



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

---

**GABRIEL SOLAGNA MAZZOCHI; JOÃO VITOR ROSA DE OLIVEIRA; NINFA MARIA DEBONI**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# CARACTERÍSTICAS

---

O QUE SÃO CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS ?





# CARACTERÍSTICAS

---

Para termos uma construção sustentável, deve-se olhar para qual área desejamos implementar essas medidas, pois temos de adaptar uma edificação existente para se tornar mais sustentável, ou podemos projetá-la desde o princípio.

Construção sustentável é uma edificação com um melhor aproveitamento de todos os recursos que a área tem em sua disposição (iluminação, ventilação, frio, calor, umidade, tipo de solo, etc...), para não haver consumo de recursos externos (energia elétrica, água de concessionárias, compra de material, etc...). Sendo que com um planejamento e conhecimento prévio dos recursos a sua disposição consegue-se ter um bom resultado.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# PROPRIEDADES DOS MATERIAIS

---

TIPOS, CLASSIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS





# PROPRIEDADES

---

Materiais sustentáveis: são aqueles produzidos de forma artesanal ou industrial mas que não poluem o meio ambiente ou prejudicam a saúde da população.

- Módulos: construção modular é uma metodologia utilizada em que módulos padronizados são elaborados em fábricas para serem montados em canteiro de obra.
- Bioconcreto: utiliza bactérias em sua composição para eliminar problemas causados pela deterioração de materiais expostos na natureza durante o tempo.
- Tintas Ecológicas: tintas que não utilizam solventes e materiais pesados em sua fórmula.
- Ecogranito (granito ecológico): é um revestimento em massa com acabamento final muito semelhante ao granito. Também chamado de revestimento inteligente, compõe-se de extração direta da natureza e a maior parte da matéria-prima é à base de resina, classificada de Textura de grãos grossos.



# PROPRIEDADES

---

- Tijolo Ecológico: feito da mistura de solo, água e cimento, dispensa reboco e tinta, conferindo ótimo acabamento à obra.
- Argamassa de Argila: argamassa feita de argila e pode ser usada nas paredes internas durante o acabamento do imóvel.
- Madeira de Demolição: aproveitamento de madeiras nobres de construções antigas.
- Bioplástico: plástico derivado da biomassa, como celulose, cana-de-açúcar e milho.
- Telhado Verde: telhado ecológico, feito com cobertura de plantas, garantindo aos ambientes, além de ganho estético, conforto térmico e acústico.
- Energia Solar: hoje já muito usado a energia fotovoltaica e térmica.
- Isolamento de PET: manta desenvolvida a partir de garrafas pet recicladas num processo de moagem, lavagem e secagem.
- Manta Reciclada: manta de polietileno, desenvolvida com intuito de isolamento acústico, para evitar que os ruídos passem para o andar de baixo.



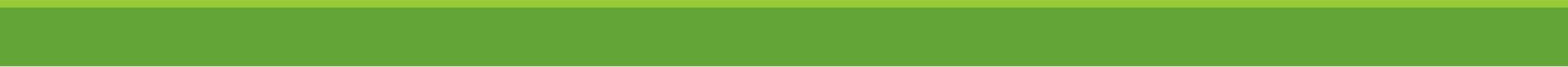
**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# **NORMAS DOS MATERIAIS**

---

**NORMATIZAÇÃO**





## **ABNT - NBR 15.112 de 2004**

## **ABNT - NBR 15.215 de 2005**

---

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) disponibiliza diversas normas para tornar uma construção sustentável. As principais são essas:

- NBR 15.112: estabelece os requisitos exigíveis para o projeto, implantação e operação das áreas de transbordo e triagem de resíduos;
- NBR 15.215: orienta sobre a valorização da iluminação natural, que proporciona uma maior leveza aos ambientes e ajuda a diminuir o consumo de energia elétrica;

Outras:

- ABNT NBR 15527:2007 – Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos;
- ABNT NBR 11877:1991 – Sistemas fotovoltaicos – Especificação;
- ABNT NBR 12284:1991 – Áreas de vivência em canteiros de obras;
- ABNT NBR 15747-1:2009 Sistemas solares térmicos e seus componentes – Coletores solares – Parte 1: Requisitos gerais;
- ABNT NBR 15569:2008 Sistema de aquecimento solar de água em circuito direto – Projeto e instalação.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# EXEMPLOS DE CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

---

TIPOS, FORMAS E CLASSIFICAÇÕES





# CONSTRUÇÕES COM PALHAS

Fardos de palhas para a construção civil - na construção de estruturas duráveis, seguras, ambientalmente sustentáveis e de alta eficiência energética, baixo custo, permite bom isolamento térmico e acústico. A palha pode ser da cevada, aveia, trigo ou arroz.



Armazenagem dos fardos: não devem ficar em contato com o solo para não absorverem umidade, ou seja, armazenar em locais frescos e arejados sobre paletes.

Fundação: em pedra, concreto reciclado, sacos de polipropileno contendo terra ou areia e pneus usados.



# CONSTRUÇÕES COM PALHAS



Executada a fundação, faz-se uma base com madeira e brita para os alicerces. Com pregos e pinos para que o ancoramento dos fardos de palhas.

Podem ser feitos pilares e vigas em madeira, concreto ou metálica, onde os fardos de palha são utilizados para fechamento.

Fiadas: após a primeira, as demais devem ser posicionadas sobrepostas sem coincidir com o fardo da anterior.

Deve-se verificar as lacunas entre os fardos, que devem ser preenchidos com palhas, podendo ser misturadas com argila para criar uma superfície mais plana.

Cobertura: após a finalização das paredes, executa-se uma viga de madeira sobre os fardos.





# CONSTRUÇÕES ORGÂNICAS

---

Utiliza-se desenhos naturais e formas de seres vivos como referência, devem ser levantadas em meio a rochas e dentro do solo, com muita iluminação natural, janelas e saídas de ar.

## Características:

- Tonalidades próximas das encontradas na natureza;
- Utiliza-se terra, madeira, tijolos e pedras;
- Aproveita-se o máximo da iluminação e ventilação natural.

## Exemplos:

- O bambu confere resistência e baixo custo, flexível a tração, tem leveza, resistência a choques laterais e terremotos, tendo lignina e feixes vasculares para amortecer vibrações
- Argila: introduz luz natural, pois as janelas e as cúpulas são colocadas em qualquer local



# CONSTRUÇÕES COM BAMBU



*Ginásio em Bali - The Arc por Ibuku (Foto: Tommaso Riva / Divulgação)*





# CONSTRUÇÕES COM ARGILA

---





# VANTAGENS, DESEMPENHOS E LIMITAÇÕES

---

VANTAGENS E LIMITES DAS CONSTRUÇÕES





# VANTAGENS E DESEMPENHOS

---

- Redução do consumo e dos custos de matérias-primas;
- Melhor aproveitamento de recursos;
- Redução na produção de resíduos sólidos;
- Economia na mão de obra;
- Edificações com menor peso e maior resistência;
- Redução de gastos energéticos;
- Ambientes mais agradáveis e atraentes;
- Maior desempenho térmico;
- Menor custo de manutenção;



# LIMITAÇÕES

---

- Local da construção: clima, vegetação, topografia, o uso da terra, permeabilidade do solo...;
- A construção deve seguir as leis ambientais e as permissões de construir no lugar escolhido;
- Manter a preservação ambiental;
- Escolher materiais para a construção que sejam sustentáveis;
- Poluição luminosa: é importante ter um projeto bem detalhado com cálculos luminotécnicos que não se tenha luz em excesso.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# CUSTOS

---

VALORES





# CUSTOS

---

- Altos Custos:

A adoção de práticas de sustentabilidade na construção civil tem papel importante na valorização do imóvel para compra e venda. De acordo com o artigo do Sebrae Construção Civil, um projeto de construção sustentável terá seu custo de construção acrescido de 1 a 7%, porém seu valor de mercado é valorizado em cerca de 10% para venda.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# CURIOSIDADES

---

COB X BIOCONSTRUÇÃO X PERMANCULTURA





# CURIOSIDADES

---

Construções sustentáveis afetam as áreas ao seu redor com uma melhoria na qualidade de vida das pessoas.

Alimentam as vantagens naturais dos edifícios, tendo janelas grandes com maior luminosidade, placas solares com energias renováveis e telhados verdes que diminuem o calor do local.

Cob X Bioconstrução X Permacultura

- Cob: casa inteiramente construída de reforços naturais e próximos das construções;
- Bioconstrução: planejada ou reformada para ter um desempenho no aproveitamento de recursos naturais superior a uma casa comum;
- Permacultura: região ou conjunto habitacional que é desenvolvido para suprir a totalidade ou maior parte das necessidades de consumo



# CURIOSIDADES

---

**Capela Santa Cruz – SP**  
Construída em : 1874



**Igreja São Miguel - Goiás**  
Construída em : 2023





# VÍDEO

---



Casa de barro - <https://www.youtube.com/watch?v=dD4DD6f6-AU>



**INSTITUTO FEDERAL**  
Sul-rio-grandense

Câmpus  
Passo Fundo

# OBRIGADO PELA ATENÇÃO

---