

Lógica *dialética* no pensamento projetual

Frederick van Amstel @usabilidoido
Programa de Pós-Graduação em Design Prospectivo
UTFPR

*O pensamento projetual se encontra em franca **expansão** transdisciplinar, porém, há momentos em que se busca **reduzi-lo** a uma disciplina, método, modelo ou algoritmo.*

The diagram consists of four concentric circles of increasing size and darker shade of orange, representing an expansive movement. Each circle contains text. The innermost circle is labeled '1ª Ordem' and 'Signos'. The second circle is labeled '2ª Ordem' and 'Objetos'. The third circle is labeled '3ª Ordem' and 'Ações'. The outermost circle is labeled '4ª Ordem' and 'Pensamentos'.

1ª
Ordem

Signos

2ª
Ordem

Objetos

3ª
Ordem

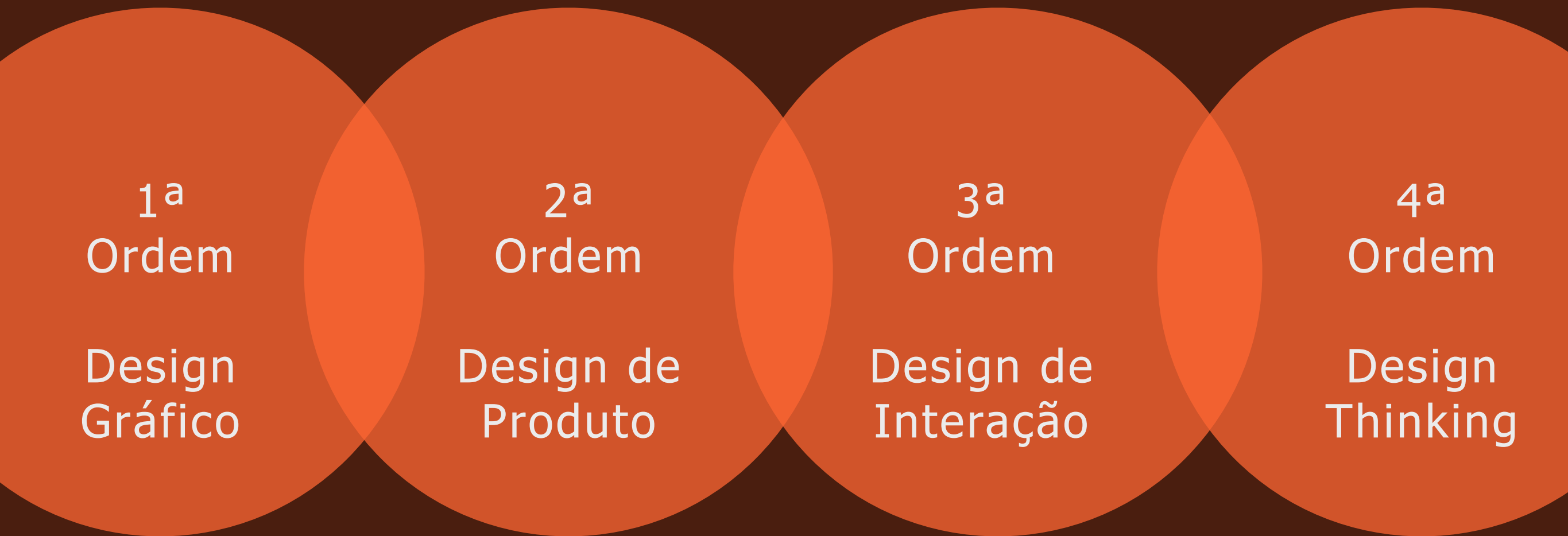
Ações

4ª
Ordem

Pensamentos

As quatro ordens de design como um movimento expansivo de posicionamentos do pensamento projetual.

Buchanan (1992, 2001)



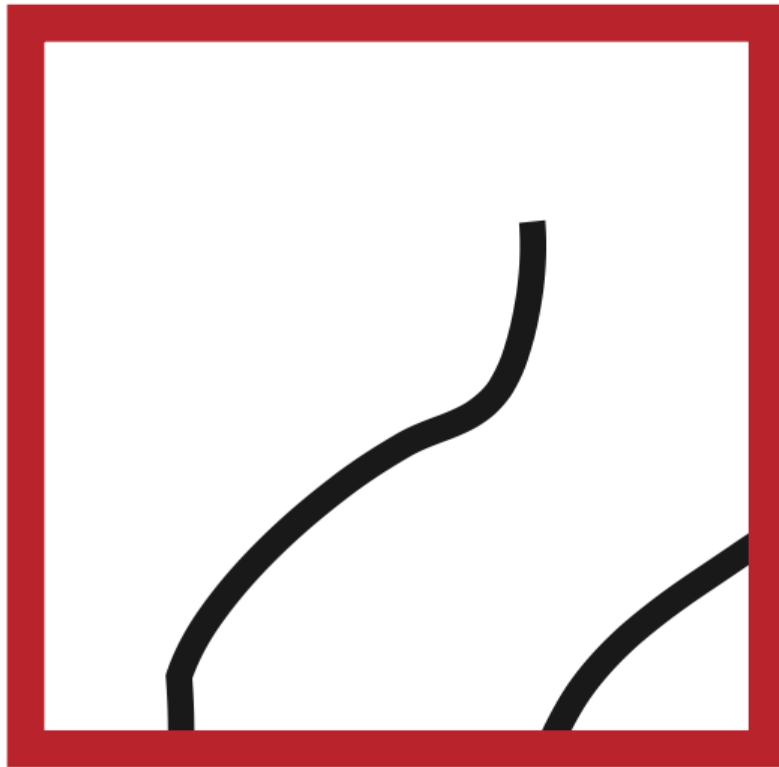
As quatro ordens de design como um movimento redutivo de posicionamentos do pensamento projetual.

Buchanan (2001)

Objetos de quarta ordem

- Consciência ambiental
- Estilos de vida
- Políticas públicas
- Inteligência artificial
- ...

*Quando o pensamento
projetual coloca o próprio
pensamento como sujeito e, ao
mesmo tempo, objeto de
projeto, surgem os chamados
problemas capciosos.*



Tame Problem



Complex Problem

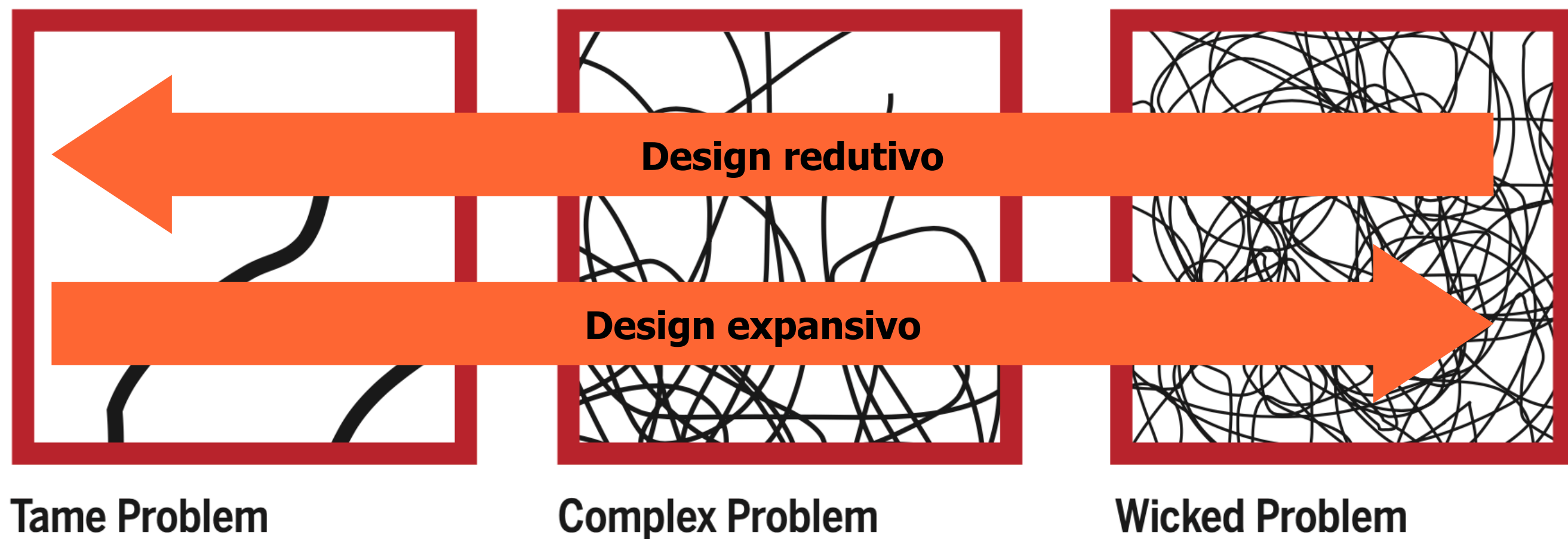


Wicked Problem

Problemas capciosos são complexos, intrincados e sem solução óbvia (Irwin, 2012; Rittel e Weber, 1973).



O design redutivo busca reduzir problemas capciosos a problemas domesticados (Van Amstel, 2015).



O design expansivo problematiza o que está domesticado até que este se torne um monstro (Van Amstel, 2015).



O design redutivo utiliza apenas a lógica formal, enquanto que o design expansivo utiliza também a lógica dialética.

O que é uma contradição

- Uma tensão acumulada na sociedade
- Um embate entre duas forças opostas
- Nenhuma das forças pode ser eliminada
- Pode ser superada pela criação de uma terceira força que contém as outras duas numa nova configuração



Ceci n'est pas une pipe.

A Traição das Imagens (Rene Magritte, 1929)

Isto não é concreto.

*Contradição não é algo
abstrato, é algo concreto.*

Concretude contraditória

- A contradição é sentida na pele mesmo que não seja compreendida
- É possível conceitualizar uma contradição, porém, o conceito sempre fica devendo algo
- É preciso experienciar a contradição para compreendê-la e agir para superá-la



A Pele que Habito (2011)

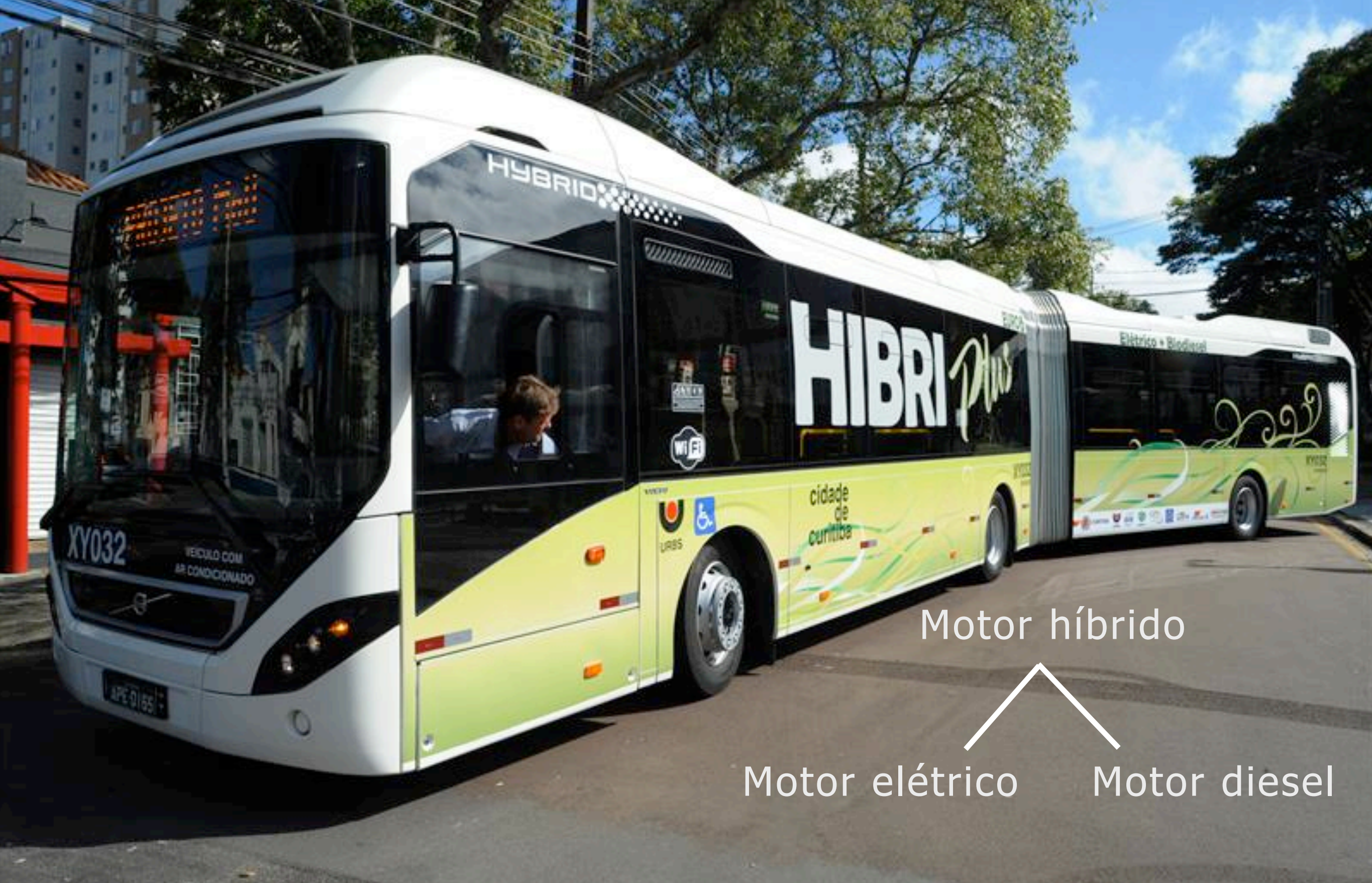
O que não é uma contradição

- Problemas técnicos que podem ser resolvidos
- Paradoxos que não podem ser superados
- Dilemas para escolher opções
- Controvérsias entre opiniões

Jogo rápido

- É uma contradição ou não é?
 - Guarda-chuva que esgarça no vento forte
 - Motoristas que desrespeitam as Leis
 - Crianças que pedem dinheiro no sinaleiro
 - Falta de opções no supermercado

*A contradição é a raiz do
problema de design, mas
também é a raiz da solução.*



Motor híbrido

Motor elétrico

Motor diesel

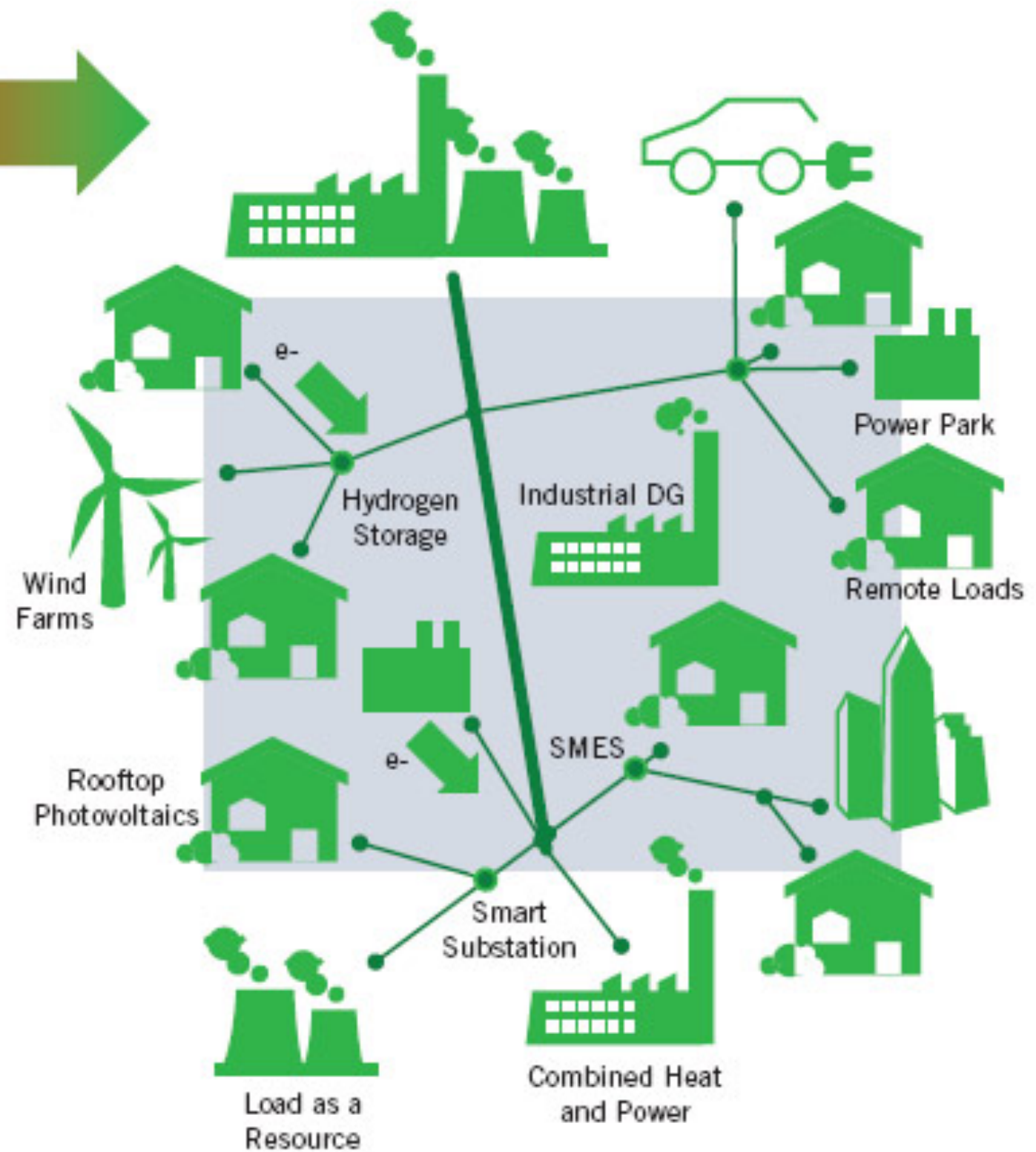
Exemplo: motores híbridos que usam tanto combustível quanto energia elétrica.

Grid Modernization

Today's Electricity



Tomorrow's Choices



Não é tão simples assim. A mobilidade elétrica massiva requer a transição para smart grids.

Problemas capciosos dos smart grids

- Estrutura de mobilidade urbana passa por uma transição de combustíveis para energia elétrica
- Concessionárias não querem perder seu poder e relevância social
- Novas empresas (startups) não conseguem entrar no setor devido à regulação restritiva
- Consumidores não sabem avaliar o impacto ambiental dos modos de geração de energia

ESTUDO DE CASO COPEL+ *(2018-2019)*

Um projeto de pesquisa formativa PUCPR + Copel

[Residencial](#)[Comercial e Industrial](#)[Alta Tensão](#)[Rural](#)[Poder Público](#)[Mercado Livre](#)[Geração](#)[Transmissão](#)[Telecom](#) [Início](#) > [A Copel](#) > [Copel](#)

Copel

[Perguntas Frequentes](#)[Visão Geral](#)[Sobre a Copel](#)[Canais de Atendimento](#)[Áreas de Atuação](#)[Setor Elétrico](#)[Anuências Imobiliárias](#)[Bordas de Reservatórios](#)[Portal da Transparência](#)[A Copel](#)

- [A Copel no Brasil](#)
- [Copel em resumo](#)
- [História da Copel](#)
- [Galeria de Presidentes](#)
- [60 anos de distribuição](#)

[Missão e Visão](#)[Valores](#)[Estatutos Sociais](#)[Regimentos Internos](#)[Governança Corporativa](#)[Administração](#)

- [Conselho de Administração](#)
- [Comitê de Auditoria](#)

Chamada Pública 05/2017-Startup

INSCRIÇÕES ENCERRADAS

A Copel está em busca de parcerias inovadoras com foco em tecnologia, em particular nas áreas de atuação da Companhia. O objetivo é encontrar produtos, soluções ou serviços que gerem impacto positivo no mercado e representem crescimento rápido e contínuo.

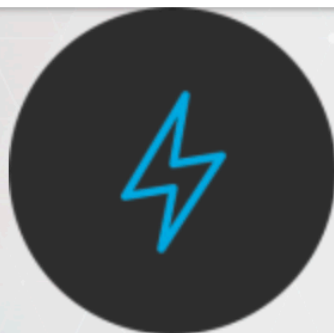
Esta chamada pública inaugura o projeto Copel+, que envolve busca de novos negócios e otimização de processos internos na Companhia.

Sua startup tem ideias inovadoras nas áreas de energia e tecnologia? Vem fazer negócio com a Copel.

Conheça a Chamada Pública 05/2017 e apresente a sua ideia. **As inscrições vão até 27 de novembro de 2017.**

Para mais informações, consulte:

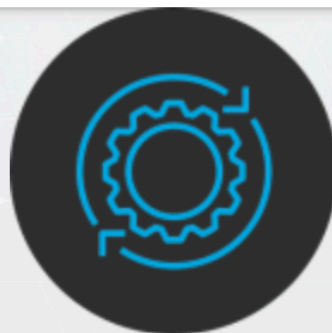
Copel+ é um programa de aceleração de startups que a Copel Distribuição vem desenvolvendo desde 2017.



Energia

Soluções que estão transformando a geração, distribuição e armazenamento de energia no Brasil com o máximo de eficiência.

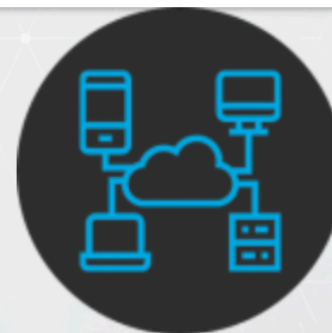
[Saiba mais](#)



Eficiência operacional

Soluções que aumentem a eficiência de processos organizacionais do Grupo CPFL.

[Saiba mais](#)



Transformação Digital & Relacionamento com o cliente

Soluções que melhorem a experiência dos clientes ao se relacionarem com o Grupo CPFL em meio ao mundo digital.

[Saiba mais](#)



Smart Cities

Soluções que permitam melhor gestão, monitoramento e integração da infraestrutura urbana.

[Saiba mais](#)

A partir do uso de tecnologias como:

Internet of Things

Big Data
—
Analytics

Realidade Aumentada
—
Robotização

IA & Machine Learning

Blockchain

Os programas de aceleração focados em energia listavam tecnologias como se já fossem soluções.

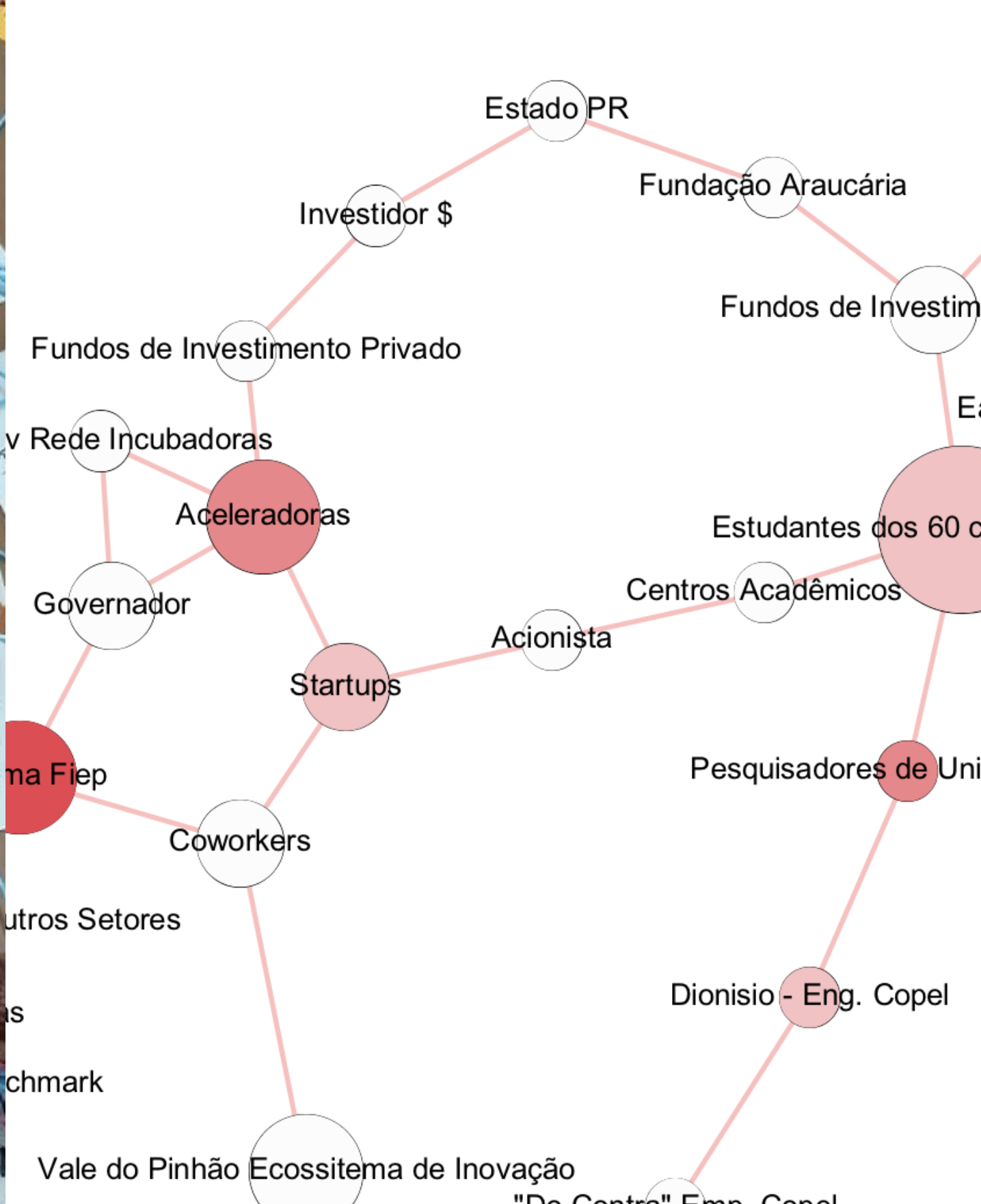


Até que a tecnologia vire solução, o empreendedor se bate, pois não sabe qual é o problema que pode/deve resolver.

*Bons programas de aceleração
de startups apresentam
problemas capciosos como se
fossem desafios de negócio.*

Critérios para os desafios do Copel+

- Não deviam ser simples demais
- Não podiam conter uma resposta dentro da pergunta ou uma solução implícita dentro de um problema
- Precisavam ser engajantes
- Deviam oferecer oportunidades de negócios a longo prazo que justificassem investimentos estruturais graduais



Mapeamento de stakeholders que podem definir os maiores desafios do setor elétrico.



Método PSP para mapeamento do espaço de possibilidades
(Van Amstel et al, 2011).



Lego Serious Play para modelar a contradição inerente ao espaço de possibilidades mapeado (Roos and Victor, 2018)



Um dos resultados: contradição entre a necessidade de aumentar a lucratividade e recursos limitados do ambiente.

Grupo 1				Grupo 2						
Double bind?		0	0	0	0	1	0	0	1	
Força 1						Transparência			Necessidade de compra	
Força 2						Burocracia			Burocracia	
Problema	72	Como evitar acidentes? Como aumentar a produtividade? Como baixar os custos? Como aplicar novas tecnologias? Como melhorar a sinergia? Como melhorar a qualidade do serviço?	Muito serviço, poucas pessoas. Pouca verba para inovar. Pouca divulgação dos programas e eventos dentro da Copel	Descentralização de processos das áreas	Entrada de grandes Players no mercado	Influencia política	Auto Produção de Energia. Regulamentação de mercado de energia distribuída.	Mercado exterior . Empresas externas	Burocracia. Engessamento de etapas para compra/contratado. (fluxo interno demorado).	Enren
Solução	54	Mudança de hábitos e cultura organizacional. Atenção dos processos e flexibilização hierárquica. Ouvir mais as pessoas	Tecnologias, produtividade, repensar processos. Parcerias. Nova consiste comunicação e/ou mudança da forma de comunicação.	Não ter medo de mudar	Inovação em métodos para redução de custos	Maior Transparência nos processos com decisão Com[...]	Tornar o mercado cada vez mais aberto			inv em pa
Problema	44	Mudança da cultura é para longo tempo e a [...] nos amorre muito. A cultura da empresa inda não está preparada para flexibilização. Criação de falta de experiência.	Impacto ambiental ao fazer usinas.	Mudar cultura empresarial para novas ideias		Esbarra na cultura engessada e burocrática que predomina na Copel. [...]				pro de lon
Solução	38	Engajar pessoas p/ acelerar o tempo. Começar a disseminar e preparar autoresponsabilidades. Motivar pessoas em programas.	Utilizar energias renováveis e estudar as possibilidades de crescimento menos impactante.	Estruturas mas horizontais						pri as imp (In pa
Problema	26	Começar o quanto antes a mudança. Talvez estender uma forma de acelerar.	Falta investimento, treinamento e disseminação para toda a empresa. Perda de referência. Custo							
			Melhorar a qualidade do EAD e							

Análise das contradições encontradas.



Oficina com supervisores da Copel Distribuição. As contradições foram reconstruídas, filtradas e priorizadas.

Prioridade	Contradição primária	Contradições secundárias						
4	Convivência entre um modelo centralizado de produção de energia elétrica e um modelo distribuído de produção de energia elétrica. (Espiral da Morte) O custo da energia elétrica centralizada é dividido entre todos os consumidores que estão no grid. Conforme os consumidores migram para microgeração e saem do grid, o custo da energia aumenta. (Espiral da Morte)	Modelo centralizado de energia	Negócio de grandes usinas	Barateamento de painéis de energia solar	Interesse dos usuários em geração de energia eólica	Competição de mercado	Fidelização de clientes	Confiabilidade do sistema
		Modelo distribuído de energia	Negócio de geração no ponto de consumo	Redução do consumo de energia elétrica	Custo alto e falta de informações	Burocracia estatal	Geração distribuída	Custo da infraestrutura
3	Objetivo de aumentar a lucratividade do negócio de energia e, ao mesmo tempo, diminuir a demanda de energia para minimizar o impacto ambiental do consumo.	Lucratividade do aumento de consumo	Processo de liberação ambiental lento	Preservação ambiental	Processo de liberação ambiental lento	Expansão da civilização		
		Sustentabilidade do consumo consciente	Necessidade de expandir as usinas hidrelétricas	Rentabilidade financeira	Necessidade de expandir as usinas hidrelétricas	Ligação essencial com a natureza		
3	Desenvolvimento de uma infraestrutura pública para mobilidade privada elétrica. A Copel não pode ser a dificuldade para a mobilidade elétrica, mas por outro lado, não pode ser vetor principal de transformação.	Oportunidade para desenvolver mobilidade elétrica	Aproveitamento da estrutura	Infraestrutura pública				
		Desintegração entre modais de transporte	Interesses políticos	Mobilidade privada				
6	Aumento do preço da energia elétrica e diminuição da renda dos consumidores, resultando em maior inadimplência e consequente diminuição de recursos para fiscalizar furtos de energia. Mesmo sabendo que você paga na energia uma parcela do vizinho que furta...	Furto de energia	Falta de recursos	Contenção de gastos	Inadimplência dos clientes			
		Custo de inspeção	Necessidade de energia barata	Necessidade de melhorias	Cobrança inflexível			
8	Amarras na regulamentação do setor elétrico dificultam implementar inovações que as concessionárias já possuem e também desenvolver aquelas que os consumidores estão demandando.	Pressões internas e externas para inovar	Cultura de inovação	Burocracia	Transparência	Trabalho de comunicação com colegas	Gestão orientada a processos	Incentivo à inovação
		Regulamentação do setor amarrada	Cultura conservadora	Velocidade	Burocracia	Execução de trabalho técnico	Gestão orientada a departamentos	Baixa perspectiva de carreira
		Custo da manutenção		Necessidade de				

Priorização democrática de contradições.

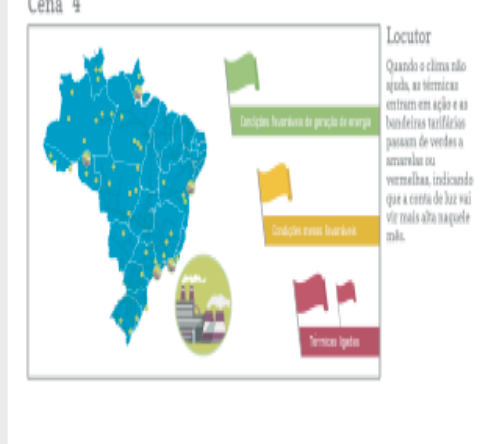
*Como **explicar** essas
contradições para estudantes
que não conhecem o setor?*



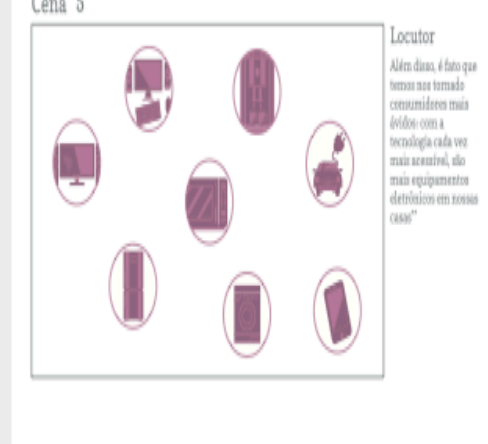
Oficina de Pensamento Visual na Hotmilk com gerentes da Copel que são especialistas nas contradições.



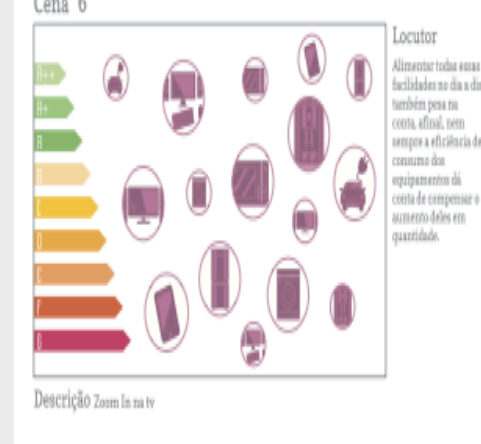
Oficina de Pensamento Visual organizada pelos próprios funcionários da Copel para aprofundar no assunto.



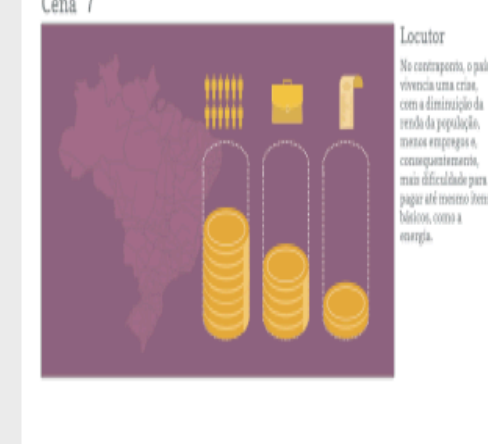
5



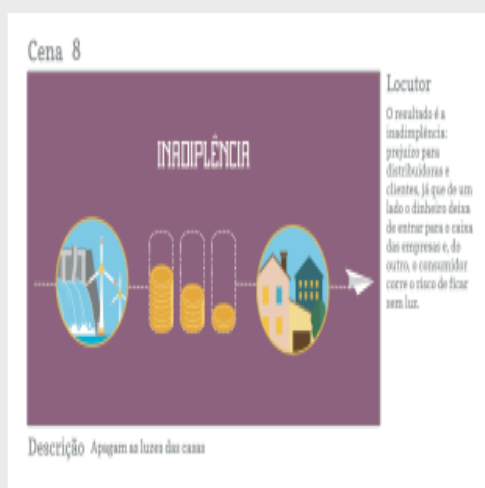
6



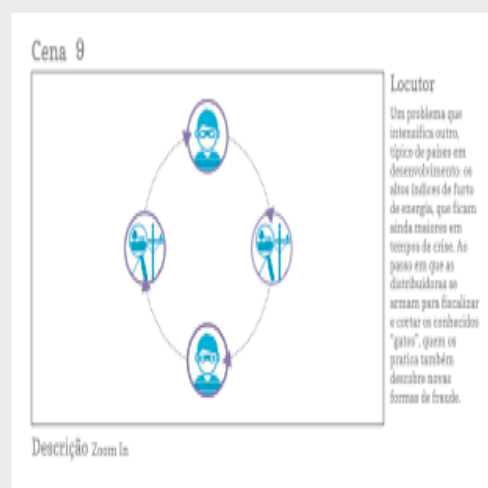
7



8



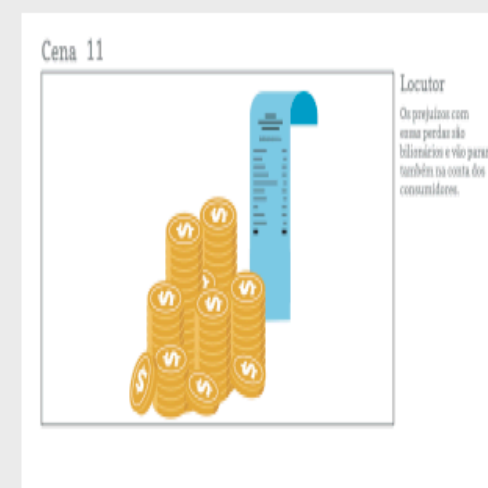
9



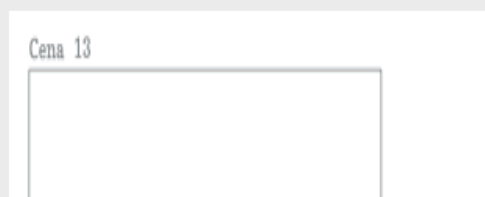
10



11



12



Storyboards para as animações construídos a partir dos desenhos sugeridos pelos participantes.



Copel Mais

38 inscritos

INSCRITO 38



INÍCIO

VÍDEOS

PLAYLISTS

CANAIS

DISCUSSÃO

SOBRE



REPRODUZIR TODOS

CLASSIFICAR POR



Desafios do setor
(comunicação)

384 visualizações •
6 meses atrás



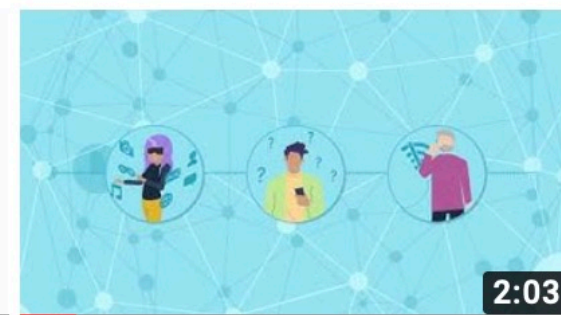
Os desafios do setor elétrico

384 visualizações •
6 meses atrás



Copel + | Desafios do setor
(custos)

391 visualizações •
6 meses atrás



Copel + | Desafios do setor
(comunicação)

416 visualizações •
7 meses atrás



Copel+ | Desafios do setor
(finanças)

394 visualizações •
7 meses atrás



Desafios do setor
(comunicação)

16 visualizações •
8 meses atrás



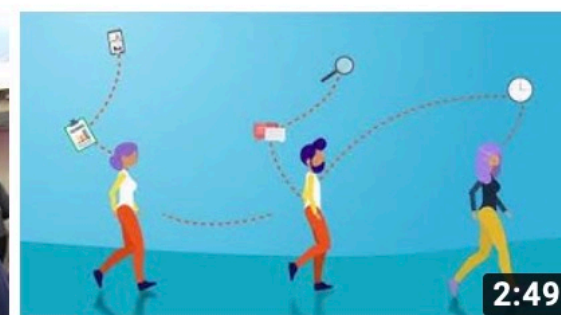
Copel+ | Conheça e Participe!

16 visualizações •
8 meses atrás



Lançamento do Programa
Copel +

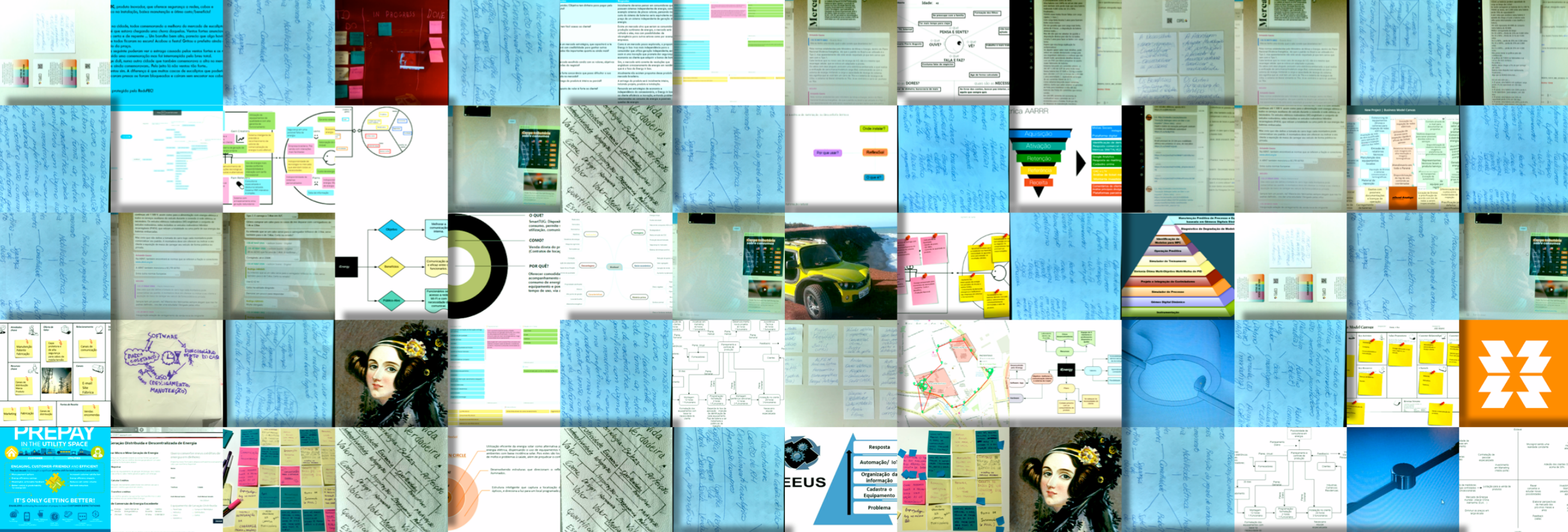
434 visualizações •
8 meses atrás



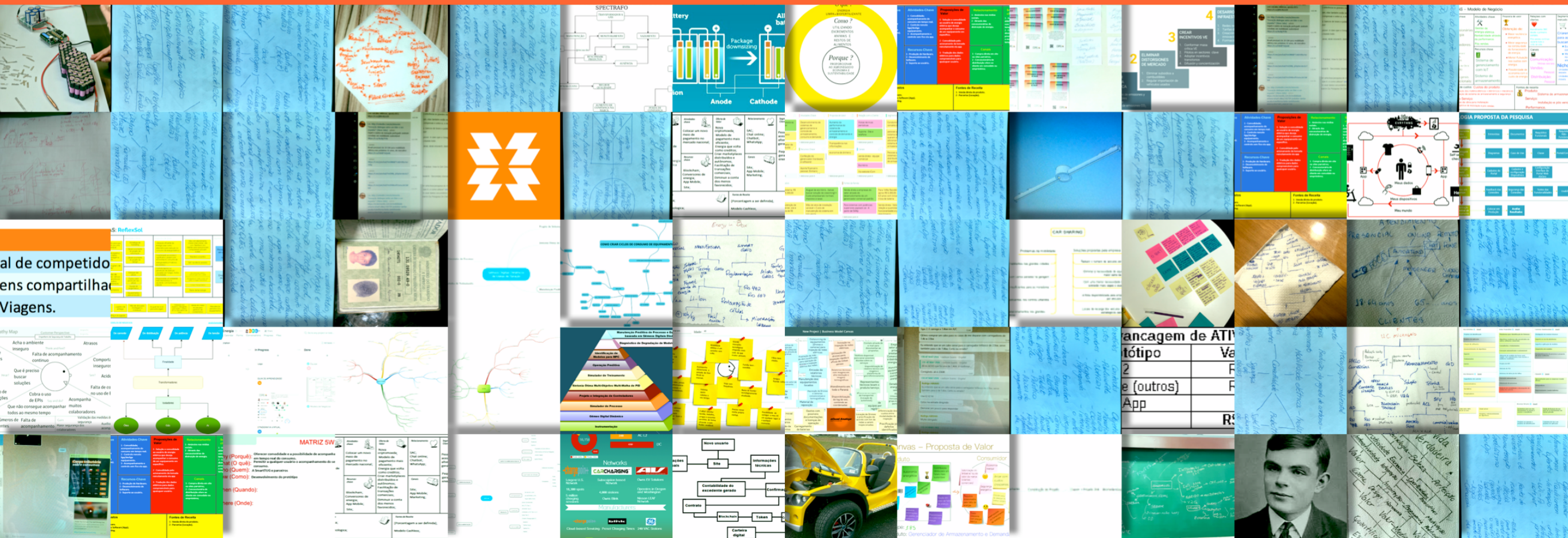
Conheça o Copel+

350 visualizações •
9 meses atrás

Publicações dos vídeos nas redes sociais e no website do programa Copel+.



Algumas das 264 soluções criadas pelos empreendedores.





Mais importante do que as soluções recebidas, a Copel ganhou uma nova forma de pensar sobre seus problemas.

Muita coisa aconteceu depois disso; eu não acompanhei de perto a Copel e nem o setor elétrico nesse período.



Em 2023, a Copel foi privatizada e seu programa de inovação aberta perdeu seu cunho social.

*As **contradições** do setor
elétrico continuam existindo.*



MATO GROSSO



18/11/2015 18h14 - Atualizado em 18/11/2015 18h14

Justiça manda suspender licenças para usina hidrelétrica no norte de MT

Área para represa da UHE Colíder não foi devidamente desmatada, diz MP. Por risco de danos ambientais, Sema está impedida de renovar licenças.

Renê Dióz
Do G1 MT

Mato Grosso[veja tudo sobre >](#)**Cuiabá****Produto G1**

CAMPOS GERAIS E SUL **RPC**

Mulher fica sem luz, aciona Copel e é estuprada por eletricista terceirizado dentro de casa, no Paraná

Vítima denunciou crime à Polícia Civil por e-mail. Copel afirma que quando soube do caso oficiou a empresa terceirizada e homem foi demitido. O g1 tenta identificar a defesa dele.

Por **Millena Sartori**, g1 PR e RPC Ponta Grossa

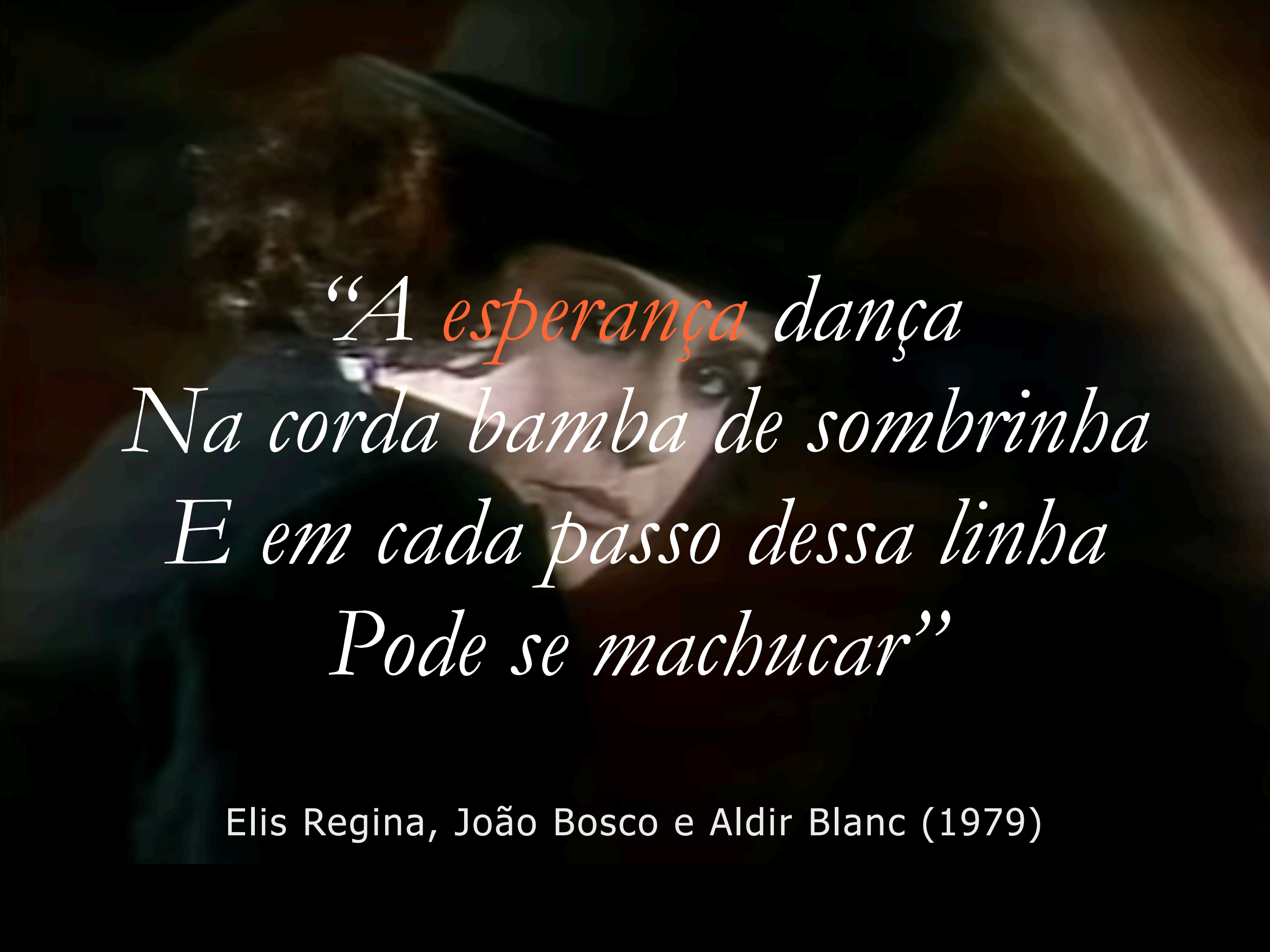
08/07/2025 10h07 · Atualizado há 2 meses



*Empresas capitalistas
escondem suas contradições
embaixo do tapete, porém, em
um dado momento, a tensão
acumulada vem à tona e elas
entram em crise.*

*A **lógica dialética** no pensamento
projetual inclui a **contradição**
como uma fonte de mudança
perigosa e, ao mesmo tempo,
oportuna, a ser considerada e
potencializada durante uma **crise**.*





*“A esperança dança
Na corda bamba de sombrinha
E em cada passo dessa linha
Pode se machucar”*

Elis Regina, João Bosco e Aldir Blanc (1979)

Referências

- BUCHANAN, Richard. Wicked problems in design thinking. Design Issues, v. 8, n. 2, p. 5-21, 1992.
- BUCHANAN, Richard. Design research and the new learning. Design Issues, v. 17, n. 4, p. 3-23, 2001.
- IRWIN, Terry. 18. Wicked Problems and the Relationship Triad. Grow small, think beautiful: Ideas for a sustainable world from Schumacher College, p. 304, 2012.
- RITTEL, Horst WJ; WEBBER, Melvin M. Dilemmas in a general theory of planning. Policy sciences, v. 4, n. 2, p. 155-169, 1973.
- VAN AMSTEL, Frederick M.C. (2015) Expansive design: designing with contradictions. Doctoral thesis, University of Twente. <https://doi.org/10.3990/1.9789462331846>
- van Amstel, F.M.C; Silveira, G.S; Hartmann, T. (2011) A Problem-Solving Game for Collective Creativity. Annual INSCOPE-Conference, Enschede – Netherlands. Available at: https://fredvanamstel.com/wp-content/uploads/2011/10/problem_solving_creativity_inscope.pdf
- ROOS, Johan; VICTOR, Bart. How it all began: the origins of LEGO® Serious Play®. International Journal of Management and Applied Research, v. 5, n. 4, p. 326-343, 2018.
- REGINA, Elis; BOSCO, João; BLANC, Aldir. O bêbado e a equilibrista [em linha]. 1979.

Obrigado!

Frederick van Amstel @usabilidoido
Programa de Pós-Graduação em Design Prospectivo
UTFPR