



Apostilas de
Educação

Projeto Integrador

INOVAÇÃO E SABERES EM SUSTENTABILIDADE

2º Ano - Ensino Médio
3º Trimestre



Apresentação

Com o tema Casa do Futuro 2.0, o material propõe uma abordagem investigativa e interdisciplinar, articulando conhecimentos científicos, inovação, responsabilidade socioambiental e participação dos estudantes na análise de desafios relacionados à moradia contemporânea.

O percurso contempla novas formas de morar, relações entre construção e ambiente, impactos dos materiais, circulação da água, destinação dos resíduos e condições de ar, luz e silêncio. Também são abordadas a integração da natureza à residência, a acessibilidade para diferentes corpos, a automação responsável e a compreensão da moradia como sistema vivo, adaptável e conectado às necessidades humanas e às características do território.

Os planos de aula apresentam textos informativos, questões abertas acompanhadas de respostas, exercícios de fixação diversificados com gabarito e atividades práticas detalhadas. As propostas incentivam observação, experimentação, construção de protótipos, interpretação de dados, tomada de decisões e revisão de soluções. Dessa forma, a apostila oferece recursos para promover aprendizagens contextualizadas, estimular o protagonismo juvenil e desenvolver projetos sustentáveis, inclusivos, seguros e viáveis para diferentes realidades brasileiras.

apostilasdeeducacao.com

Conteúdo

3º Trimestre: Casa do Futuro 2.0

- Novas formas de morar
- A casa que dialoga com o ambiente
- Materiais que deixam rastros
- Água em circuito
- O destino do que descartamos
- Ar, luz e silêncio dentro de casa
- Natureza integrada à moradia
- Uma casa para diferentes corpos
- Quando a casa toma decisões
- Moradia como sistema vivo

Habilidades

(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

(EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

INOVAÇÃO E SABERES EM SUSTENTABILIDADE	
2º ANO - ENSINO MÉDIO	
3º TRIMESTRE	
TEMA	AULA
Casa do Futuro 2.0	Novas formas de morar
Nome:	Turma:

As formas de morar mudam conforme a sociedade transforma seus hábitos, tecnologias, relações familiares e maneiras de utilizar os recursos naturais. A residência do futuro não será definida apenas por equipamentos modernos, mas pela capacidade de responder às necessidades reais de seus moradores. Uma casa adequada para uma família numerosa, por exemplo, pode não funcionar para uma pessoa idosa que vive sozinha. Por isso, planejar uma moradia exige compreender quem utilizará seus espaços, quais atividades serão realizadas e quais condições ambientais existem no local.



Uma residência sustentável deve combinar conforto, segurança, acessibilidade e uso responsável dos recursos. Isso envolve aproveitar iluminação e ventilação naturais, evitar desperdícios de água, escolher materiais duráveis e organizar ambientes que possam ser modificados ao longo do tempo. Uma família pode aumentar ou diminuir, enquanto uma pessoa pode apresentar novas necessidades de mobilidade. Assim, espaços flexíveis, portas

mais largas, pisos seguros e móveis ajustáveis ajudam a prolongar a utilidade da construção.

O território também influencia o projeto. Em regiões quentes, a circulação de ar e a proteção contra a incidência solar são importantes. Em locais com pouca disponibilidade de água, podem ser necessários sistemas de captação da chuva e reaproveitamento para usos não potáveis. Áreas sujeitas a alagamentos, períodos de seca ou temperaturas baixas exigem soluções específicas. Isso demonstra que não existe um único modelo de casa sustentável capaz de atender igualmente a todas as comunidades brasileiras.

Pensar novas formas de morar significa integrar conhecimentos científicos, responsabilidade ambiental e diversidade humana. Tecnologias podem monitorar vazamentos, melhorar a segurança ou facilitar tarefas, mas precisam ser acessíveis e utilizadas com responsabilidade. Uma inovação é socialmente relevante quando melhora

a qualidade de vida sem ampliar desigualdades. Desse modo, a casa do futuro deve ser compreendida como um sistema adaptável, conectado ao ambiente e planejado para acolher diferentes corpos, idades, culturas e modos de vida.

Questões

1. Por que uma casa equipada com tecnologias modernas não pode ser considerada automaticamente sustentável? Em sua resposta, relacione inovação, necessidades humanas, consumo de recursos e condições do território.

2. Explique de que maneira as mudanças ocorridas ao longo da vida dos moradores podem interferir na organização de uma residência. Apresente duas soluções capazes de tornar os ambientes mais flexíveis e acessíveis.

3. Compare as necessidades de uma família numerosa com as de uma pessoa idosa que mora sozinha. Quais características poderiam estar presentes nos dois projetos e quais precisariam ser diferentes?

4. Uma mesma planta residencial será utilizada na construção de casas em uma região quente e úmida e em outra marcada por longos períodos de seca. Por que essa decisão pode gerar problemas? Proponha adaptações para cada contexto.

5. Analise a afirmação: “A casa do futuro precisa ser tecnologicamente inteligente e socialmente responsável”. O que significa conciliar esses dois aspectos no planejamento de uma moradia?

Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Exercícios de Fixação

1. Uma residência foi projetada com portas estreitas, desníveis entre os ambientes, amplas superfícies de vidro e equipamentos controlados principalmente por comandos de voz. Considerando acessibilidade, conforto ambiental e uso de tecnologias, assinale a alternativa que apresenta a análise mais adequada.

A) As soluções tecnológicas tornam o projeto acessível, desde que os moradores recebam orientação para utilizar os comandos de voz.

B) A entrada de luz natural favorece o conforto e a sustentabilidade, mesmo que as superfícies de vidro aumentem a temperatura interna em determinados períodos.

C) A proposta reúne recursos positivos, mas requer ajustes nas condições de circulação, na proteção solar e nas formas de controle dos equipamentos para atender diferentes usuários.

D) Os desníveis e as portas estreitas podem ser mantidos caso sejam instalados sensores e dispositivos eletrônicos que auxiliem a movimentação dos moradores.

2. Relacione cada necessidade à solução residencial mais coerente.

Coluna A

1. Morador com mobilidade reduzida.
2. Região com abastecimento irregular de água.
3. Família cuja composição pode mudar.
4. Local com temperaturas elevadas durante grande parte do ano.

Coluna B

- () Divisórias móveis e cômodos multifuncionais.
- () Portas largas, circulação livre e redução de desníveis.
- () Proteção solar e ventilação cruzada.
- () Reservação adequada e aproveitamento da chuva para usos não potáveis.

3. Analise as afirmações e classifique-as como verdadeiras (V) ou falsas (F).

() A instalação de automação torna desnecessária a participação dos moradores nas decisões.

() Uma residência sustentável pode exigir soluções diferentes conforme o território.

() Ambientes flexíveis podem aumentar a vida útil de uma construção.

- () A acessibilidade deve ser considerada somente quando um morador apresenta deficiência permanente.
- () Uma inovação residencial precisa ser avaliada também por seus custos e impactos sociais.

4. Coloque as ações na ordem mais adequada (de 1 a 5) para o desenvolvimento de uma residência voltada a um perfil específico.

- () Avaliar se as soluções propostas atendem às prioridades identificadas.
- () Levantar as características ambientais do território.
- () Conhecer as necessidades e a rotina dos moradores.
- () Elaborar uma proposta inicial de organização dos espaços.
- () Revisar o projeto a partir dos problemas encontrados.

5. Leia o caso:

Uma família formada por cinco pessoas vive em uma região com pouca disponibilidade de água. O projeto da casa prevê uma banheira de grande volume, jardim com espécies que exigem irrigação diária, piso permeável no quintal e sistema de aproveitamento da chuva.

Identifique duas escolhas coerentes e duas escolhas contraditórias em relação ao contexto. Em seguida, proponha uma alteração que torne o projeto mais adequado.

Respostas

1. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

2. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

3. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

4. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

5. Esta é a amostra da apostila. Saiba mais: apostilasdeeducacao.com

Atividade Prática

Título

Perfis de moradores do futuro

Objetivo

Investigar como as características dos moradores e do território influenciam o planejamento de uma residência. A atividade busca desenvolver a capacidade de identificar necessidades, estabelecer prioridades, avaliar limitações e propor soluções sustentáveis, acessíveis e adaptáveis. Ao longo de cinco aulas, os estudantes elaborarão uma planta conceitual, testarão sua funcionalidade diante de situações imprevistas e aperfeiçoarão o projeto com base em critérios científicos, sociais e ambientais.

Organização

A turma será dividida em grupos de quatro ou cinco integrantes. Cada estudante poderá assumir uma função inicial — coordenação, pesquisa, registro, desenho ou apresentação —, mas as funções deverão ser alternadas durante o processo. O professor entregará a cada equipe um perfil fictício de moradores e uma ficha com informações sobre o território.

Materiais sugeridos

- Folhas de papel sulfite e papel quadriculado;
- Cartolina ou papel kraft;
- Lápis, borracha, régua, canetas e lápis de cor;
- Revistas e folhetos para consulta ou recorte;
- Fichas com os perfis fictícios;
- Cartões de imprevistos;
- Computador ou celular, quando disponível;
- Aplicativo de desenho de plantas, de uso opcional.

Produto final

Cada grupo deverá produzir uma planta conceitual acompanhada de legenda, justificativas e uma ficha técnica resumida. O projeto deverá apresentar as necessidades dos moradores, as características do território, as soluções sustentáveis selecionadas e as alterações realizadas durante os testes.

Aula 1 – Conhecer os moradores e compreender o desafio

Cada grupo receberá um perfil fictício. O professor poderá utilizar, entre outras, as seguintes possibilidades:

- Uma família com seis pessoas, incluindo três crianças;
- Uma pessoa idosa que mora sozinha e recebe visitas frequentes;
- Uma pessoa usuária de cadeira de rodas que trabalha em casa;
- Uma família residente em uma região com escassez periódica de água;
- Três jovens que compartilham uma residência pequena;
- Uma família que cultiva alimentos e realiza atividades produtivas em casa.

As equipes deverão ler atentamente o perfil e imaginar como seria um dia comum na vida dessas pessoas. O levantamento precisa considerar horários, deslocamentos, alimentação, trabalho, estudo, descanso, higiene, lazer, armazenamento de objetos e convivência.

Em seguida, os estudantes preencherão uma ficha com quatro campos: necessidades, limitações, prioridades e riscos. Uma família numerosa, por exemplo, pode necessitar de áreas compartilhadas amplas, mas também de espaços que proporcionem privacidade. Uma pessoa idosa pode valorizar circulação segura, boa iluminação e facilidade para alcançar objetos. A equipe deverá evitar estereótipos e não poderá presumir que todas as pessoas de um mesmo grupo apresentam necessidades idênticas.

Ao final da aula, cada grupo formulará uma situação-problema que orientará o projeto. Um exemplo seria: “Como planejar uma residência compacta que ofereça autonomia, segurança e conforto para uma pessoa idosa sem isolá-la da convivência comunitária?”. A equipe também deverá registrar pelo menos cinco necessidades, três limitações e três prioridades.

Aula 2 – Investigar o território e estabelecer critérios

O professor entregará uma ficha com características do território onde a casa será construída. A descrição poderá informar temperatura predominante, períodos de chuva, disponibilidade de água, ocorrência de alagamentos, tamanho do terreno, serviços públicos existentes e características da vizinhança.

Os grupos investigarão soluções relacionadas a:

- Iluminação e ventilação naturais;
- Circulação e acessibilidade;

- Uso e armazenamento da água;
- Flexibilidade dos ambientes;
- Segurança e conforto;
- Materiais adequados;
- Separação de resíduos;
- Integração com áreas verdes.

A pesquisa poderá ser feita em materiais selecionados pelo professor, livros, reportagens, publicações científicas ou páginas de instituições reconhecidas. Cada informação utilizada deverá ser registrada com sua respectiva fonte.

Depois da investigação, os estudantes construirão um quadro com quatro colunas: “necessidade identificada”, “solução proposta”, “benefício esperado” e “possível limitação”. Se o perfil apresentar escassez de água, por exemplo, uma solução poderá ser a captação de chuva para usos não potáveis. O benefício seria a redução do consumo de água tratada, enquanto as limitações envolveriam a necessidade de armazenamento seguro, manutenção e ocorrência de períodos sem chuva.

A aula será concluída com a definição de seis a oito critérios obrigatórios para orientar a planta conceitual.

Aula 3 – Projetar e simular a rotina residencial

Antes de iniciar o desenho, cada grupo fará um diagrama simples mostrando quais ambientes precisam estar próximos ou separados. A cozinha pode precisar de ligação com a área de refeições, enquanto um espaço de trabalho pode exigir menor exposição aos ruídos.

A primeira versão da planta será produzida em papel quadriculado, cartolina ou aplicativo digital. Ela deverá apresentar:

- Entrada e caminhos de circulação;
- Distribuição e função dos ambientes;
- Portas, janelas e outras aberturas;
- Áreas internas, externas e permeáveis;
- Soluções de acessibilidade;
- Estratégias de uso responsável da água;
- Pelo menos uma possibilidade de adaptação futura.

A planta não precisa seguir todas as normas de um desenho arquitetônico profissional, mas deve apresentar proporções coerentes e permitir a compreensão do projeto. Cores e símbolos poderão representar ventilação, incidência solar, circulação dos moradores, entrada de água e separação dos resíduos. Todos os símbolos deverão aparecer em uma legenda.

Depois, os integrantes simularão a rotina dos moradores. Utilizando pequenos marcadores, percorrerão os trajetos realizados para acordar, preparar alimentos, estudar, trabalhar, utilizar o banheiro, receber visitas e descansar. Durante a simulação, registrarão dificuldades como trajetos longos, cruzamentos inadequados, falta de privacidade, obstáculos ou espaços subutilizados.

Aula 4 – Enfrentar imprevistos e aperfeiçoar soluções

Cada grupo sorteará um cartão de imprevisto. Entre as situações possíveis estão:

- Um morador passa a utilizar cadeira de rodas;
- A família recebe permanentemente mais uma pessoa;
- O abastecimento de água é interrompido durante alguns dias;
- Chuvas fortes provocam acúmulo de água no terreno;
- Um integrante começa a trabalhar diariamente em casa;
- O orçamento disponível para a construção é reduzido;
- Uma pessoa idosa passa a necessitar de maior apoio em suas atividades.

A equipe analisará quais partes da residência permaneceriam funcionais e quais apresentariam problemas. As alterações não poderão simplesmente aumentar o tamanho da casa ou acrescentar equipamentos caros. Os estudantes deverão buscar soluções viáveis, como reorganizar ambientes, modificar aberturas, substituir materiais ou criar espaços multifuncionais.

Em seguida, as plantas serão trocadas entre os grupos. A equipe avaliadora verificará se as necessidades do perfil foram atendidas e registrará duas qualidades, dois aspectos que precisam ser revistos e uma sugestão fundamentada. Ao receber o projeto de volta, o grupo decidirá quais recomendações serão incorporadas. Toda recomendação rejeitada também deverá ser respondida com uma justificativa.

Aula 5 – Apresentar, comparar e avaliar os projetos

... **Esta é a amostra da apostila. Saiba mais:** apostilasdeeducacao.com

Para esta apostila completa (122 páginas), acesse:

<https://apostilasdeeducacao.com/inovacao-e-saberes-em-sustentabilidade-2o-ano-3o-trimestre-ensino-medio-apostila-com-planos-de-aula/>