



Learning Sectors – Acelerando no circuito da aprendizagem

Detalhamento Etapa 2: Aprendendo como um Profissional da F1 – Prototipagem

Após identificar e planejar soluções na etapa anterior (Etapa 1), o objetivo agora é colocar essas ideias em prática. Essa etapa foca na construção e teste de protótipos funcionais, transformando conceitos em soluções concretas e eficazes. Aqui, você dará vida às suas ideias, refinando-as com base em testes e retornos da comunidade escolar. Além disso, as soluções podem ser plugadas (digitais) ou desplugadas (físicas), garantindo flexibilidade e adaptabilidade às diferentes demandas do desafio.

Esta etapa acontece de 22/03 a 18/04/2025 e neste período acontecerão duas oficinas online para professoras(es)-líderes:

- Oficina 1: Introdução teórica (22/03/2025, das 10h às 12h, horário de Brasília, DF).
- Oficina 2: Esclarecimento de dúvidas (10/04/2025, das 17h às 18h30, horário de Brasília, DF).

Lembre-se: a prototipagem não é apenas sobre criar objetos; é sobre aprender com erros, melhorar continuamente e construir algo que impacte positivamente o mundo ao seu redor.

Objetivo

Construir e testar um protótipo funcional que incorpore elementos de **STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática)** para resolver o problema identificado na Etapa 1. Esta etapa desenvolve competências como criatividade, pensamento crítico e resiliência, habilidades aplicáveis em diversos contextos além do desafio.



Inspiração

“O carro é ajustado na garagem, não na pista.”

Antes de entrar no circuito, as equipes da Fórmula 1® realizam exaustivos testes e ajustes nos seus carros. Da mesma forma, você usará protótipos para testar, ajustar e aprimorar suas soluções.

Histórias Inspiradoras:

- **Thomas Edison:** Criou mais de 1.000 protótipos da lâmpada elétrica antes de encontrar o design ideal, mostrando que falhas fazem parte do processo de aprendizado. Você usará testes e ajustes para criar soluções práticas e eficazes.
- **Fórmula 1:** A aerodinâmica dos carros é testada com protótipos em túneis de vento, simulando condições reais para alcançar o desempenho perfeito.

Atividades

1. Construção do Protótipo:

- **Desplugado:** Crie um protótipo com materiais recicláveis (papelão, fita adesiva etc.).
- **Plugado:** Uso de ferramentas digitais simples, como Tinkercad (Plataforma online para criação de designs tridimensionais. [Acesse aqui](#)) ou Scratch (Ferramenta de programação visual para desenvolver soluções interativas. [Acesse aqui](#).)

2. Testes Técnicos:

- Simule condições reais de uso do protótipo. Agora é a hora de pegar o protótipo e pedir para pessoas experimentarem. Por exemplo, permita que usuários/as experimentem o protótipo e forneçam feedback.
- Registre os resultados no Diário de Bordo (descrito na página 04).
- Documente falhas e propostas de melhoria no Diário de Bordo (descrito na página 04).

3. Iteração:

- Refine o protótipo com base nos resultados dos testes com quem vai usar.



- Registre todas as mudanças no **Diário de Bordo** (descrito a seguir).

4. Aplicação Prática:

- Teste o protótipo em um ambiente real, como uma sala de aula ou área externa.
- Documente reações dos usuários com vídeos, fotos ou entrevistas.

5. Coleta de Retorno:

- Use questionários ou entrevistas para entender a experiência dos usuários. Classifique os dados coletados com o Método Kano.
- Implemente ajustes e documente as mudanças no Diário de Bordo (descrito na página 04).

Ferramentas Úteis - Ferramentas adaptadas para ajudar no desenvolvimento das soluções:

- **Ciclo de Prototipagem:**
 - **Objetivo:** Promover ajustes contínuos baseados em testes, garantindo que a solução evolua até atingir sua melhor versão.
 - **Como usar:** Estruture o processo em quatro etapas: Planejar → Construir → Testar → Iterar.
- **Cultura Maker:**
 - **Objetivo:** Desenvolver soluções práticas sem depender de recursos tecnológicos complexos, estimulando a criatividade e o reaproveitamento.
 - **Como usar:** Incentive à criação com materiais simples e acessíveis, como papelão, fita adesiva e itens recicláveis.
- **Diário de Bordo:**
 - **Objetivo:** Garantir um registro claro e detalhado do progresso, servindo como base para aprendizado e refinamento.
 - **Como usar:** Documente cada etapa do processo, incluindo decisões, dificuldades e ideias para melhoria.
 - **Entradas sugeridas:**
 - Desafios enfrentados durante a construção.
 - Melhorias previstas para versões futuras.
 - Impressões coletadas de usuários e sua implementação.



- **Ciclo de Validação:**
 - **Objetivo:** Validar a funcionalidade e relevância da solução em um ambiente real, garantindo que atenda às necessidades identificadas.
 - **Como usar:** Teste o protótipo, colete impressões de usuários e usuárias e implemente melhorias.
- **Método Kano:**
 - **Como usar:** Classifique as impressões coletadas de usuárias e usuários em três categorias:
 - **Essenciais:** Funcionalidades mínimas que o protótipo deve ter.
 - **Desejáveis:** Elementos que agregam valor, mas não são obrigatórios.
 - **Surpreendentes:** Funcionalidades inovadoras que encantam os usuários e usuárias.
 - **Objetivo:** Priorizar os ajustes mais impactantes com base nas necessidades e expectativas de usuárias e usuários.
- **Pitch Canvas:**
 - **Como usar:** Estructure a apresentação final do protótipo, destacando:
 - Problema identificado.
 - Solução proposta.
 - Impacto esperado na comunidade escolar.
 - **Objetivo:** Garantir uma comunicação clara e persuasiva da proposta, valorizando seu impacto e viabilidade.

6. Aplicação Prática:

- Teste o protótipo em um ambiente real, como uma sala de aula ou área externa.
- Documente reações das usuárias e usuários com vídeos, fotos ou entrevistas.

7. Coleta de Retorno:

- Use questionários ou entrevistas para entender a experiência do usuário ou usuária.
- Classifique o retorno com o **Método Kano** (descrito na página 03).

8. Melhoria do Protótipo:

- Implemente ajustes no protótipo e documente as mudanças no **Diário de Bordo** (descrito na página 03).



9. Entregáveis:

9.1. Desplugado:

- Protótipo físico simples e funcional.
- **Relatório a ser entregue:**
 - **Formato:** Documento PDF com até 05 páginas.
 - **Fonte:** Arial
 - **Tamanho:** 12
 - **Espaçamento:** 1,15
 - **Margens:** 1,5
 - **Conteúdo**
 - Fotos do protótipo.
 - Descrição dos testes realizados com usuários e usuárias reais.
 - Diário de Bordo detalhando dificuldades enfrentadas e soluções implementadas.
 - **Junto com o relatório em formato pdf, deve ser enviado um vídeo (2-3 minutos)** demonstrando a funcionalidade e os testes realizados com usuários/as reais.

9.2. Plugado:

- Protótipo digital funcional ou simulado.
 - **Funcional:** Representa a versão operante da solução.
 - **Simulado:** Emula o funcionamento com base em modelagem ou programação visual.
- **Relatório a ser entregue:**
 - **Formato:** Documento PDF com até 05 páginas.
 - **Fonte:** Arial
 - **Tamanho:** 12
 - **Espaçamento:** 1,15
 - **Margens:** 1,5
 - **Conteúdo**
 - Fotos do protótipo.
 - *Screenshots* (capturas de tela) ou modelos do protótipo.
 - Descrição dos testes realizados com usuários e usuárias reais.
 - Diário de Bordo detalhando dificuldades enfrentadas e soluções implementadas.
 - **Junto com o relatório em formato pdf, deve ser enviado um vídeo (2-3 minutos)** demonstrando a funcionalidade e os testes realizados com usuários reais.



Critérios de Avaliação:

Os projetos serão selecionados e avaliados conforme os seguintes critérios, com pesos atribuídos para cada aspecto.

Serão levados em consideração os projetos com maior aderência aos critérios e exemplos descritos abaixo. Todos os critérios precisam ser considerados e estar contemplados no projeto apresentado.

- **EDI (Equidade, Diversidade e Inclusão) (30%)**

Examina como o projeto promove a inclusão e a equidade dentro da comunidade escolar.

Ponto positivo: Soluções que ampliam o acesso e atendem às necessidades de diferentes perfis de usuários.

Exemplos:

- O projeto considera as necessidades de diferentes grupos da comunidade escolar;
- A solução incentiva a participação equitativa de pessoas com diferentes perfis;
- Há esforços para ampliar a acessibilidade e promover a inclusão no projeto;
- O projeto evita reforçar estereótipos ou práticas discriminatórias.
- A equipe e a solução proposta representam diversidade em sua concepção e execução;
- O projeto considera questões relacionadas à equidade de gênero.
- O projeto atende de alguma forma a estas necessidades;
- O projeto propõe mudanças práticas com relação a essas necessidades;
- Há equidade de gênero na composição da equipe;
- A equipe ou o projeto estimulam a participação de pessoas que se identificam como mulheres.

- **Originalidade e Criatividade (15%)**

Avalia a capacidade de propor soluções inovadoras e a aplicação criativa dos conceitos STEM.

Ponto positivo: Uso de técnicas ou tecnologias pouco exploradas no contexto escolar.

Exemplos:

- O projeto apresenta uma abordagem nova ou criativa para o problema existente identificado;
- Há inovação na aplicação dos conceitos STEM no projeto;
- As ideias propostas diferem de práticas já comuns na comunidade escolar;
- O design ou a execução do projeto surpreendem pela criatividade;



- A solução pode inspirar novas abordagens em outros contextos educacionais.
- **Viabilidade (20%)**
Avalia a capacidade de propor soluções inovadoras e a aplicação criativa dos conceitos STEM.
Ponto positivo: Planejamento claro e alinhado à realidade da comunidade escolar.
Exemplos:
 - O projeto pode ser implementado com os recursos financeiros, materiais e humanos disponíveis.
 - A solução é sustentável no longo prazo.
 - O plano de ação está bem estruturado e detalhado.
 - Há uma análise específica de custos e benefícios.
 - O projeto considera limitações práticas, como infraestrutura e tempo disponível.
- **Qualidade do Protótipo (20%)**
Avalia a clareza, funcionalidade e demonstração do protótipo.
Ponto positivo: Protótipo bem documentado e com resultados de testes reais.
Exemplos:
 - O protótipo funciona conforme o esperado e atende ao problema identificado.
 - A solução é clara e prática para o público-alvo.
 - O protótipo foi testado com usuários reais, e os resultados foram documentados.
 - Há um equilíbrio entre simplicidade e eficiência no design do protótipo.
 - O protótipo demonstra impacto potencial de maneira convincente.
- **Impacto Social (15%)**
Analisa a contribuição para a educação e transformação social.
Ponto positivo: Benefícios claros para a comunidade escolar.
Exemplos:
 - O projeto aborda um problema significativo e apresenta soluções que beneficiam a comunidade escolar.
 - O projeto atende a uma necessidade real e relevante da comunidade escolar.
 - A solução proposta tem potencial para melhorar significativamente o ambiente educacional.
 - Há evidências de impacto positivo nos estudantes, professores ou outros membros da comunidade.
 - O projeto pode ser replicado ou adaptado para outros contextos.



Certificação:

As(os) professoras(es) e eventuais co-líderes que completarem esta etapa receberão um certificado de 25 horas, alinhado às competências da BNCC.

Distribuição das 25 horas:

- **4 horas:** Participação das duas aulas ao vivo (online).
- **12 horas:** Desenvolvimento do protótipo.
 - Construção prática e teste inicial da solução.
 - Coleta de feedback da comunidade escolar.
- **9 horas:** Refinamento e documentação.
 - Ajustes no protótipo e elaboração de relatórios.

Próximos Passos

O link de submissão desse desafio será enviado por e-mail para as professoras/as ou líderes de equipe no dia **11/04/2025** e a data limite de submissão é **18/04/2025**.

Todas equipes que submeterem uma entrega completa serão automaticamente avaliadas para a seleção da etapa final presencial do desafio. As **10 equipes finalistas** serão divulgadas por e-mail no dia **25/04/2025**.