

CAIXA E FNDE

CONVIDAM PARA O EVENTO

INOVAR
PARA RECONSTRUIR
A EDUCAÇÃO
BRASILEIRA

SISTEMA CONSTRUTIVO INDUSTRIALIZADO



*Acelerando a
Mudança de
Paradigmas*

Indústria da Construção

PISAC

A importância desse evento!



A close-up photograph of a person's hands signing a document with a black pen. The person is wearing a dark suit jacket and a striped shirt. The document has a signature line and some printed text. In the background, a calculator and a small white device are visible on a desk.

A declaração de uma política!

O início da inovação!

A demanda pela mudança de paradigma na IC!



Na construção de escolas

PARADIGMA

DO GREGO **=** **PADRÃO**



Um padrão de conhecimento, informações, dados, experiências, acumulados e transmitidos ao longo de um período.

Portanto, o que se aprendeu.

PARADIGMA

É portanto, o resultado de um **SISTEMA DE APRENDIZADO**



Sistema de aprendizado um dos principais fatores de aceleração
de mudanças de paradigmas e **inovação**.

(Novos Schumpeterianos)

Requisitos para a Inovação

Inovação e sustentabilidade amalgamados em um só conceito;

Fatores de sucesso de **inovação** na construção de escolas

- capacidade do FNDE, CAIXA, empresas e agentes relevantes de criarem uma cultura e visão que estimulem sua força de trabalho na direção da mudança
- multidisciplinaridade e mecanismos efetivos e ágeis de tomada de decisão e - comunicação;

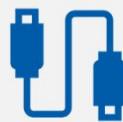
Prototipagem de soluções, demonstrando resultados, gerando indicadores e fortalecendo replicabilidades.

Desafios - Metas!

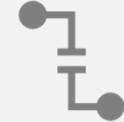




Processo Fragmentado



Absorção lenta de tecnologias



A lacuna entre inovadores e retardatários



Taxa de rentabilidade baixa e não confiável



Indústria fragmentada
77% pequenas empresas



Pode ser uma força



Desintegração entre os agentes importantes que impactam o setor



Falta Treinamento - escassez de habilidades técnicas e gerenciais necessárias para obter novas técnicas e tecnologias

A group of children are playing tug-of-war on a grassy hillside. In the foreground, two boys are pulling on a rope. The boy on the right is wearing a grey puffer jacket with a red circular patch on the sleeve that says "ART Butcher STREET". He is also wearing a brown beaded bracelet and has his mouth open. The boy on the left is wearing a blue jacket and has a green and blue patterned shirt underneath. In the background, a line of children is watching the game. The scene is set outdoors on a grassy hillside with trees in the background.

A Escola!



O Uso do BIM



Tecnologia 4D



Construção
industrializada



Sustentabilidade



Biofilia



Aprender brincando



Participação da Família

Construção Industrializada





Menor prazo de execução



Produção independente de condições climáticas



Uso de mão de obra especializada



Matéria prima selecionada



Maior controle de qualidade na execução



Maior qualidade e precisão geométrica



Menor consumo de materiais e percentual de perdas



Maior controle do custo



Maior potencial de desconstrução

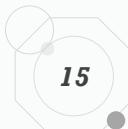
PROCESSO CONSTRUTIVO - CI



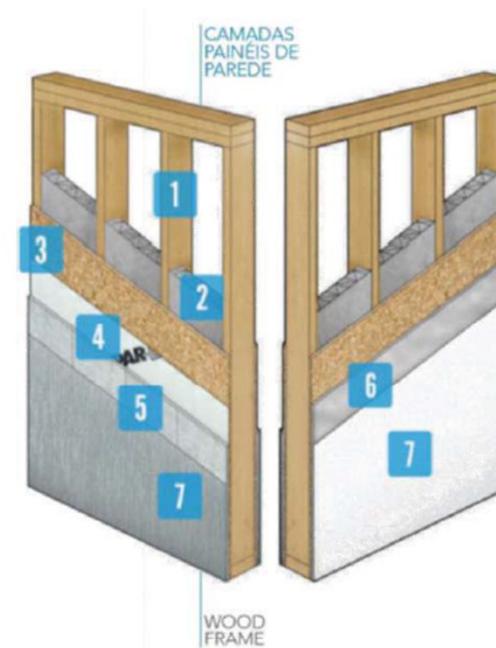


Volumétrico – Fabricado Fora do Canteiro

PISAC



<https://premiumtexturas.com.br/construcao-modular-e-uma-revolucao-no-setor-diz-especialista>



Panelizado – Fabricado Fora do Canteiro



Fabricado Fora do Canteiro – Submontagens E Componentes

MMC - Montagem





Os Manuais de Construção Industrializada compõe um conjunto de informações que tem como objetivo subsidiar o processo de tomada de decisão para o uso de sistemas industrializados.



O futuro é **incerto e traz **desafios****



**A velocidade de mudança tecnológica e
seus impactos são enormes**



Os **impactos humanos no meio ambiente não
estão controlados no passo necessário**

An aerial photograph of a busy pedestrian crossing. The street is marked with white diagonal and horizontal crosswalk lines. Numerous people of various ages and ethnicities are walking across the intersection in different directions. Some are in groups, while others are alone. The scene is set in a bright, possibly late afternoon, with long shadows cast by the people and the surrounding urban environment. The overall atmosphere is one of a bustling, modern city.

**As Cidades tornam-se ponto focal nesse contexto
e precisam estar preparadas para esses desafios...**

Com as suas construções



A importância desse evento para o **PISAC!**

TRÊS PREMISSAS NORTEIAM O NOSSO TRABALHO NO **PISAC**



O fortalecimento de **SISTEMAS DE APRENDIZADO** na **PRODUÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO** (processos e produtos), na **GOVERNANÇA URBANA** na **GOVERNANÇA DE ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO**.

O QUE É O PISAC ?



PISAC bre



MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



PISAC

PISAC

Parque de Inovação e Sustentabilidade do Ambiente Construído

Finalidade

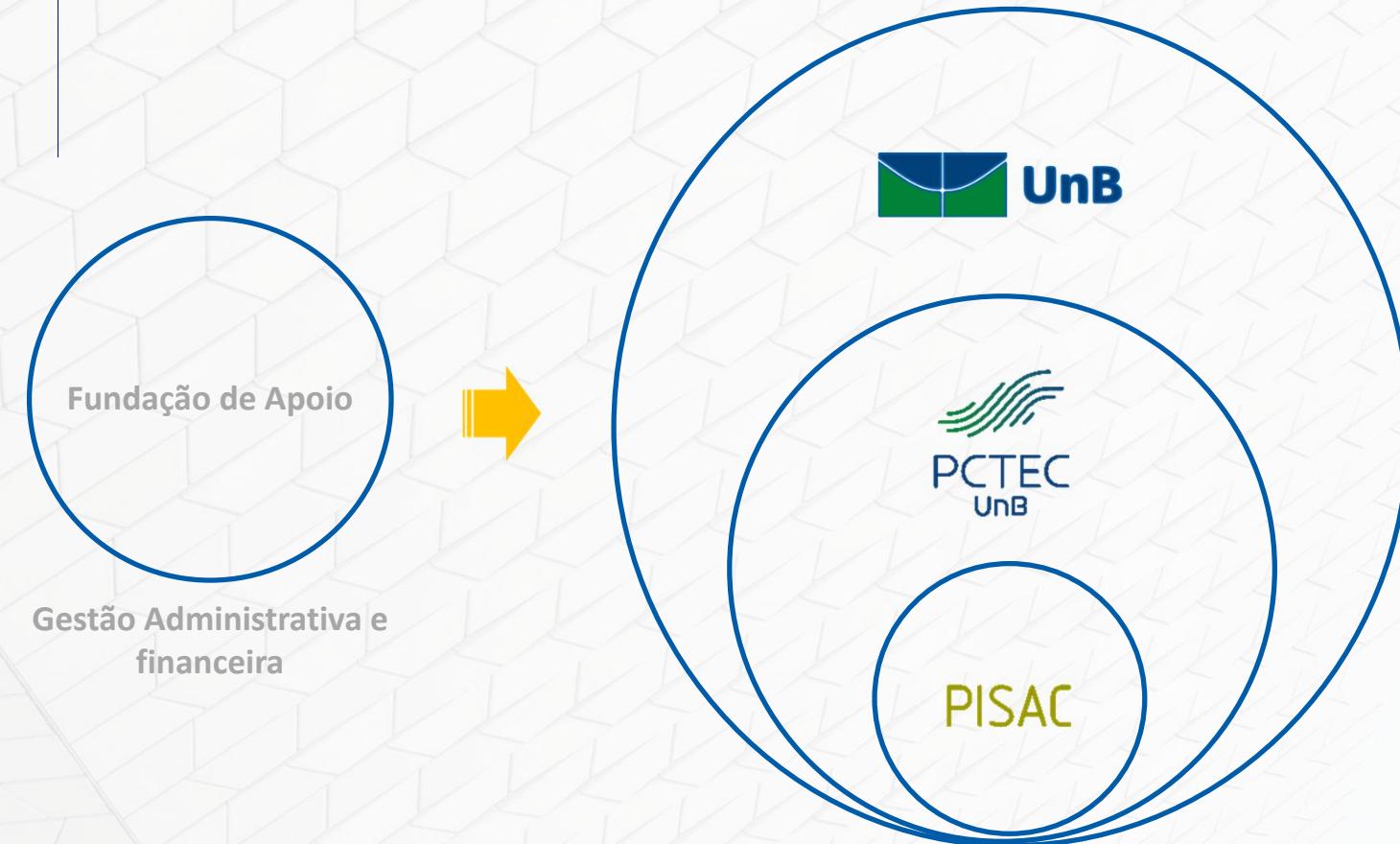
Facilitar a comunicação e fomentar a parceria entre detentores de interesse, implementando projetos que atendam a demandas de P&D e capacitação, **com foco em inovação, sustentabilidade e resiliência, considerando o planejamento, construção e operação do ambiente construído.**

Atuando, ainda, como foro para discussões de C&T, mecanismos de regulação e estruturação de políticas públicas para o setor.

Detentores de interesse

- Fornecedores e usuários de inovação em C&T;
- Setor produtivo público e privado;
- Agências de financiamento;
- Governos federal e estadual;
- Pesquisadores de IES, dentre outros.

Governança Institucional





Missão



Ser um centro transformador do ambiente construído, por meio do desenvolvimento, testes e disseminação de inovações tecnológicas, para processos e produtos.

Visão



Inovação em movimento para transformar o ambiente construído (processos e produtos), visando à sustentabilidade e resiliência.

A photograph of a woman from the back, wearing a red sleeveless dress with a zipper. She is holding a dark tablet in her hands, looking at the screen. The setting appears to be a modern interior with a blue wall and a ceiling with recessed lighting. The image is partially overlaid by a white graphic element in the bottom left corner.

Atuação

Eixos de Atuação

Capacitação



Pesquisa



Prototipagem



Produtos e Serviços

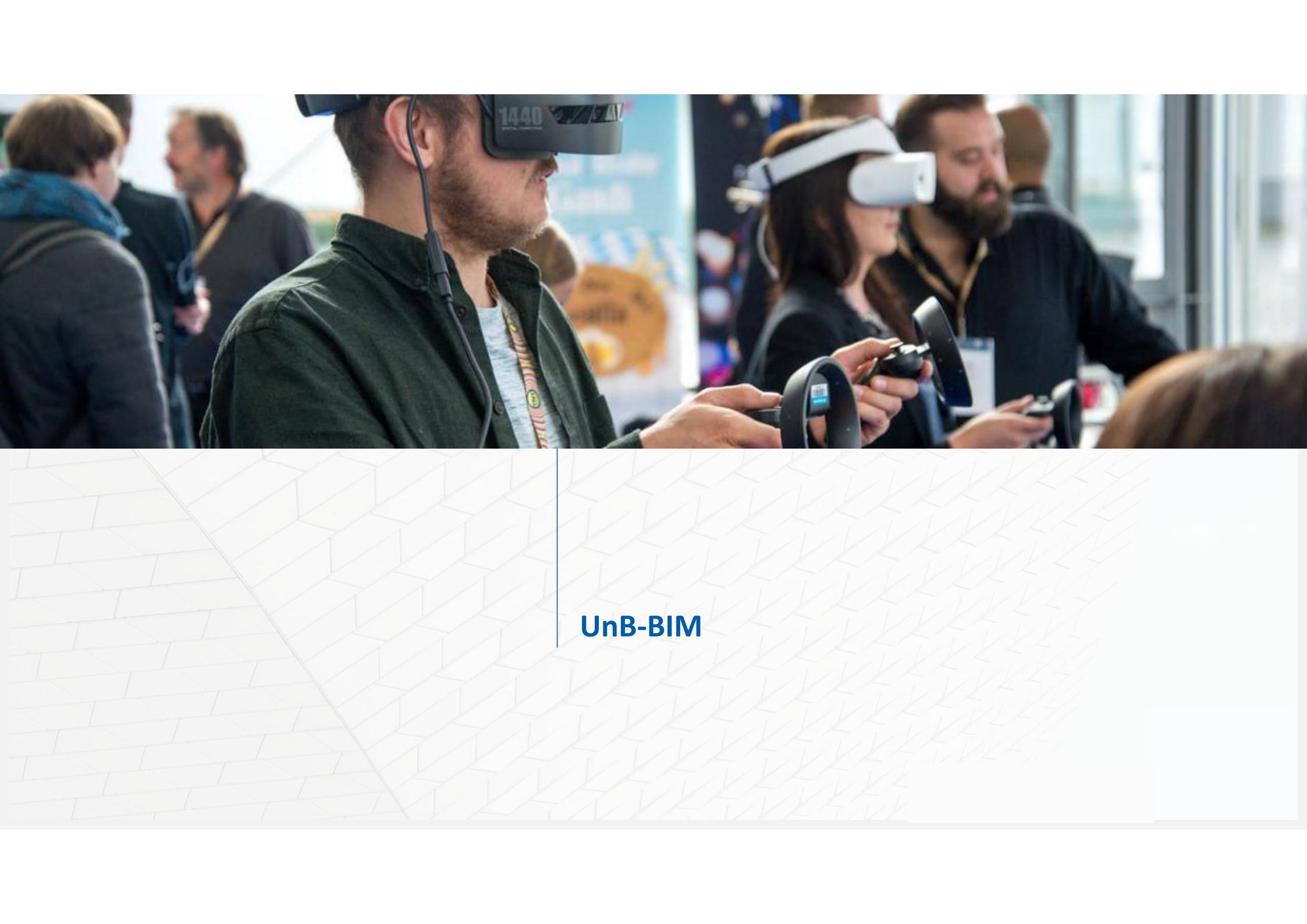


Empreendimentos

Empreendimentos são iniciativas consolidadas que desenvolvem programas, projetos, estudos e pesquisas que permeiam mais de um eixo de atuação do PISAC e é formada por uma equipe multidisciplinar.

São eles:

- **UnB-BIM**
- **NUESP**
- **Praça de Protótipos**
- **CeCis**
- **LACIS**
- **SETT**



UnB-BIM



Inovação Científica



Difusão do BIM



Selo BIM



Apoio ao atendimento do
Decreto 10.306, 02/04/20
Absorção do BIM em órgãos
públicos



Cursos de
especialização
(infraestrutura,
edificações, BIM)



NUESP

**Núcleo de Estudo e Pesquisa das Edificações
Especiais – Penal, Escolar e Hospitalar**



Estudos e pesquisas das edificações Especiais – diferentes tipologias



Projetos referenciais



Desenvolvimento de conhecimento técnico científico



Ferramentas de avaliação das edificações especiais



Desenvolvimento de ferramentas de avaliação do desempenho das edificações especiais



Desenvolvimento de materiais



Praça de Protótipos



Projetos em Building
Information Modeling



Padrão de
Sustentabilidade



Inovação

PLANEJAMENTO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Praça de Protótipos como uma célula de Cidade Inteligente



Cidades inteligentes,
humanas, sustentáveis,
criativas, resilientes



Integração
BIM GIS



Ferramentas de
gestão para a
resiliência



Soluções de
eficiência hídrica



Soluções de eficiência
energética



Soluções integradas de
gestão urbana
(segurança, meio ambiente,
detentores de interesse,
priorização de demandas,
etc...)



Inteligência
artificial



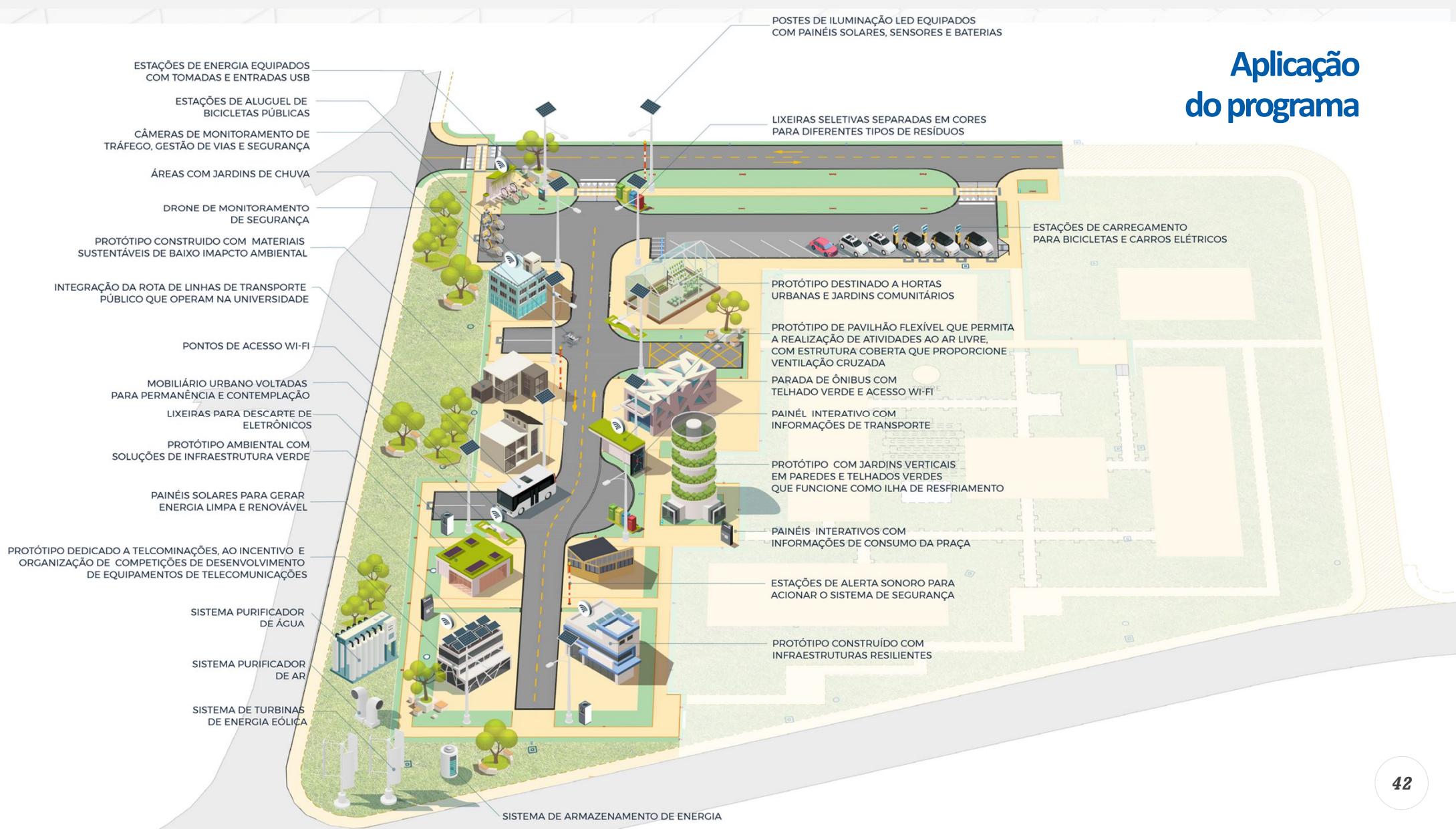
Integração da cadeia
produtiva



Integração do setor
público



Aplicação do programa



Protótipos concebidos

Edifício de Eficiência Hídrica
em Unidade de Saúde

Edifício de Uso Misto

Edifício de Habitação de
Baixo Impacto Ambiental





Resultados Relevantes

Nas últimas **cinco décadas** testemunha-se a expansão da **transformação digital** e a evolução de como trabalhar a partir e com essa **transformação digital**

Nesse sentido constata-se a evolução do modelo de
Construções Inteligentes/Cidades Inteligentes



A high-angle, black and white photograph of a conference room. Several people are seated around a large, round table, their silhouettes visible against the bright windows behind them. The windows offer a view of a dense city skyline with numerous skyscrapers. The lighting is dramatic, with the subjects in shadow and the city lights visible through the glass.

**Quão aderente está a organização ao modelo e
maturidade de Construção Inteligente?**

* INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGY (ICT): INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO TECNOLÓGICA

ELECTRONIC GOVERNMENT (EGOV):
GOVERNO ELETRÔNICO



Traduzido de Agboola
e Findikgil, 2024

O papel da Governança

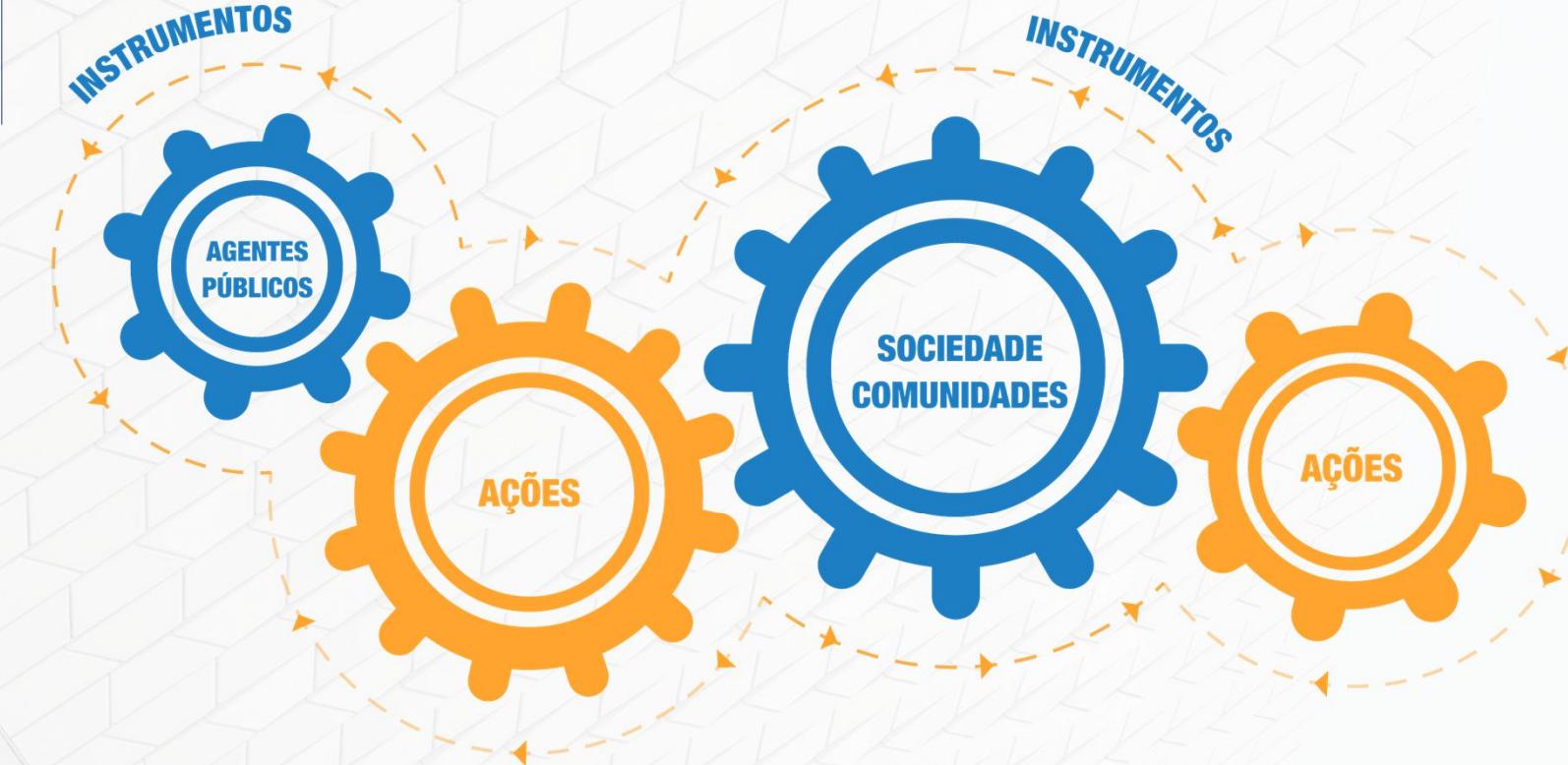
A governança pode ser definida como uma rede de articulação e cooperação entre agentes que atuam no desenvolvimento de interesses mútuos. A articulação e a cooperação requerem instrumentos (jurídicos, técnicos e sociais) que apoiam a estrutura de interação da Rede.

(Blumenschein *et. al*, 2017)



Governança para a inovação de Escolas

O papel da Governança



O papel da Governança

Uma rede de comunicação e organização entre agentes que se articulam para que as pessoas e as organizações dentro de sua área de atuação tenham uma conduta determinada, satisfaçam suas necessidades e respondam às suas demandas.

Essa Rede é fundamental para a potencialização de inovações com objetivos estratégicos específicos.

(Valença, 2016)

A Governança

A governança é considerada a rede de agentes norteada por um modelo mental, com uma estrutura organizacional formulada a partir de instrumentos legais, técnicos, normativos e de capacitação, de acordo com um plano de ação, um sistema de comunicação e um fluxo de informação, além de um sistema de engajamento, uma liderança e um apoio à liderança.

(Blumenschein *et al*, 2024)



<https://pisac.unb.br/boletim-tecnico-ecossistema-de-inovacao/>

PROINVES



O Ecossistema de Inovação para a consolidação do PROINVES

Ecossistema de inovação = sobreposição de dois preceitos teóricos de inovação e de ecossistema.

Considera-se o conjunto de agentes em comunidade, que interagem e se integram, mediante um fluxo de energia e de insumos que são ordenados por instrumentos, tais como leis, normas técnicas, boas práticas, etc. Essas interações ocorrem em um ambiente de troca de recursos e de informação e de acordo com uma governança.

(Blumenschein *et al*, 2022)



<https://pisac.unb.br/boletim-tecnico-ecossistema-de-inovacao/>

PISAC



54

| | |
|-------------------------|--|
| Comunidade | Conjunto de agentes que fazem parte da comunidade do ecossistema de inovação da organização, considerando aquela que atua em inovação em um território definido; parcerias estabelecidas ou potenciais parcerias a serem estabelecidas; agentes com potencial de apoio na geração e compartilhamento de recursos financeiros, informação, conhecimento e inovação. |
| Fluxo de energia | Os recursos que viabilizam, estimulam, potencializam e/ou fortalecem o desempenho do ecossistema de inovação da organização, viabilizando a execução de metas e influenciando a interdependência, interação, integração e simbiose entre os agentes e consolidando a operação. |
| Instrumentos | O que viabiliza a estruturação do fluxo de energia entre os agentes da comunidade, influenciando, determinando e potencializando a interdependência, interação, integração e simbiose entre os agentes. |
| Contexto | Inclui as dimensões físicas, políticas, econômicas, tecnológicas, culturais, sociais e ambientais que influenciam e impactam o ecossistema de inovação. |
| Governança | A governança é considerada a rede de agentes norteada por um modelo mental, com uma estrutura organizacional formulada a partir de instrumentos legais, técnicos, normativos e de capacitação, de acordo com um plano de ação, um sistema de comunicação e um fluxo de informação, além de um sistema de engajamento, uma liderança e um apoio à liderança. |

(Blumenschein *et al*, 2024)



<https://pisac.unb.br/boletim-tecnico-ecossistema-de-inovacao/>



O PADRÃO

O OBJETIVO COMUM

PLANEJAMENTO

CICLO DE VIDA DE ESCOLAS

OPERAÇÃO

CONSTRUÇÃO



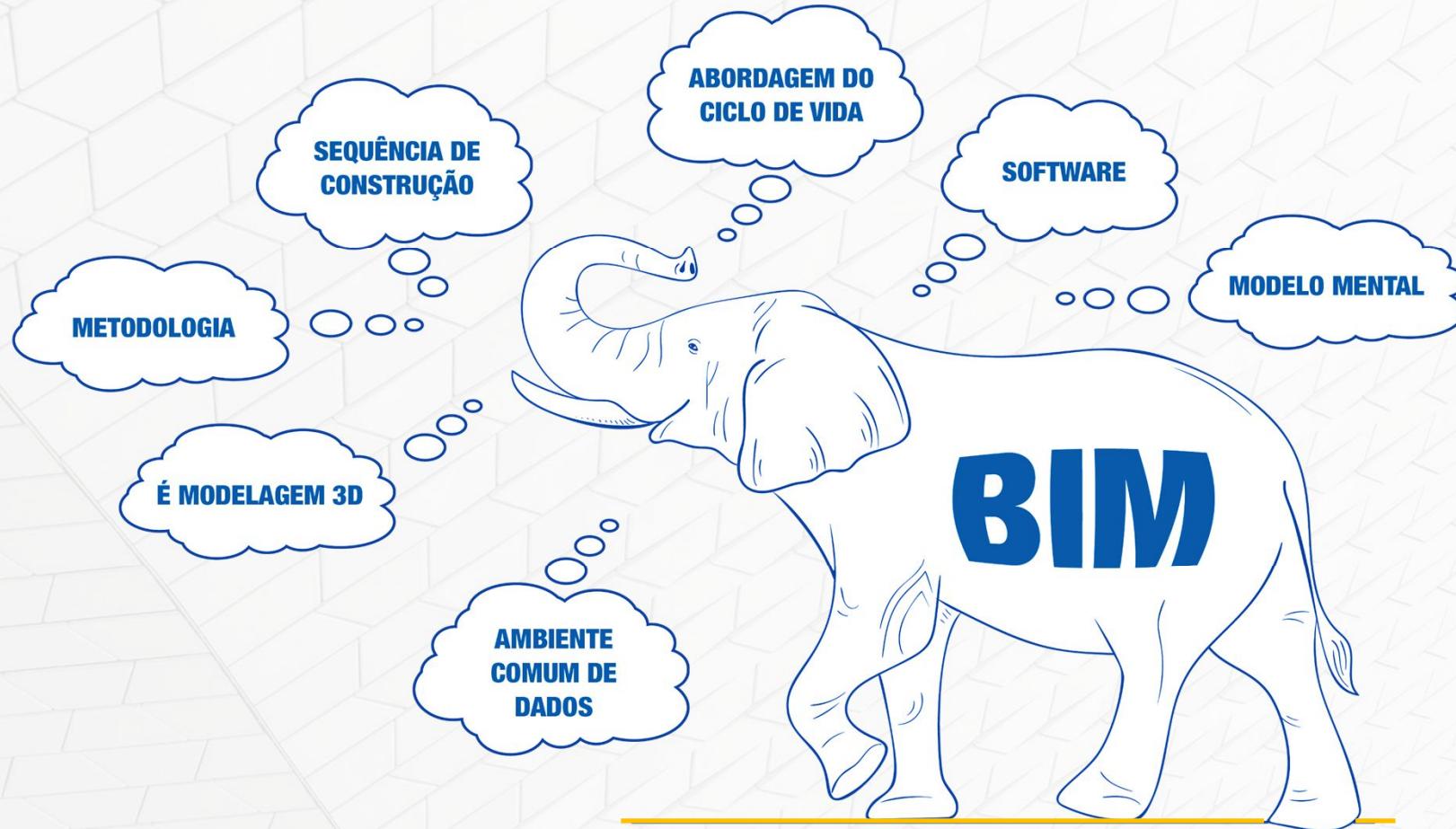
O BIM

“Uso de representação digital compartilhada de um ativo para facilitar processos de design, construção e operação para formar uma base confiável para decisões”

(ISO 19650)

“...como um conjunto de políticas, processos e tecnologias interrelacionadas atuando para gerenciar os dados de projeto e da construção de um edifício em formato digital ao longo de todo o ciclo de vida.”

(SUCCAR, 2009)



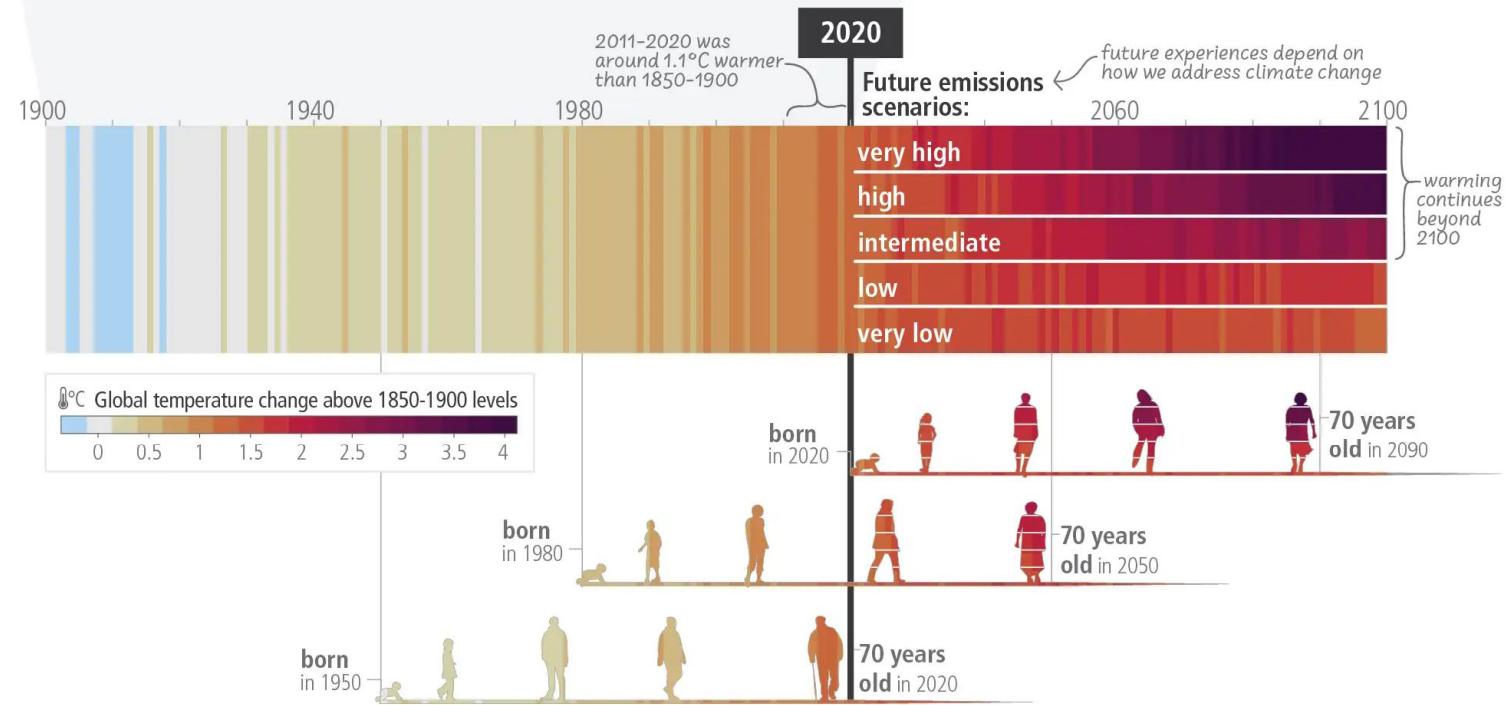
Aplicação do BIM nas etapas do Ciclo de Vida do empreendimento



(FAB, 2020)

A REDUÇÃO DE EMISSÃO DE CARBONO

c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



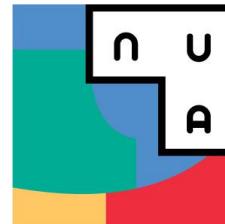
REDUÇÃO DA EMISSÃO DE CARBONO – CENÁRIO GLOBAL



FORUM MONDIAL
BÂTIMENTS ET CLIMAT
BUILDINGS AND CLIMATE
GLOBAL FORUM



Global Alliance
for Buildings and
Construction



IMPLEMENTING
THE NEW
URBAN AGENDA



MARCO DE SENDAI
PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2015-2030



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11



Convenção sobre a
Diversidade Biológica



2020 UN BIODIVERSITY CONFERENCE
COP 15 - C P / M O P 10 - N P / M O P 4
Ecological Civilization-Building a Shared Future for All Life on Earth
KUNMING – MONTREAL

REDUÇÃO DA EMISSÃO DE CARBONO – CENÁRIO NACIONAL

Plano de Transformação Ecológica

Desenvolvimento inclusivo e sustentável
para lidar com a crise climática



BIOFILIA



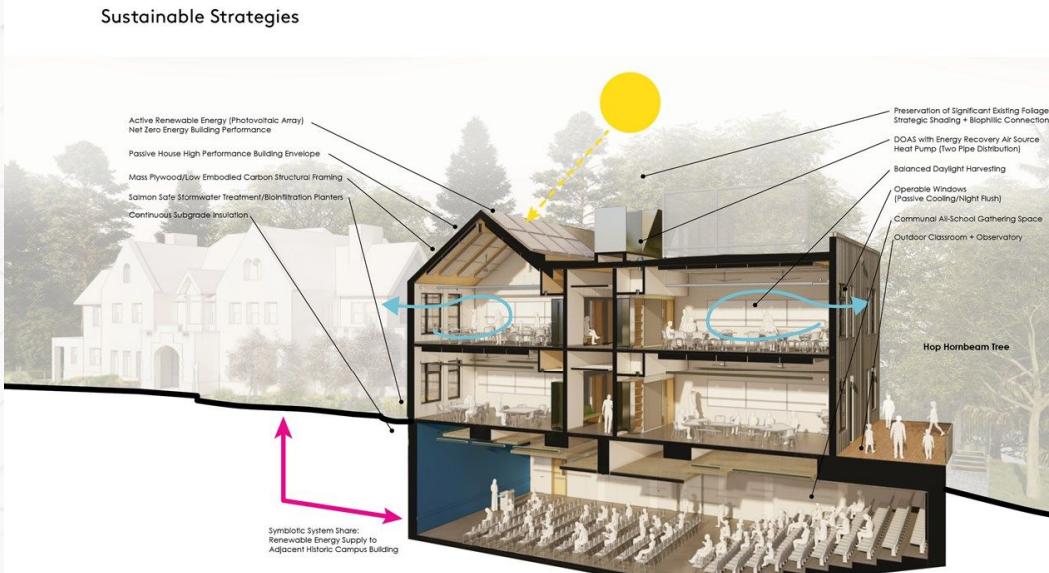
<https://biofilico.com/news/benefits-biophilic-design-nurseries-schools-universities>

CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA



ANÁLISE DO USO DE ESTRUTURAS EM STEEL FRAMING EM ESCOLAS: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O COLEGIO DARCY RIBEIRO – ISSN 1678-0817 Qualis B2 (revistaft.com.br)

DESEMPENHO DA EDIFICAÇÃO ESCOLAR



ACTIVE LEARNING | PASSIVE HOUSE: The upper school is the first PHIUS Passive House certified school project in the Western U.S. It also achieves Net Zero Energy through careful detailing, triple-glazed windows and harnessing the natural tempering thermal mass of the earth. The preservation of significant exceptional trees on site adjacent to the building helps to reduce direct thermal gain while also promoting biophilic connections between students and the natural environment. Additionally, the project achieves Salmon Safe certification, the first school in the country to do so, which addresses the quality and quantity of stormwater runoff to enhance regional salmon spawning habitats.

<https://www.bush.edu/news-detail?pk=1507183>

Obrigada!

Raquel Naves Blumenschein
PISAC/PCTec/UnB



- 🌐 www.pisac.unb.br
- ✉ pisac@unb.br
- ⌚ pisac.unb
- ✉ raquelblum@terra.com