



Plano de Formação: Introdução à Impressão 3D

Duração: 15 Horas (3 dias x 5 horas)

Metodologia: Teórico-Prática (Regime Presencial com forte componente oficial)

Dia 1: O Hardware e a Operação da Flashforge Creator Pro (5 Horas)

O foco do primeiro dia é perder o medo da máquina. Os formandos vão compreender o funcionamento da impressora e fazer as primeiras operações físicas.

- **Hora 1: Introdução à Tecnologia e Anatomia de uma Impressora 3D (Teórica)**
 - O que é o FDM (*Fused Deposition Modeling*).
 - Anatomia da Flashforge Creator Pro: Conhecer os eixos (X, Y, Z), a mesa aquecida e as vantagens/desafios da extrusão dupla.
 - Propriedades dos materiais: Quando usar PLA (projetos escolares gerais) vs. ABS (peças mecânicas). Normas de segurança.
- **Hora 2 e 3: Preparação Física do Equipamento (Prática)**
 - O segredo da impressão 3D: Nivelamento manual da mesa usando o método do cartão/folha de papel.
 - Carregamento e descarregamento de filamento nos dois extrusores.
 - Preparação da superfície de impressão.
- **Hora 4 e 5: O Software de Fatiamento - FlashPrint (Teórico-Prática)**
 - Interface do FlashPrint: Mover, rodar e redimensionar objetos.
 - Parâmetros críticos: Altura da camada (*layer height*), preenchimento (*infill*), saias (*skirt*) e jangadas (*raft*).
 - Fatiar um modelo simples do repositório (ex: Thingiverse) e lançar a primeira impressão de teste na máquina.

Dia 2: Modelação no Tinkercad e Extrusão Dupla (5 Horas)

Neste dia, os professores deixam de depender apenas de modelos prontos da internet e passam a criar as suas próprias ferramentas pedagógicas.

- **Hora 1 e 2: Modelação 3D Intuitiva com Tinkercad (Prática)**
 - Criação de conta de professor e gestão de "Turmas" no Tinkercad (útil para lecionarem mais tarde).
 - Interface e formas básicas: Adição, subtração (formas ocas) e agrupamento de objetos.
 - Trabalhar com precisão: Uso da régua e alinhamento de peças.

- **Hora 3: Do Tinkercad para o Slicer (Prática)**
 - Regras de design para impressão 3D (evitar ângulos superiores a 45º sem suporte).
 - Exportação de ficheiros no formato .STL.
 - Importação no FlashPrint e análise de estruturas de suporte (suportes lineares vs. em árvore).
- **Hora 4 e 5: Dominar a Extrusão Dupla (Teórico-Prática)**
 - Configuração de extrusores no FlashPrint: Definir a cor/material para o Extrusor Esquerdo e Direito.
 - Colocação das impressoras a trabalhar com projetos bicolores.

Dia 3: Projeto Final e Resolução de Problemas (5 Horas)

O último dia destina-se à consolidação de conhecimentos através da autonomia e da criação de um recurso que os professores possam levar para as suas aulas.

- **Hora 1: Planeamento do Projeto Final (Prática)**
 - Desafio: Desenhar e preparar para impressão um recurso pedagógico útil para a respetiva área disciplinar (ex: sólidos geométricos, maquetes, letras texturizadas, peças de jogos didáticos).
 - Desenho autónomo no Tinkercad e fatiamento no FlashPrint.
- **Hora 2 e 3: Impressão e Gestão de Linha (Prática)**
 - Preparação individual das impressoras Flashforge pelos formandos (nivelamento e filamento).
 - Arranque dos projetos finais e monitorização das primeiras camadas (fase crítica).
- **Hora 4: Troubleshooting e Manutenção Básica (Teórica-Prática)**
 - O que fazer quando a peça descola da mesa (*warping*)?
 - Como desentupir um bocal (*nozzle*) usando o método de extrusão forçada ou agulha.
 - Substituição de peças de desgaste rápido (revestimento da mesa, tubos de teflon).
- **Hora 5: Apresentação e Avaliação (Prática)**
 - Análise crítica dos objetos finais impressos (pós-processamento e remoção de suportes).
 - Partilha de estratégias de integração curricular da impressão 3D na escola.
 - Balanço final e encerramento da ação.

O Formador:

Pedro Alvim Pinheiro

