

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL - UNINTER
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS
TECNOLOGIAS

FÁBIO GARCEZ BETTIO

PRODUTO DA DISSERTAÇÃO: BASES FORMATIVAS PARA
FORMAÇÃO CONTINUADA EM MOVIMENTO MAKER

CURITIBA

2023

Abaixo é apresentado o artefato criado pela dissertação de Fábio Garcez Bettio e apresentado ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Educação e Novas Tecnologias. O artefato consiste na proposta de uma base formativa para formação continuada em Movimento Maker, subdividida em três módulos, mais o trabalho de conclusão de curso. No módulo A estão as disciplinas introdutórias e de fundamentação; no módulo B disciplinas com um maior grau de especialidade; e no módulo C disciplinas mais avançadas e que necessitam do embasamento fornecido pelos módulos anteriores.

Quadro 1 - Estrutura da Base Formativa

DISCIPLINAS		
Cod.	Nome da Disciplina	Carga H.
MÓDULO A – INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA		
MA.1	Introdução ao Movimento Maker	45
MA.2	Metodologias Ativas I – Práticas Curriculares, Métodos e Ferramentas	45
MA.3	Infraestrutura (Espaços, maquinários e ferramentas)	45
MA.4	Gerenciamento de Projetos e Propriedade Intelectual	45
MÓDULO B – TECNOLOGIAS E PRÁTICAS		
MB.1	Conceitos de Pensamento Computacional	45
MB.2	Modelagem, Corte e Impressão	45
MB.3	Noções de Projetos Eletrônicos e dispositivos de Entrada e Saída (Sensores e Atuadores)	45
MB.4	Metodologias Ativas II - Práticas Curriculares e Métodos Avaliativos	45
MÓDULO C – TÓPICOS AVANÇADOS		
MC.1	Lógica e Programação	45
MC.2	Interface e Programação de Aplicativos	45
MC.3	Programação de Dispositivos Embarcados	45
MC.4	Redes e Comunicações	45
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO		
	Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	60
	Total de Carga Horária	600

Fonte: o autor

No quadro a seguir são apresentadas as ementas de cada disciplina que compõem a estrutura formativa com base no estudo realizado, já contemplando as melhorias apresentadas pelo painel de especialistas que avaliaram e contribuíram de forma significativa para a sua definição.

Quadro 2 - Grade das Estruturas Formativas

Disciplinas	Plano de Ensino
MÓDULO A – Fundamentação Teórica	
Introdução ao Movimento Maker	Movimento maker, a cultura maker e o aprendizado mão na massa, o papel do movimento maker na Educação, a educação 4.0, a robótica na sala de aula e a relação com a BNCC, principais componentes metodológicos e práticas em sala de aula e laboratório, bem como as novas tecnologias no Século XXI. Tratam-se também os impactos das mudanças tecnológicas e o que elas provocaram no cotidiano escolar, foco no estudante do século XXI e a alfabetização tecnológica do professor, breve contextualização sobre maker, FabLabs, Espaços Makers, Hackspaces, máquinas e equipamentos.
Metodologias Ativas I – Práticas Curriculares, Métodos e Ferramentas	Conceitos de metodologias ativas, conceitos básicos de projetos, processos e problemas, a importância dos projetos na educação no século XXI, o uso de projetos em ambientes educacionais, projetos com robótica no processo de ensino e aprendizagem, a importância de usar metodologia para o desenvolvimento de projetos, utilização de análise de problemas dentro de projetos. A disciplina ainda tem por objetivo apresentar linhas norteadoras referentes ao processo de aprendizagem de estudantes e professores diante das tendências pedagógicas do século XXI, tratando temas como a sala de aula do futuro, na visão da aprendizagem significativa, abordando o movimento <i>maker</i> na escola; conceito e práticas da abordagem da aprendizagem colaborativa da educação básica ao ensino superior, metodologia STEAM, <i>Design Thinking</i> e a aprendizagem criativa, colaborativas, participativa e mão na massa.
Infraestrutura (Espaços, maquinários e ferramentas)	Tipos de infraestruturas mais comuns para as práticas <i>makers</i> , como os FabLabs, espaços <i>maker</i> , <i>hackspaces</i> , <i>coworking</i> , entre outros, suas organizações, maquinários e ferramentas, além de outros equipamentos para furação e corte, materiais para fixação (colas, adesivos e resinas), equipamentos de solda, uso de equipamentos de medição como paquímetro, micrômetro, inclinômetro, luxímetro, decibelímetro, multímetro, osciloscópio e analisador de espectro, função e operação de máquinas CNC (Controle Numérico Computadorizado), como impressão 3D e corte a laser, noções dos principais processos CAD (<i>Computer Aided Design</i>).

Gerenciamento de Projetos e Propriedade Intelectual	Gerenciamento de Projetos, abordando princípios da gestão de projetos e compartilhamento de informações, levantamento de requisitos, definição de escopo, aplicativos para gestão de projetos, cronograma, gráfico de Gantt, sistemas para gestão de conteúdo (CMS), sistemas de sincronização, versionamento e compartilhamento de conteúdo (GIT), sistemas para videoconferência, acesso remoto, softwares para comunicação e gestão de equipes como Trello, Slack, Discord, entre outros. Introdução às metodologias ágeis. Propriedade intelectual, abordando princípios teóricos da invenção, copyrights, marca registrada, formas de empreender e obter rendimentos, marcas e patentes e noções de LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados).
MÓDULO B – Tecnologias e Práticas	
Conceitos de Pensamento Computacional	Conceitos gerais de interfaces, algoritmos e processamento, raciocínio lógico e sistêmico. Resolução de problemas, concepção de sistemas e raciocínios recursivos. Paralelismo, chamadas de procedimentos e depuração, noções de design e usabilidade.
Modelagem, Corte e Impressão	Processos aditivos x processos subtrativos, restrições da impressão 3D, materiais, processos, máquinas, formatos de arquivo, softwares, tipos de escaneamento. Configuração de impressoras 3D. Modelos e sites para download. Criação de objetos 3D. Criação de elementos vetoriais 2D. Noções de ferramentas de corte 2D. Tipos de cortadoras a laser e fresas. Softwares para modelagem ou edição.
Noções de Projetos Eletrônicos e dispositivos de Entrada e Saída (Sensores e Atuadores)	Projeto e execução de sistemas eletrônicos simples, tratando inicialmente de conceitos de eletricidade básica, componentes eletrônicos e datasheet, componentes PTH (<i>Pin Through Hole</i>) e SMD (<i>Surface Mounted Device</i>), <i>protoboard/breadboard</i> , confecção de PCIs (Placas de Circuito Impresso), tipos de materiais e técnicas de fabricação, fabricantes, softwares de design de placas e técnicas de montagem e teste de placas eletrônicas e sistemas CAD/CAM na eletrônica. Tipos de sensores digital e analógico, botões, luz, temperatura, som, vibração, campo magnético, aceleração, movimento, peso, pressão, imagem. Tipo de atuadores, analógico e digital, LEDs, LEDs RGB, matriz de LED, LCD, vídeo, alto-falante, servomotores, motor DC, motor de passo. Noções básicas de microcontroladores didáticos, Lego, Microbit, Arduino e Raspberry.
Metodologias Ativas II - Práticas	Disciplina voltada para práticas pedagógicas, exemplos de aplicações de métodos e práticas pedagógicas do movimento <i>maker</i> e do faça você mesmo, aplicação do STEAM em diversas disciplinas, do fundamental ao

Curriculares e Métodos Avaliativos	ensino médio. A inserção das práticas <i>maker</i> no currículo da escola e métodos avaliativos.
MÓDULO C – Tópicos Avançados	
Lógica e Programação	Lógica de programação. Programação em Blocos. Programação procedural básica (variáveis, condicionais, repetição)
Interface e Programação de Aplicativos	Noções de programação de interface de dispositivos, interfaces gráficas, web e multimídia. <i>Web e App mobile</i> .
Programação de Dispositivos Embarcados	Noções de microcontroladores, tipos de equipamentos e programação básica de embarcados, linguagem C básica e IDEs (<i>Integrated Development Environment</i>).
Redes e Comunicações	Tipos de comunicação (luz>fibra, laser, infravermelho, rádios >FM, <i>Wi-Fi</i> , Bluetooth, tipos de redes e tecnologias, Ethernet, i2C, Internet das coisas (IoT).
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	
Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	<p>O projeto final consiste na fabricação de um objeto ou sistema, utilizando processos aprendidos durante o curso. É indispensável que o projeto final considere a utilização de eletrônicos e que a programação esteja incluída no processo. Deve ser usado algum FabLab ou Espaço <i>Maker</i> da sua região para a implementação de um protótipo que deve ficar disponibilizado para a comunidade em alguma plataforma.</p> <p>Critérios Avaliativos:</p> <p>Uso de máquinas e equipamentos: 0 a 10</p> <p>Uso de tecnologia: 0 a 10</p> <p>Uso de metodologias ativas: 0 a 10</p> <p>Interação com outros profissionais da área: 0 a 10</p>

Fonte: o autor