

PROPOSTA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE INOVAÇÃO
IMPRESSORA 3D PESSOAL
Edital PAPPE Subvenção 08/2012 | FAP-DF/FINEP

Brasília, Julho de 2012

01	IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO
Título: Desenvolvimento e Industrialização de uma Impressora 3D Pessoal	
Duração:	24 Meses
Valor Solicitado: R\$ 499.999,37	

02	CLASSIFICAÇÃO DO PROJETO (Consultar Tabela CNPq – http://www.cnpq.br/areasconhecimento/index.htm)
Código do CNPq: 1.03.04.01-0	Descrição: Hardware

03	ÁREA DE PESQUISA PRIORITÁRIA DE ENQUADRAMENTO DO PROJETO
<input type="checkbox"/> Biotecnologia	<input type="checkbox"/> Desenvolvimento de produtos destinados à saúde coletiva.
<input type="checkbox"/> Agronegócio	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnologia de Informação e Comunicação –TIC (XIV)
<input type="checkbox"/> Nanotecnologia	<input type="checkbox"/> Habitação, Saneamento e Transporte
<input type="checkbox"/> Semi-condutores	<input type="checkbox"/> Fármacos, cosméticos e fitoterápicos
<input type="checkbox"/> Meio Ambiente	<input type="checkbox"/> Tecnologia industrial básica
<input type="checkbox"/> Biomassa e Energias alternativas	
<input type="checkbox"/> Projetos de pesquisa pertinentes aos Arranjos Produtivos Locais do Distrito Federal (APLs) (especificar):	

04	COORDENADOR PROJETO
Nome Completo: GUILHERME DE SOUZA LIMA QUEIROGA	
Titulação: ESPECIALISTA	
Tempo de dedicação ao projeto: 20 horas por semana	
Data de Nascimento: 27/10/1976	
Telefone Comercial: 61-3032-2618	Celular: 61-9284-1998
Fax:	
Nacionalidade: Brasileira	Identidade: 1.430.439 / SSP/DF
CPF: 798.585.201-82	
e-mail: GUILHERME.QUEIROGA@TIPOD.COM.BR	
Endereço Residencial: SHIN QI 06 CONJUNTO 01 CASA 01, LAGO NORTE	
Cidade: BRASILIA	UF: DF
CEP: 71.520-010	
VÍNCULO INSTITUCIONAL DO COORDENADOR COM A EMPRESA (anexar cópia)	
<input type="checkbox"/> Contrato de Trabalho	
<input checked="" type="checkbox"/> Vínculo Societário	
<input type="checkbox"/> Contrato de Consultoria	
<input type="checkbox"/> Termo de Compromisso	
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/9913395266604405	

05	PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS – ENGENHARIAS ELÉTRICA, ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO		
Nome Completo: Alberto José Álvares			
Titulação: Doutor em Engenharia			
Instituição de Pesquisa/Departamento/Grupo de Pesquisa a que está vinculado: Universidade de Brasília/Engenharia Mecânica e Mecatrônica/Grupo de Inovação em Automação Industrial			
Tempo de dedicação ao projeto: 05 horas por semana			
Data de Nascimento: 17/11/1962			
Telefone Comercial: 3107-5681		Celular: 99679435	Fax: 31075707
Nacionalidade: Brasileira		Identidade: 681856 / SSP-DF	CPF:381.719.371-87
e-mail: alvares@alvarestech.com			
Endereço Residencial: SQS 306 Bl. F Apt. 202			
Cidade: Brasília		UF:DF	CEP: 70060-300
VÍNCULO INSTITUCIONAL DO COORDENADOR COM A EMPRESA (anexar cópia)			
<input type="checkbox"/> Contrato de Trabalho			
<input type="checkbox"/> Vínculo Societário			
<input type="checkbox"/> Contrato de Consultoria			
<input checked="" type="checkbox"/> Termo de Compromisso			
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/1670758318835776			
06	PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO METAL-MECÂNICO, ESTRUTURAL, QUALIDADE E CADEIA DE SUPRIMENTOS		
Nome Completo: Marcos Albuquerque Buson			
Titulação: Doutorando em Engenharia de Produção			
Instituição de Pesquisa: TipoD Design Industrial LTDA - ME			
Tempo de dedicação ao projeto: 20 horas por semana			
Data de Nascimento: 20/01/1985			
Telefone Comercial: 3032-2618		Celular: 48-8805-9111	Fax:
Nacionalidade: Brasileira		Identidade: 1.864.725 / SSP-DF	CPF:003.420.481-47
e-mail: marcosbuson@gmail.com/marcos@tipod.com.br			
Endereço Residencial: SHIS QI 15 conjunto 1 casa 10			
Cidade: Brasília		UF:DF	CEP: 71.635-210
VÍNCULO INSTITUCIONAL DO COORDENADOR COM A EMPRESA (anexar cópia)			
<input type="checkbox"/> Contrato de Trabalho			
<input checked="" type="checkbox"/> Vínculo Societário			
<input type="checkbox"/> Contrato de Consultoria			
<input type="checkbox"/> Termo de Compromisso			
Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/8932426039066262			

07 EQUIPE ENVOLVIDA NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO					
#	Nome	Título	Instituição	Horas/semana	Função
1	Guilherme de Souza Lima Queiroga	Especialista em Gestão e Planejamento/ Projetos Tecnológicos em Empresas de Pequeno Porte	TIPOD	15	Coordenador do Projeto e responsável pela prestação de contas
Lattes	http://lattes.cnpq.br/9913395266604405				
2	Marcos Albuquerque Buson	Mestre em Engenharia de Produção/ Qualidade	TIPOD	15	Responsável pela Coordenação e supervisão do projeto metal-mecânico e estrutural, como também pela cadeia de suprimentos e qualificação dos fornecedores
Lattes	http://lattes.cnpq.br/8932426039066262				
3	Gustavo Lopes Rodrigues Jota	Graduação em Desenho Industrial		20	Responsável pela execução do projeto metal-mecânico e estrutural, realizando interface com os demais integrantes e com os fornecedores, sendo coordenado pelo desenvolvedor Marcos Albuquerque Buson
Lattes	http://lattes.cnpq.br/7576747581649842				
4	Alberto José Álvares	Dr. Eng. Prof. UnB e especialista em Engenharia Mecatrônica	GIAI/UNB	5	Responsável pela Coordenação Desenvolvimento de Produto nas dimensões hardware e software
Lattes	http://lattes.cnpq.br/1670758318835776				
5	Herlandson Cardoso	Graduando em Engenharia Mecatrônica	GIAI/UNB	4	Apoio a atividades relacionadas ao desenvolvimento de hardware e software, sendo coordenado pelo pesquisador colaborador Alberto José Álvares
Lattes	http://lattes.cnpq.br/0257768395468053				
6	Bruno Ribeiro Raulino	Mestrando em Engenharia Mecatrônica	GIAI/UNB	4	Apoio a atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto, fabricação, montagem e testes de toda parte eletroeletrônica, sendo coordenado pelo pesquisador colaborador Alberto José Álvares
Lattes	http://lattes.cnpq.br/1489343538796749				

08 EMPRESA PRINCIPAL		
Empresa/Razão Social: TIPOD DESIGN INDUSTRIAL LTDA - ME	CNPJ: 04.731.051/0001-44	
Setor/Ramo de atividade: DESIGN INDUSTRIAL, ENGENHARIA DE PRODUTOS		
Data de Fundação: 14/09/2001		
Endereço: SCLN 112 BLOCO B Nº 66, ASA NORTE		
Cidade: Brasília	UF: DF	CEP: 70762-520
Fone: 61-3032-2618	Fax:	
Faturamento Anual (R\$): 100.000,00		
Número de Funcionários: 0	Funcionários ligados à P&D: 02	
Relação com incubadora de Empresas? <input type="checkbox"/> Sim X Não	Tipo de Relação: <input type="checkbox"/> Graduada <input type="checkbox"/> Incubada	
Nome e localização da incubadora:		
Responsável legal: GUILHERME DE SOUZA LIMA QUEIROGA		
Identidade: 1.430.439	Órgão Expedidor: SSP/DF	UF: CPF: 798.585.201-82
Nacionalidade: Brasileira	Estado Civil: CASADO	Cargo: Diretor
e-mail: GUILHERME.QUEIROGA@TIPOD.COM.BR		

09 BIOSSEGURANÇA (Anexar o Certificado de Qualidade em Biossegurança, se for o caso)
O Projeto envolve experimento com organismos geneticamente modificados? <input type="checkbox"/> Sim X Não
A instituição possui certificado de qualidade em Biosegurança? <input type="checkbox"/> Sim X Não

10 ASPECTOS ÉTICOS
O Projeto envolve experimentos com seres humanos? <input type="checkbox"/> Sim X Não
Se sim, explicita como estão sendo contemplados seus aspectos éticos, devendo ser anexados o parecer da Comissão de Ética das instituições envolvidas e cópia do formulário para consentimento após informação:

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

1	<p>RESUMO DO PROJETO - Apresente um resumo do projeto de pesquisa a ser desenvolvido com a síntese dos objetivos, metas e impactos.</p> <p>O objetivo do projeto é desenvolver e industrializar uma impressora 3D pessoal baseada na tecnologia FDM (Modelagem e Deposição de Material Fundido) usando como termoplástico filamentos de ABS ou PLA.</p> <p>O produto Impressora 3D Pessoal, objeto desta proposta, será constituído por uma solução de hardware e software (firmware) baseado em plataforma Arduino para controlar uma máquina de comando numérico computadorizada constituída por três eixos de posicionamento (X, Y e Z), por um sistema de alimentação de filamento de termoplástico com velocidade de avanço variável (4 eixo) associado à extrusora de termoplástico, um interpretador de código de comando numérico (Código G, programa de instruções da movimentação dos 4 eixos e eventos discretos (ligar e desligar)) e por um sistema de controle PID (Proporcional, Integral e Derivativo) associado ao aquecimento do bocal da extrusora até uma temperatura de 250 graus Celsius.</p> <p>Associado ao Hardware/Firmware Arduino, é necessário o uso de um software em Plataforma X86 ou X64, um PC (computador pessoal), usado para ler o modelo da peça 3D que se pretende</p>
----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

imprimir, ou seja, uma entrada com o arquivo da peça 3D em formato STL (Estereolitografia). Este software já está disponível sendo opensource, e será utilizado o ReplicatorG (<http://replicat.org/>), baseado em Java e MultiPlataforma (Linux, Mac e Windows).

A entrada em STL é processada pelo software que faz o fatiamento do modelo do sólido, associado ao eixo Z, e gera as n camadas em 2D (X, Y) a ser depositada (eixo Z). Para cada plano/camada Z, associado a espessura da camada de termoplástico que será depositada, gera-se uma determinada estratégia de deposição de material fundido, em estado pastoso, que descreve a movimentação do bocal de deposição da extrusora (ferramenta) em duas coordenadas (X e Y) associadas à mesa que recebe a deposição de material.

A saída gerada pelo software de fatiamento do modelo da peça em STL (ReplicatorG) é um arquivo em código G (comando numérico) segundo a norma RS 274, que será enviado pra impressora 3D através de uma interface USB ou de um cartão de memória Flash. Assim a impressora 3D, controlador Arduino, poderá receber o arquivo em código G através de uma conexão USB ou ler um cartão de memória sem depender da conexão a um computador pessoal, fechando o fluxo de operações necessárias pra realizar a impressão.

O mercado de impressoras 3D pessoal está em crescimento em todo o mundo, tendo iniciado em 2006 com o desenvolvimento do projeto RepRap (<http://reprap.org>) que disponibilizou uma solução de impressora 3D de baixo custo para uso de hobbystas e entusiastas no final de 2007. Antes do projeto RepRap o acesso a tecnologia 3D de impressão era restrito as empresas, pois o custo mínimo de aquisição de um equipamento girava em torno de 60 mil dólares.

Podemos comparar este cenário ao aparecimento do computador pessoal em 1977 pelo desenvolvimento do Apple I, como hobby, e posteriormente pelo lançamento do primeiro computador pessoal o Apple II (1978), nascendo assim uma indústria voltada pro consumo de massa de computadores de uso pessoal e mudando radicalmente o mundo da computação baseada em Mainframes.

Em 2009 nasceu o primeiro produto comercial de uma impressora pessoal 3D vendida como kit, que deveria ser montada pelo hobbysta, sendo a empresa pioneira a Makerbot (USA) e o produto o Kit de Impressora 3D Cupcake baseada no projeto RepRap (Makerbot industrializou a fabricação das placas: mãe (arduino), extrusora (aquecimento do bocal) e controle de motor de passo. Este foi o início do surgimento das impressoras 3D de uso pessoal de forma comercial.

A partir de 2011 várias empresas nos USA, Europa e China iniciaram a venda de impressoras 3D pessoais, sendo vendidas na faixa de 1.400 a 2.000 dólares dependendo da configuração. No Brasil estamos ainda em estágio incipiente e impressoras 3D pessoais importadas são vendidas a partir de 6 mil a 12 mil reais.

Aproveitando esta oportunidade única, a empresa TipoD contando com o apoio do Pesquisador Alberto J. Alvares, coordenador do LaDPRER (Laboratório de Desenvolvimento de Produto: Prototipagem Rápida e Engenharia Reversa) da Universidade de Brasília e do GIAI (Grupo de Inovação em Automação Industrial), ligado à Universidade de Brasília, pretendem desenvolver e industrializar uma impressora 3D Pessoal de alto desempenho e qualidade de deposição tendo como meta um custo final do produto ao consumidor na ordem de R\$ 3.500,00 reais. O maior impacto do projeto está associado a venda de uma impressora 3D pessoal no mercado nacional de baixo custo e que poderá ser usada por pequenas e médias empresas, profissionais liberais, Universidades e qualquer um que necessite de uma máquina de prototipagem rápida de baixo custo.

2	PROJETO - título do projeto; justificativas para o projeto considerando os objetivos do edital; introdução; objetivos; metodologia; resultados previstos; impactos (tecnológico, social e econômico) esperados no Distrito Federal e no País e referências bibliográficas. (Máximo de 10 páginas).
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Título: Desenvolvimento e Industrialização de uma Impressora 3D Pessoal

2.1 Introdução

Aproveitando a oportunidade oferecida pelo edital a empresa TipoD buscou uma aproximação com o Grupo de Inovação em Automação Industrial (GIAI) da Universidade de Brasília, e vem, no atendimento dos requisitos do PAPPE Subvenção, apresentar sua proposta.

Fundada em 2001, a TipoD Design Industrial surgiu da união de três colegas da Universidade de Brasília, ainda enquanto estudantes, com o intuito de ofertar ao mercado serviços de alto nível e complexidade, para mais variados nichos e segmentos. Este objetivo advinha da observação mercadológica dos serviços prestados por este ramo de empresas até então e do pouco desenvolvimento tecnológico de valor agregado dentro do Brasil. Desde o início, a empresa foca na pesquisa e desenvolvimento de produtos e equipamentos de alta complexidade e multidisciplinares, permitindo uma absorção de conhecimento em outras áreas afins, como também uma relação com diversas empresas, órgãos, centros de pesquisa e universidades no Centro-Oeste e Sudeste do país.

Como prestadora de serviços, a TipoD atuou e atua fortemente na P, D&I de eletro-eletrônicos para os segmentos de telefonia, infra-estrutura de redes de telecomunicação, médico-hospitalares e gestão e uso inteligente de energia-elétrica. Devido a competitividade mercadológica, conhecimento adquirido, as novas competências desenvolvidas por sua equipe e planejamento, a TipoD busca nesta nova etapa desenvolver e comercializar produtos próprios, com tecnologia nacional e o desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais sustentáveis, aliados ao desenvolvimento regional de fornecedores e cadeia de suprimentos.

Para tal, ao longo dos anos a organização manteve e mantém contato constante com diversas empresas do setor de tecnologia, energia, médico-hospitalar, como também centros de pesquisas e universidades, em algumas regiões do país, no intuito de estabelecer e manter laços permanentes e duradouros para o desenvolvimento tecnológico nacional. Em Maio de 2008, os sócios da TipoD juntamente com empresários e investidores, fundaram a Lectron Indústria e Comércio, uma empresa em fase start-up que está em fase final de desenvolvimento de equipamentos de infra-estrutura e eletrônicos para smart grid no campo elétrico (medidores inteligentes de energia elétrica e concentradores) e de saneamento básico (medidores de micro e macro medição). A TipoD detém participação de 19% da Lectron onde compõe a Diretoria Industrial da empresa.

Com estas ações de P&D com clientes da TipoD e a abertura da Lectron, licenciaremos nos próximos meses tecnologias, marcas, soluções de integração, produtos e negócios para o mercado e indústria brasileiros. Com estes propósitos supracitados, a TipoD pretende desenvolver e suprir os mercados com novidades tecnológicas e excelência, abrindo seu plantel de produtos em desenvolvimento, fortalecendo parcerias, como também introduzindo produtos e serviços de alta qualidade e totalmente nacional.

Este edital possibilitará desenvolvimento conjunto de uma Máquina de Prototipagem Rápida totalmente nacional (hardware e software) baseada na Tecnologia FDM (Modelagem por Fusão e Deposição). O processo FDM e o uso de termoplásticos como o ABS e PLA pro material do modelo foram escolhidos por permitirem a fabricação de protótipos funcionais e por ser um processo que o GIAI/LaDPRER já usa e inclusive tem experiência na montagem de impressoras 3D (FDM) baseadas em projetos abertos como o RepRap (<http://reprap.org>), que permite a replicação de

máquinas de prototipagem rápida, e Home@Fab, onde toda a eletrônica e consumíveis e várias partes mecânicas são importadas.

O projeto será conduzido em um contexto de desenvolvimento de produto usando metodologia unificada associada ao Processo de Desenvolvimento de Produto, visando a concepção de uma máquina de prototipagem rápida de baixo custo (até R\$ 3.500,00) e com espessura de camada de 0,3 mm ou menor, denominada de Impressora 3D Pessoal. Serão desenvolvidos os projetos mecânicos da estrutura e topologia da máquina e da extrusora de bobinas de filamentos de 3 e 1,75 mm, das placas de controle (acionamento 4 eixos - X,Y,Z e Extrusora) baseada em motor de passo, processamento do código G (Comando Numérico) e transformação em pulsos pra comandar os motores, controle da Extrusora (PID) e controle da mesa aquecida (PID)).

A técnica de FDM é a segunda mais utilizada no mundo. Baseia-se na deposição de camadas resultantes do aquecimento, por volta de 210°C para o ABS, e amolecimento de filamentos (arames) de material termoplástico. Simultaneamente, outros fios amolecidos formam o suporte para as superfícies suspensas do modelo, a fim de oferecer sustentação. Os arames destinados à confecção podem ser de poliéster, polipropileno, ABS, PLA, elastômeros ou cera, enquanto o material de suporte é uma mistura de ABS e cal. Esses materiais conferem durabilidade e resistência ao protótipo. A plataforma da máquina de FDM onde se deposita o material movimenta-se no eixo Z e o cabeçote extrusor, composto por dois bicos (um para alimentar as camadas do modelo e o outro para o suporte), movimenta-se no plano XY. Os arames são direcionados por guias rotativas e ficam estocados dentro da máquina, em ambiente a vácuo aquecido, para evitar que a umidade forme bolhas no material e impeça a continuidade da deposição.

Preferencialmente, todo o ambiente de construção também deve encontrar-se fechado em um ambiente de temperatura controlada. O software, que é composto por CAD/CAPP/CAM (Projeto, Planejamento do Processo e Manufatura Auxiliados por Computador), não é integrado à máquina. Este é conectada a um computador com o sistema que monitora os comandos de construção. Cada camada possui um planejamento de rota por onde o bico extrusor deposita os fios fundidos. Após finalizar uma fatia, a plataforma desce uma distância equivalente à espessura da camada e o cabeçote inicia a deposição seguinte. A figura 2.1 mostra o esquema do processo.

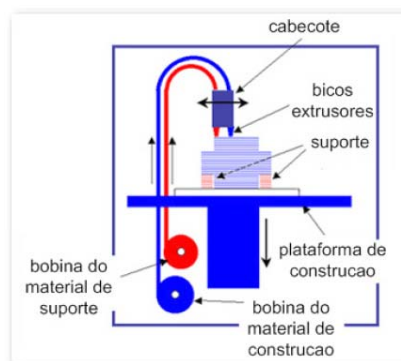


Figura 2.1 – Esquema genérico FDM.

2.2 Justificativa

O mercado de impressoras 3D pessoal está em crescimento em todo o mundo, tendo iniciado em 2006 com o desenvolvimento do projeto RepRap (<http://reprap.org>) que disponibilizou uma solução de impressora 3D de baixo custo para uso de hobbystas e entusiastas no final de 2007. Antes do projeto RepRap o acesso a tecnologia 3D de impressão era restrito as empresas, pois o custo mínimo de aquisição de um equipamento girava em torno de 60 mil dólares.

Podemos comparar este cenário ao aparecimento do computador pessoal em 1977 pelo desenvolvimento do Apple I, como hobby, e posteriormente pelo lançamento do primeiro computador pessoal o Apple II (1978) como produto de fato, nascendo assim uma indústria voltada pro consumo de massa de computadores de uso pessoal e mudando radicalmente o mundo da computação baseada em Mainframes. Em 2009 nasceu o primeiro produto comercial de uma impressora pessoal 3D vendida como kit, que deveria ser montada pelo hobbysta, sendo a empresa pioneira a Makerbot (USA) e o produto o Kit de Impressora 3D Cupcake baseada no projeto RepRap (Makerbot industrializou a fabricação das placas: mãe (arduino), extrusora (aquecimento do bocal) e controle de motor de passo). Este foi o início do surgimento das impressoras 3D de uso pessoal de forma comercial. A partir de 2011 várias empresas nos USA, Europa e China iniciaram a venda de impressoras 3D pessoais, sendo vendidas na faixa de 1.400 a 2.000 dólares dependendo da configuração. No Brasil estamos ainda em estágio incipiente e impressoras 3D pessoais, de baixo custo, importadas são vendidas a partir de 6 mil a 12 mil reais.

Com isso, entendemos ser esta a oportunidade de desenvolver uma Máquina de Prototipagem Rápida FDM, que utiliza o ABS e o PLA (plástico verde), utilizando algumas plataformas abertas, de custo mais acessível e possuindo melhorias tecnológicas adaptadas a planta fabril nacional, permitindo desta forma, uma competitividade com produtos importados e de qualidade similar. Este produto permitirá a exploração de um nicho de mercado altamente consumidor, que deseja sua aplicação para atividades de hobby (projetistas, modelistas), como também para as áreas de pesquisa e desenvolvimento (instituições de ensino e laboratórios), e a área de saúde, permitindo um melhor planejamento cirúrgico.

Aproveitando esta oportunidade única, a empresa TipoD, contando com o apoio do Pesquisador Alberto J. Álvares, coordenador do LaDPRER (Laboratório de Desenvolvimento de Produto: Prototipagem Rápida e Engenharia Reversa) da Universidade de Brasília e do GIAI (Grupo de Inovação em Automação Industrial), pretende desenvolver e industrializar uma impressora 3D pessoal de alto desempenho e qualidade de deposição tendo como meta um custo final do produto ao consumidor na ordem de R\$ 3.500,00 reais. O maior impacto do projeto está associado a venda de uma impressora 3D pessoal no mercado nacional de baixo custo e que poderá ser usada por pequenas e médias empresas, profissionais liberais, Universidades e qualquer um que necessite de uma máquina de prototipagem rápida de baixo custo.

Assim a presente proposta se insere num contexto de implantação de ações para desenvolvimento de uma Impressora 3D pessoal de baixo custo com tecnologia FDM baseada no projeto RepRap (<http://reprap.org>).

2.3 Tecnologia FDM Para Impressora 3D Pessoal

O grupo de pesquisa de Adrian Bowyer, o fundador do projeto RepRap, foca na área de biomimética, ciência que estuda os modelos e processos da natureza para tomá-los de inspiração na solução de problemas humanos. A partir dessa motivação, e provavelmente inspirado também pelo construtor universal de Von Neumann, ele concebeu uma impressora 3D baseada na tecnologia FDM capaz de replicar-se ou até produzir uma versão melhorada de si própria, possibilitando uma difusão mais rápida da tecnologia entre os usuários comuns.

Por conta dessa capacidade evolutiva, a primeira geração de máquinas recebeu o codinome Darwin, e a segunda (que saiu de uma Darwin) o codinome Mendel (figura 2.2). Os materiais comumente utilizados por elas são os plásticos ABS e PLA.

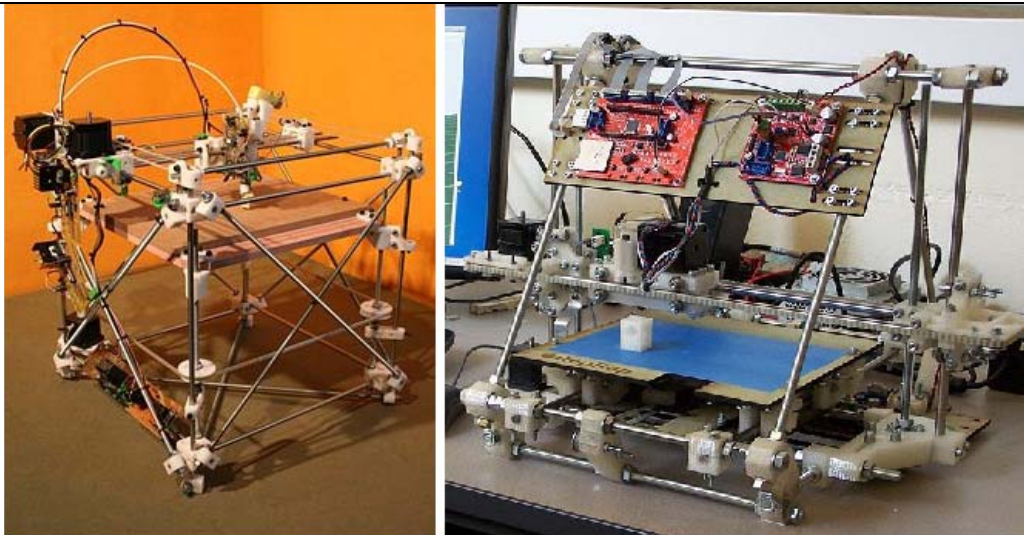


Figura 2.2: RepRap Versão I – Darwin (esq.) e Versão II – Mendel (dir.)

Por enquanto, a RepRap é uma iniciativa acadêmica e de empresas startup nos USA e Europa, apesar de já contar com financiamentos externos. Hoje, ela é usada apenas por pesquisadores e uma esforçada base de autodidatas/hobbyistas com conhecimentos técnicos tanto em mecânica como eletrônica. Apesar disso, Bowyer não vê barreiras para a sua popularização, e acredita no seu potencial para romper com a manufatura, assim como o compartilhamento de mp3 forçou a indústria da música a se reinventar.

Todo o esquema de hardware, circuitos, software e montagem é disponibilizado de forma aberta na wiki do projeto, que tenta reunir também de maneira organizada os trabalhos em andamento para aperfeiçoamento. O site conta com uma comunidade bastante participativa, com representantes de diversos países e apoio de outros projetos derivados, dentre os quais destaca-se a MakerBot Industries. Fundada em 2009 por desenvolvedores que estudaram a RepRap, a empresa tem o objetivo de comercializar impressoras 3D do porte e preço propostos pelo projeto, mas ao contrário dele não foca na auto-replicação das máquinas. Abre-se mão dessa propriedade para oferecer um design que torna o processo de montagem e manutenção muito mais simples que a RepRap, corrigindo o grande empecilho para sua comercialização. A empresa hospeda também uma comunidade na internet, chamada Thingiverse, na qual os usuários de impressoras 3D divulgam seus projetos pessoais de peças, hardware e software ligados à tecnologia, disponibilizando toda a documentação.

Por conta dessas características da MakerBot, o LaDPRER/GIAI, adquiriu uma máquina (figura 2.3, a esquerda) para a fabricação das peças da RepRap. Essa decisão não só permitiu uma familiarização com a tecnologia utilizada pelo projeto a partir de um exemplar mais amigável, como de fato seguiu a sua filosofia de replicação. Para a confecção de algumas peças mais complexas nas quais não se obteve a qualidade desejada na MakerBot, utilizou-se uma máquina da Stratasys disponível no laboratório (figura 2.3, a direita), também baseada na técnica FDM.



Figura 2.3: MakerBot Cupcake CNC (esquerda) e Stratasys Dimension uPrint (direita).

Outra iniciativa relevante é o projeto Home@Fab (<http://www.fabathome.org/>) que não será descrito pois não é baseado em tecnologia FDM, depositando camadas de materiais como silicone, cimento, queijo, entre outras; trabalhando na temperatura ambiente, sem aquecimento do material a ser depositado.

Maiores informações sobre o estado da arte em impressoras 3D podem ser obtidas na URL <http://alvarestech.com/temp/PrototipagemRapida/mendel.pdf>, onde é apresentado um trabalho de iniciação científica orientado pelo Prof. Alberto J. Álvares do LaDPRER/GIAI e desenvolvido como projeto de fim de curso, denominado: "Manufatura Aditiva: Desenvolvimento de uma Máquina de Prototipagem Rápida Baseada na Tecnologia FDM (Modelagem por Fusão e Deposição)".

Este trabalho foca no desenvolvimento de uma impressora 3D baseada no projeto RepRap/Mendel. É utilizada uma abordagem com visão de produto acerca do processo de desenvolvimento de uma máquina de prototipagem rápida. São utilizados métodos e ferramentas para auxiliar no levantamento de soluções e análise de viabilidade, baseando-se no projeto Mendel/RepRap. Este desenvolvimento e experiência adquirida em um período de um ano possibilitou o domínio completo da tecnologia permitindo a estruturação deste projeto para desenvolver uma impressora 3D pessoal nacional. A figura 2.4 apresenta a impressora 3D desenvolvida pelo LaDPRER/GIAI, mostrando a máquina montada e detalhes construtivos do cabeçote de extrusão com um único bocal, material modelo (ABS). É um prototipo e não um produto, servindo como referência para o desenvolvimento do projeto proposto.

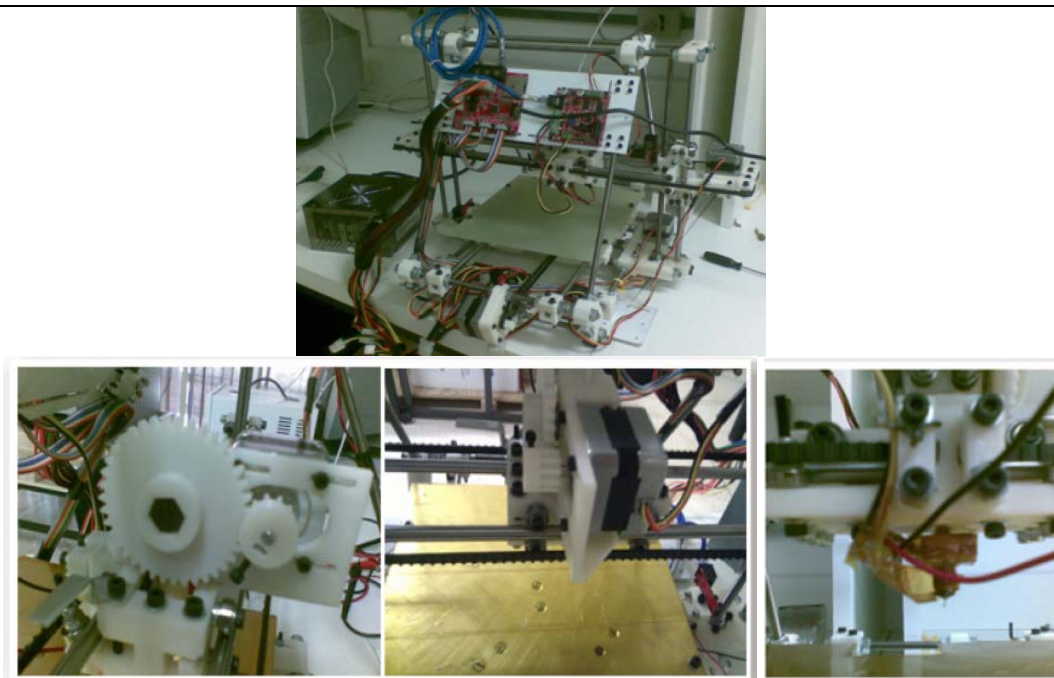


Figura 2.4: Impressora 3D desenvolvida pelo LaDPRER baseada no projeto RepRap/Mendel (<http://alvarestech.com/temp/PrototipagemRapida/mendel.pdf>)

A figura 2.5 apresenta o modelo de uma peça em STL usando o software ReplicatorG (*opensource*) que permite o controle da Impressora 3D além de realizar o fatiamento, simulação e geração do código G que faz o controle da máquina via interface USB. Na mesma figura é apresentado o resultado da impressão da peça gerada pela Impressora 3D usando ABS. Cabe destacar que o modelo da peça, denominado busto Prof. Alberto Alvares, foi obtida com o sensor Kinect (Scanner 3D de baixo custo) da Microsoft, onde o software foi desenvolvido pelo Prof. Alberto Alvares para ser usado com a impressora 3D de baixo custo em um contexto de Engenharia Reversa.

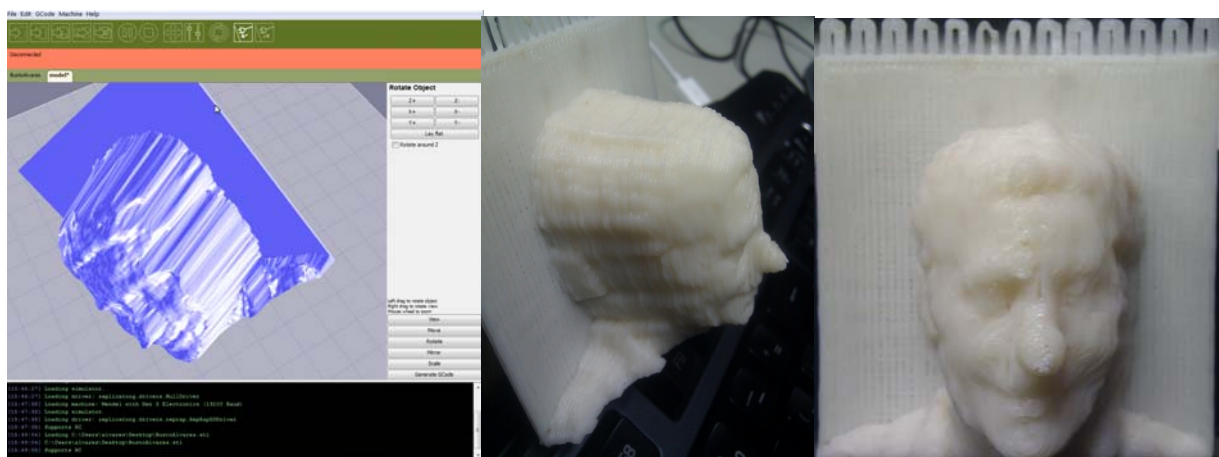


Figura 2.5: Modelo peça STL e peça impressa na impressora 3D Mendel/RepRap GIAI/LaDPRER

2.4 Objetivos

A empresa TipoD tem como objetivo principal o desenvolver e industrializar uma impressora 3D pessoal totalmente nacional baseada na tecnologia FDM (Modelagem e Deposição de Material Fundido) usando como termoplástico filamentos de ABS ou PLA, e realizar o lançamento do produto Impressora 3D Pessoal, no mercado brasileiro para o último trimestre de 2014, sendo este o principal investimento da empresa para o segmento de produtos SOHO (small office / home-office).

Os objetivos específicos para o projeto são:

Os objetivos específicos e metas associadas são:

1. Desenvolvimento de uma eletrônica nacional e fabricação de um lote piloto, industrializado, de aproximadamente 200 conjuntos de placas;
2. Desenvolvimento da mecânica da impressora 3D e fabricação de um lote piloto dos componentes mecânicos da estrutura da máquina, pra viabilizar a montagem de 115 máquinas;
3. Montagem de 115 Impressora 3D;
4. Comercialização do lote piloto com preço final desejado ao consumidor de R\$ 3.500,00, e com expectativa de faturamento de R\$ 402.500,00 para atender uma demanda inicial de 200 unidades ano, que serão comercializadas a partir do vigésimo mês de execução do projeto;
5. Desenvolvimento do software a partir dos projetos e iniciativas já desenvolvidas como open source, destacando o esforço RepRap (<http://reprap.org>) e Makerbot (<http://makerbot.com>), para ler o arquivo/modelo da peça em STL, seu processamento e fatiamento, geração do código G e por fim o firmware associado a eletrônica da máquina.
6. Desenvolvimento de material para pesquisas futuras;
7. Participação de feiras e seminários do setor, para apresentação da tecnologia

Para tal, contamos neste projeto com o apoio espontâneo do pesquisador colaborador Alberto J. Álvares, que é um pesquisador atuante na área de Manufatura Aditiva e no desenvolvimento de impressoras 3D com tecnologia FDM. Além dele, contamos com Bruno Ribeiro Raulino e Herlandson Cardoso, que utilizarão desta P,D&I para incrementarem seus conhecimentos, formação acadêmica e melhorar suas bases técnicas de engenharia, sendo que o aluno Bruno Ribeiro Raulino orientará sua tese de mestrado para o desenvolvimento de uma Metodologia para cotação de peças a serem manufaturadas por prototipagem rápida.

Nenhum deles será remunerado pelo projeto e não possuem vínculo com a empresa. São entusiastas e estudantes que viram na oportunidade proposta pela TipoD a possibilidade de realizarem atividades as quais se interessam, permitindo com que estas ampliem seus currículos e base de conhecimento.

2.5 Metodologia

A metodologia a ser aplicada para o desenvolvimento deste projeto de inovação, tanto por parte da TipoD, quanto por parte do pesquisador colaborador, é baseada no Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP), que é o conjunto de atividades voltadas ao projeto, produção e lançamento de produtos industriais, atendendo às necessidades do mercado. O trabalho consistirá, inicialmente, na consecução das macro-fases e fases previstas para o Ciclo de Vida de Produtos baseado no modelo de referência unificado para desenvolvimento de produtos em um contexto de Engenharia Simultânea. O produto em si corresponde à tradução do conhecimento das oportunidades tecnológicas em informações de projeto.

O PDP preconiza como fases do desenvolvimento de produtos as seguintes etapas, as quais são extensíveis a todas as áreas do conhecimento envolvidas, sendo elas:

- 2.5.1 Planejamento do Projeto;
- 2.5.2 Projeto Informacional;
- 2.5.3 Projeto Conceitual;
- 2.5.4 Projeto Preliminar;
- 2.5.5 Projeto Detalhado;
- 2.5.6 Preparação da Produção do lote piloto.

O detalhamento das Fases associadas ao Desenvolvimento e Pós-Desenvolvimento do Produto com as respectivas atividades é apresentado a seguir:

2.5.7 Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado e Preparação pra Produção

2.5.7.1 Especificação detalhada da Impressora 3D Pessoal.

2.5.7.1.1 Nesta etapa serão definidas as especificações eletrônicas, as especificações mecânicas, as normas que serão atendidas, as funções do software e os mecanismos de comunicação da Impressora 3D e será elaborado o roteiro para a realização dos testes de homologação do produto. O documento gerado deverá ter uma descrição técnica completa do produto, todas as suas possíveis aplicações, clientes potenciais, custos estimados, comparação com equipamentos similares caso existam, vantagens competitivas do projeto, características inovadoras, e detalhamento das fases do projeto, compondo o Projeto Informacional;

2.5.7.2 Elaboração dos projetos eletrônicos

2.5.7.2.1 Para a rerealização da fabricação e montagem das placas de circuito impresso, bem como com as otimizações que estas devem possuir. Esta etapa deverá gerar os documentos de projeto de hardware: diagramas esquemáticos, arquivos de “lay-out”, arquivos de manufatura e listas de material das placas de circuito impresso;

2.5.7.3 Desenvolvimento do software embarcado

2.5.7.3.1 Elaboração do software embarcado, baseado no Arduino, e do firmware, usando a plataforma de desenvolvimento Processing/Java. Este desenvolvimento deverá gerar o código fonte comentado em linguagem de alto nível (Processing e Java) e os códigos executáveis para carga na memória do processador do equipamento, microcontrolador compatível com plataforma Arduino.

2.5.7.4 Elaboração do projeto mecânico da estrutura da Impressora 3D

2.5.7.4.1 Etapa em que os componentes mecânicos (eixos, buchas, motores, estrusora, etc) e as placas eletrônicas e demais acessórios serão alojados, bem como a utilização de um máquina de prototipagem rápida pra fabricação de protótipos funcionais e testes em plástico ABS e escala 1:1, da impressora 3D em desenvolvimento.

2.5.7.5 Montagem e realização dos testes de homologação do produto.

2.5.7.5.1 Nesta etapa serão fabricadas 10 unidades do produto, para a realização dos testes de homologação das funcionalidades e para os testes de comunicação. Os testes de homologação são testes muito detalhados das características e funcionalidades do equipamento, os quais deverão ser realizados pelo projetista de acordo com o roteiro previamente elaborado. O não atendimento a uma ou mais especificações deve levar a uma revisão do projeto e caso seja necessária, a fabricação de uma nova versão da placa de circuito impresso.

2.5.7.6 Realização dos ensaios de laboratório

2.5.7.6.1 Ensaios para a comprovação do atendimento às normas, de tal forma que o equipamento possa se adequar principalmente aos requisitos da norma IEC 60870 (International Electrotechnical Commission) e outras normas que sejam necessárias.

2.5.7.7 Elaboração do Manual do Usuário

2.5.7.7.1 Será elaborado manual do usuário, no qual prevemos as seguintes seções: Descrição, Configuração, Operação, Instalação e Manutenção. Elaboração do Folheto Técnico.

2.5.7.8 Montagem e testes das unidades cabeça de série para o projeto.

2.5.7.8.1 Montagem de unidades protótipos (cabeça de série), baseado no projeto desenvolvido, para a realização de testes de montagem e validação projetual.

2.5.7.9 Desenvolvimento e adequação do software ReplicatorG

2.5.7.9.1 Para efetuar a leitura do arquivo no formato stl, e gerar o “fatiamento” do sólido e posterior geração do código G de controle da impressora 3D, bem como a comunicação via USB com o controlador da Impressora 3D, baseado em Arduino.

2.5.7.10 Instalação propriamente dita das unidades cabeça de série

2.5.7.10.1 Para a realização dos testes em condições reais de operação para a validação e análise de desempenho e performance.

2.5.7.11 Produção, Comercialização, Distribuição e Assistência Técnica

2.5.7.11.1 Após validação dos requisitos do produto desenvolvido através de testes e certificação, será autorizada a fabricação de aproximadamente 115 unidades do produto final associado ao Lote Piloto e Cabeça de Série de Produção.

2.5.7.11.2 Está relacionada com os procedimentos de divulgação e publicidade do novo produto.

2.5.7.11.3 Montagem da equipe de comercialização, distribuição e assistência técnica.

2.5.8 Síntese das Fases do Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP)

Dentre as fases previstas para o desenvolvimento de produto supra, temos os Projetos Informacional e Conceitual, ambos atrelados ao Projeto Preliminar (hardware e software). Ainda temos o Projeto Detalhado (hardware e software) e a Produção de um Lote Piloto (placas eletrônicas e de componentes mecânicos pra montagem da estrutura da máquina) testes, montagem de 115 impressoras 3D. Também as fases de Pós-Desenvolvimento associada à Vendas, Distribuição, Atendimento ao Cliente, Assistência Técnica, Garantia. A seguir são sintetizadas as fases do Processo de Desenvolvimento de Produto Impressora 3D Pessoal apresentando as atividades a serem desenvolvidas e métodos e procedimentos utilizados, descrevendo assim a metodologia do PDP:

2.5.8.1 Fase 0 – Planejamento do Projeto e Projeto Informacional: Plano de Negócios Revisado e Atualizado

2.5.8.1.1 Mapeamento e análise de soluções para Impressoras 3D pessoal;

2.5.8.1.2 Projeto informacional da impressora 3D considerando os requisitos dos clientes; internos, intermediários e externos;

2.5.8.1.3 Levantamento QFD;

2.5.8.1.4 Especificações meta do produto.

2.5.8.2 Fase 1: Projeto Conceitual e Preliminar

2.5.8.2.1 Análise funcional do produto;

2.5.8.2.2 Princípios de soluções para cada função do produto;

2.5.8.2.3 Aplicar métodos criativos e gerar as possíveis configurações do produto descrevendo os sistema, sub-sistemas e componentes;

2.5.8.2.4 Matriz morfológica;

2.5.8.2.5 Concepção dos produto: projeto conceitual do hardware e do software;

2.5.8.2.6 Analisar alternativas de projeto e Matriz de Pugh;

2.5.8.2.7 Escolher concepção e detalhar sistemas, subsistemas e componentes indicando o que será fabricado e comprado como item de prateleira (restrição: componentes adquiridos no mercado nacional).

2.5.8.3 Fase 2: Projeto detalhado

2.5.8.3.1 Da estrutura da impressora, mesa X-Y, e eixo Z (topologia máquina);

2.5.8.3.2 Do cabeçote com dois bocais (modelo e suporte) e com bocal único (modelo);

2.5.8.3.3 Da mesa de aquecimento;

2.5.8.3.4 Do acionamento da extrusora;

2.5.8.3.5 Das placas de controle: estêncil e gerber;

2.5.8.3.6 Do software usando conceitos de Modelagem Unificada, UML e Projeto Ágil e Iterativo, sendo o software orientado a objeto, plataforma Java.

2.5.8.4 Fase 3: Desenvolvimento Cabeçote duplo, Estrutura Máquina, Placas Eletrônicas entre outros sistemas (fabricar e montar os Protótipos)

2.5.8.4.1 Fabricação protótipos e validação dos projetos detalhados;

2.5.8.4.2 Prototipação das peças usando FDM e usinagem;

2.5.8.4.3 Prototipação das placas eletrônicas;

2.5.8.4.4 fabricar e comprar todas as peças associadas ao projeto detalhado.

2.5.8.5 Fase 4: Teste e Validação Placas eletrônicas

2.5.8.5.1 Testes das placas eletrônicas desenvolvidas;

2.5.8.5.2 Validação das placas eletrônicas e liberação pra contratação de serviço de terceiros pra fabricação das placas em SMD.

2.5.8.6 Fase 5 – Fabricação Placas Eletrônicas em SMD e montagem do produto Impressora 3D pessoal

2.5.8.6.1 Contratação de serviço de terceiros, por exemplo empresa Megaflex para montagem das placas;

2.5.8.6.2 Fabricação estêncil;

2.5.8.6.3 Fabricação das PCB;

2.5.8.6.4 Montagem de componentes em placas PCB para lote piloto;

2.5.8.6.5 Montagem impressora 3D e integração final extrudando filamento.

2.5.8.7 Fase 6 - Documentação Parcial e Final

2.5.8.7.1 Documentação final e elaboração de manuais das fases de Desenvolvimento do Produto.

2.5.8.8 Fase 7: Pós Desenvolvimento

2.5.8.8.1 Comercialização;

2.5.8.8.2 Distribuição;

2.5.8.8.3 Atendimento ao Cliente;

2.5.8.8.4 Assistência Técnica e Garantia.

2.6 Resultados Previstos e Esperados

2.6.1. Confecção de protótipos para testes e validações;

2.6.2 Desenvolvimento de uma eletrônica nacional e fabricação de um lote piloto, industrializado, de aproximadamente 115 conjuntos de placas de circuito impresso;

2.6.3 Desenvolvimento da mecânica e fabricação de um lote piloto dos componentes mecânicos da estrutura da máquina, pra viabilizar a montagem de aproximadamente 115 máquinas;

2.6.4 Montagem de aproximadamente 115 Impressora 3D;

2.6.5 Domínio da tecnologia FDM e disponibilização de um dos primeiros projetos e produto comercial nacional de uma Impressora 3D Pessoal;

2.6.6 Desenvolvimento de um cadeia de suprimentos nacional;

2.6.7 Comercialização do lote piloto com preço final ao consumidor desejado de R\$ 3.500,00; com expectativa de faturamento de R\$ 402.500,00, pra atender uma demanda de aproximadamente 200 unidades ano, que poderão ser comercializadas a partir do vigésimo mês de execução do projeto;

2.6.8 Desenvolvimento do software a partir dos projetos e iniciativas já desenvolvidas como opensource, destacando o esforço RepRap (<http://reprap.org>) e Makerbot (<http://makerbot.com>), para ler o arquivo/modelo da peça em STL, seu processamento e fatiamento, geração do código G e por fim o firmware associado a eletrônica da máquina;

2.6.9 Desenvolvimento de material para pesquisas futuras;

2.6.10 Participação de feiras e seminários do setor, para apresentação da tecnologia;

2.6.11 Maior sinergia entre a empresa TipoD, o pesquisador colaborador e o LaDPRER/GIAI/UnB visando o desenvolvimento de uma Impressora 3D Pessoal, resultando no domínio da tecnologia FDM e disponibilização de um dos primeiros projetos e produto comercial nacional de uma Impressora 3D Pessoal, tendo o fornecimento de seus componentes realizado por uma cadeia de fornecedores totalmente nacional sem necessidade de importação de componentes críticos da impressora 3D. Posteriormente, um fortalecimento desta relação, potencializando novos desenvolvimentos tecnológicos.

2.7 Impactos (Tecnológico, Social e Econômico)

2.7.1 Impactos Tecnológicos (principais inovações)

2.7.1.1. Desenvolvimento da eletrônica nacional e fabricação de um lote piloto, industrializado, de pelo menos 200 conjuntos de placas;

2.7.1.2. Desenvolvimento da mecânica da impressora 3D e fabricação de um lote piloto dos componentes mecânicos da estrutura da máquina, pra viabilizar a montagem de pelo menos 200 máquinas;

2.7.1.3. Montagem de pelo menos 200 Impressora 3D;

2.7.1.4. Desenvolvimento do software a partir dos projetos e iniciativas já desenvolvidas como opensource, destacando o esforço RepRap (<http://reprap.org>) e Makerbot (<http://makerbot.com>), tanto pra ler o arquivo/modelo da peça em STL, seu processamento e fatiamento, geração do código G e por fim o *firmware* associado a eletrônica da máquina.

2.7.2 Impactos econômicos para a proponente (TipoD)

Comercialização do lote piloto com preço final ao consumidor de R\$ 3.500,00; com expectativa de faturamento de R\$ 402.500,00, para atender uma demanda inicial de 200 unidades ano, que serão comercializadas a partir do vigésimo mês de execução do projeto;

2.7.3 Impactos na Sociedade

Disponibilizar uma Impressora 3D Pessoal de baixo custo que poderá ser adquirida no Brasil tendo todos os componentes fornecidos por empresas brasileiras.

2.8 Referências Bibliográficas

3DSYSTEMS. *25 Years of Innovation – the journey of a lifetime*. Disponível em: <<http://www.3dsystems.com/content/news/25th-anniversary/>>. Acesso em: maio de 2012.

3DSYSTEMS. Viper si2 Product Details. Disponível em: <http://www.3dsystems.com/products/datafiles/viper/datasheets/Viper_final_rev_0303.pdf>. Acesso em: maio de 2012

ARCSPACE. *Norman Foster – The Architect’s Studio, Louisiana Museum*. Disponível em: <<http://www.arcspace.com/exhibitions/Louisiana/index.html>>. Acesso em: maio de 2012.

ARTIS. *Tecnologias de prototipagem - estereolitografia SLA*. Clínica de Odontologia Integrada Artis, Brasília/DF. Disponível em: <http://www.artis.com.br>. Acesso em: maio de 2012.

BADOTTI, Alexandre Vilas Boas. *Avaliação do processo de metalização superficial aplicado às peças obtidas por estereolitografia*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

BENYUS, Janine (1997). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. New York, NY, USA: William Morrow & Company, Inc. BIOFABRIS. *Reconstrução Crânio-maxilofacial via Prototipagem Rápida*. Disponível em: <<http://projetogravar.org/biofabris/destaque01.php>>. Acesso em: maio de 2012.

CAPUANO, E. A. P. CARVALHO, M. M. *Prototipagem Rápida: a escolha da tecnologia PR mais adequada à estratégia para o desenvolvimento de produtos*. In: ENEGEP, 2000, Rio de Janeiro. Anais Eletrônicos. Disponível em: <www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2000_E0001.PDF>. Acesso em: maio de 2012.

CARVALHO, Jonas de ; VOLPATO, N. . *Prototipagem rápida como processo de fabricação*. In: Neri Volpato. (Org.). *Prototipagem Rápida - Tecnologias e Aplicações*. 1 ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2007, v. 1, p. 1-15.

CIMJECT. *Conhecimento RP: 3DP – 3D Printing*. Disponível em: <http://cimject.ufsc.br/knowledge/09_knowledge_3DP.htm>. Acesso em: maio de 2012.

DIMENSION PRINTING. *uPrint Product Specifications*. Disponível em: <<http://www.dimensionprinting.com/3d-printers/printing-productspecs-uprint.aspx>>. Acesso em: maio de 2012.

EFUNDA. *Rapid Prototyping: An Overview*. Efunda Engineering Fundamentals. Disponível em http://www.efunda.com/processes/rapid_prototyping/intro.cfm. Acesso em: maio de 2011. 105

FERREIRA, J. M. G. C.; ALVES, N. M. F.; MATEUS, A. J. S.; CUSTÓDIO, P. M. C. *Desenvolvimento integrado de produtos e ferramentas por metodologias de engenharia inversa e prototipagem rápida*. 3º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, Florianópolis, 2001.

3	IDENTIFICAÇÃO E EXPERIÊNCIA DA EMPRESA PROPONENTE - Relate resumidamente como a empresa foi criada e começou a funcionar, como chegou a seu estágio atual e quais são seus objetivos atuais (sugestão de uma página)
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fundada em 2001, a TipoD Design Industrial surgiu da união de três colegas da Universidade de Brasília, ainda enquanto estudantes, com o intuito de ofertar ao mercado serviços de alto nível e complexidade, para mais variados nichos e segmentos. Este objetivo advinha da observação mercadológica dos serviços prestados por este ramo de empresas até então e do pouco desenvolvimento tecnológico de valor agregado dentro do Brasil.

Desde o início, a empresa focou na pesquisa e desenvolvimento de produtos e equipamentos de alta complexidade e multidisciplinares, permitindo uma absorção de conhecimento em outras áreas afins, como também uma interrelação com diversas empresas, órgãos, centros de pesquisa e universidades no Centro-Oeste e Sudeste do país. Como prestadora de serviços, a TipoD atuou e atua fortemente na P, D&I de eletro-eletrônicos para os segmentos de telefonia, infra-estrutura de redes de telecomunicação, médico-hospitalares e gestão e uso inteligente de energia-elétrica.

Devido a competitividade mercadológica, conhecimento adquirido, as novas competências desenvolvidas por sua equipe e planejamento, a TipoD busca nesta nova etapa desenvolver e comercializar produtos próprios, com tecnologia nacional e o desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais sustentáveis, aliados ao desenvolvimento regional de fornecedores e cadeia de suprimentos. Para tal, ao longo dos anos a organização manteve e mantém contato constante com diversas empresas do setor de tecnologia, energia, médico-hospitalar, como também centros de pesquisas e universidades, em algumas regiões do país, no intuito de estabelecer e manter laços permanentes e duradouros para o desenvolvimento tecnológico nacional.

Com estes propósitos supracitados, a TipoD pretende desenvolver e suprir os mercados com novidades tecnológicas e excelência, abrindo seu plantel de produtos em desenvolvimento, fortalecendo parcerias, como também introduzindo produtos e serviços de alta qualidade e totalmente nacional.

3.1 Histórico de P&D

3.1.1 Equipamento para a gestão de energia em ambientes residenciais, comerciais e industriais.

Desenvolvimento de equipamento para gestão de energia elétrica em diversos ambientes. Como resultado deste projeto obter-se-á:

- Levantamento de mercado;
- Orientações qualitativas e quantitativas do negócio;
- Projeto do produto e protótipos;
- Documentação específica.

Este projeto se encontrava em desenvolvimento interno anterior a contemplação no FINEP | PRIME por um de nossos parceiros. Desta forma, as etapas não contempladas no PRIME estão em desenvolvimento.

Valor: R\$ 120.000,00 - Duração 12 meses

Fonte financiadora: FINEP | PRIME

Término: 2011

3.1.2 Kit de mecanização de equipamentos de solda manual

Desenvolvimento de kit para adaptação a soldas manuais, visando otimizar a alimentação dos elementos de solda e minimizar erros no manuseio de componentes durante a operação. Como resultado deste projeto obter-se-á:

- Protótipo funcional;
- Documentação específica.

Duração 04 meses

Valor: R\$ 10.000,00 - Duração 4 meses

Fonte financiadora: SEBRAE/DF

Término: 2010

3.1.3 Pesquisa e Desenvolvimento de equipamentos para paraplégicos

Projeto desenvolvido em parceria com a Universidade de Brasília e a Instituição de Apoio a Portadores de Necessidades Especiais de Brasília ADAPTE. Este projeto visou desenvolver equipamentos para paraplégicos com o objetivo de reduzir problemas de saúde relativo a mobilidade das pernas e aumentar a mobilidade dos portadores de deficiências físicas motoras. O projeto teve com instituição interveniente a Associação para Deficientes Físicos ADAPTE, a qual visa dar suporte a deficientes físicos de baixa renda na cidade de Ceilândia DF. Para este fim, foram desenvolvidas técnicas de automação e controle para serem adaptadas em cadeiras de rodas convencionais. Adicionalmente, foram desenvolvidos aparelhos de fisioterapia automatizados para

ajudar na recuperação dos deficientes físicos. No caso do dispositivo de motorização de cadeiras de rodas convencionais, o usuário pode controlar a cadeira mediante um Joystick, sendo que a energia necessária para a motorização e alimentação dos sistemas eletro/eletrônico de controle é suprida por uma bateria. O objetivo do dispositivo de motorização de cadeiras de rodas convencionais é atender as necessidades relativas à melhora da qualidade de vida das pessoas com deficiência motora. A prioridade foi a assistência na mobilidade e independência de deslocamento no entorno de trabalho dos deficientes físicos, assim como em espaços culturais, recintos públicos e em sua residência, sem comprometer o conforto e a comodidade do usuário.

Como resultados finais deste projeto temos os seguintes:

- KIT de motorização elétrica de baixo custo a ser adaptado em cadeira de rodas convencionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documento de patente de modelo de utilidade.
- Capacitação da ADAPTE para produzir os equipamentos, gerando um impacto social considerável de grande divulgação na mídia local e do país.
- Protótipo do sistema de controle eletrônico.
- Registro de patente de modelo de utilidade.

Valor: R\$ 130.000,00 - Duração 24 meses

Fonte financiadora: FINEP.

Período: 2006 a 2008

3.1.4 CPAP, Equipamento médico-hospitalar para ventilação positiva para uso em UTIs neonatais.

Este projeto realizou o desenvolvimento de um produto que atualmente é importado, o qual realiza o processo de respiração por pressão positiva em ambientes de UTIs. Em específico, este produto se destina a UTIs infantis.

Como resultado deste projeto obteve-se:

- 01 Protótipo funcional do produto.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.

Valor: R\$ 475.000,00- Duração 30 meses

Fonte financiadora: FINEP.

Período: 2007 a 2009

3.1.5 Desenvolvimento de produto gabinete modular para roteadores

O objetivo deste projeto foi o desenvolvimento de um equipamento para infra-estrutura de redes de telecomunicação híbrido, o qual pudesse atuar tanto em ambientes profissionais, quanto em ambientes SoHo, permitindo em um mesmo produto a montagem de várias linhas de produtos, capazes de atender nichos de mercado específicos. Além disso, todo o processo produtivo foi otimizado, tornando mais inteligente o fornecimento de peças e componentes, como também a fabricação e confecção de peças.

Como resultado deste projeto obteve-se:

- 03 Protótipos funcionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.

Valor: R\$ 120.000,00 - Duração 4 meses

Fonte financiadora: PARKS | Lei de Informática.

Período: dezembro de 2005 a março de 2006

3.1.6 Desenvolvimento de Turbina Hidrocinética para geração de energia alternativa

Este projeto iniciou uma sequência de outros, os quais focaram no desenvolvimento de uma solução prática e acessível para a geração de energia em comunidades ermas da Amazônia, com o intuito de permitir acesso à energia elétrica e melhoria na qualidade de vida local. Foi desenvolvido todo o conceito do projeto e seus componentes, como também todos os sistemas mecânicos e elétricos necessários para o perfeito funcionamento.

Como resultado deste projeto obteve-se

- 02 Protótipos funcionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.
- Registro de patente de modelo de utilidade.

Valor: R\$ 500.000,00- Duração 24 meses

Fonte financiadora: Eletronorte

Período: 2005 a 2006

3.1.7 Fonte Veicular Digital, Equipamento veicular de alimentação para equipamentos eletroeletrônicos

Projeto desenvolvido em parceria com a empresa VIGORETECH, especializada no desenvolvimento de soluções energéticas, teve como foco o desenvolvimento de um produto veicular para recarga de equipamentos eletro-eletrônicos tais como laptops, notebooks, câmeras digitais, amplamente utilizados por vários serviços essenciais de energia, água, telefonia.

Como resultado deste projeto obteve-se

- 03 Protótipos funcionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.

Valor: R\$ 100.000,00- Duração 18 meses

Fonte financiadora: SENAI Nacional

Período: 2007 a 2008

Outros projetos desenvolvidos pela empresa ao longo de sua existência:

- Chuveiro econômico. Leconni | 2011
- Dispensador de Preservativos. IFSC | 2010
- Acessório para equipamento GPS. ME Componentes | 2009
- Aplicador de Fitas. CDT/UnB | 2009
- Triciclo. Massaru Honda | 2009
- Máquina de automação industrial para envase de sachê. TipoD | 2008.
- On board computer. Autotrac | 2006
- Pluviômetro. Epagri | 2005.
- Desenvolvimento de modelagem de produto sanitário. SEBRAE - 2005.
- Controle de abertura de portões automáticos. Indústrias Rossi | 2004.
- Equipamento de medição pupilo-nasal para optometria. SEBRAE - 2004.
- Desenvolvimento de suporte para projetor. SEBRAE - 2004.
- Terminal de auto-atendimento para acesso a internet. Grupo Alfa |2003.
- Equipamento de criptografia de voz. Z Tecnologia | 2003.
- Periscópio eletrônico. CEB | 2003.
- Equipamento de criptografia de dados. Z Tecnologia |2002.

3.2 Histórico de outros financiamentos governamentais

Telefone Seguro IP - TSIP

Valor: R\$ 595.684,88 - Duração 24 meses

Fonte financiadora: FINEP | CNPq.

Período: 2007 a 2009

Modem Satélite - MODEMSAT

Valor: R\$ 512.500,00 - Duração 24 meses

Fonte financiadora: FINEP | SEBRAE

Período: 2007 a 2009

Gabinete Modular para Roteadores

Valor: R\$ 120.000,00 - Duração 4 meses

Fonte financiadora: PARKS | Lei de Informática.

Período: dezembro de 2005 a março de 2006

Fonte Veicular Digital

Valor: R\$ 100.000,00- Duração 18 meses

Fonte financiadora: SENAI Nacional

Período: 2007 a 2008

Dispensador de Preservativos Automatizado

Valor: R\$ 9.000,00- Duração 18 meses

Fonte financiadora: IFSC

Período: 2010

Periscópio eletrônico

Valor: R\$ 16.000,00- Duração 6 meses

Fonte financiadora: CEB

Período: 2003

3.3 Diferenciais Competitivas da Equipe

A equipe permanente da TipoD congrega profissionais qualificados aos aspectos relativos ao desenvolvimento do equipamento proposto, tanto naqueles de Coordenação, Prestação de contas, Qualidade da Cadeia Produtiva, Gerenciamento de Equipes, Desenvolvimento de Arranjos, etc.

Em virtude da complexidade e extensão das atividades propostas, se faz necessária a contratação de outros profissionais, com competências que irão somar a nossa, potencializando o desenvolvimento do produto. Estes deverão ser custeados com recursos da FAP e têm fundamental para viabilizar a execução do projeto no prazo previsto. Este agrupamento é experiente no processo de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, acostumada aos arranjos de projeto necessários para a realização e conclusão de etapas, já tendo trabalhado em oportunidades anteriores.

Além disso, a TipoD possui parcerias estratégicas também com outras empresas de base tecnológica com experiência nos processos de P&D, que serão tercerizadas em etapas de desenvolvimento do projeto, e que contam com profissionais multidisciplinares, nas mais variadas áreas do conhecimento, como também com capacidade industrial para terceirização de etapas do projeto.

3.4 Diferenciais Competitivos da Empresa

Somos especialistas em antever e executar inovações para a indústria e comércio. Percebemos os desejos e necessidades da sociedade, e por meio de dados, informações e conhecimento das organizações em negócios, transformando anseios e desejos em produtos e serviços reais.

Pesquisamos e desenvolvemos abrangendo todas as etapas informacionais, análise de mercado, etapas de desenvolvimento conceitual, com os processos criativos de brainstorming e matrizes de apoio a tomada de decisão, passando pela projeto detalhado para engenharia, onde o processo se repete, mas focado para o desenvolvimento da engenharia do produto para fabricação. Ou seja, nós planejamos, pesquisamos, executamos, gerenciamos, concluimos e validamos operações que envolvem projetos de negócios, produtos e serviços. Nós sabemos O QUE deve ser feito, COMO deve ser implementado e com o senso de urgência de QUANDO deve ser executado. Com a visão da tecnologia integrando o design industrial, engenharia e software, internalizado ou por meio de parcerias estratégicas, nós identificamos e desenvolvemos o produto e a tecnologia sob medida para atender as necessidades dos clientes. Verificamos oportunidades para os usuários, fatores tecnológicos e financeiros do empreendimento, para que o produto final se encaixe ao mercado, mas dentro do prazo, especificações e custos estimados. Desenvolvemos todo o produto e o processo, da pesquisa ao descarte; em consonância com normas, legislações, homologações de processo e certificação do produto para o mercado alvo.

4	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS QUE A EMPRESA PROPONENTE OFERECÊ AO MERCADO E QUE ESTEJAM EM DESENVOLVIMENTO;
	<p>Atualmente, a empresa está desenvolvendo os seguintes projetos:</p> <p>4.1 Módulo Ativo de Gestão de Energia (MAG.E) Desenvolvimento de equipamento para registro, atuação e envio de dados de energia elétrica em diversos ambientes. Como resultado deste projeto obter-se-á:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projeto do produto; - Protótipo funcional; - Testes laboratoriais e certificações (INMETRO); - Produção de lote piloto; - Testes de campo; - Orientações qualitativas e quantitativas do negócio; - Documentação específica. <p>Este projeto criou a sociedade (startup) Lectron Indústria e Comércio, na qual a TipoD é sócia de 19%. A empresa é sediada em Florianópolis-SC, e desenvolve outros projetos de alta tecnologia. Fonte financiadora: Recursos próprios, parceiros e investidores. Término estimado: 2013 (venda para concessionárias de energia)</p> <p>4.2 Localizador de Animais Domésticos Desenvolvimento de equipamento e sistema para rastreo e localização de animais domésticos, por meio de produto atado ao animal, realizando sua visualização diurna e noturna. Como resultado deste projeto obter-se-á:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projeto do produto; - Protótipo funcional; - Orientações qualitativas e quantitativas do negócio; - Documentação específica. <p>Fonte financiadora: Recursos próprios Término estimado: 2012</p>

5	<p>DESCRIÇÃO DA INFRA-ESTRUTURA EXISTENTE PARA EXECUÇÃO DO PROJETO (COM DESCRIÇÃO DE INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS, MATERIAIS); (sugestão de uma página)</p>
<p>A empresa conta com um laboratório de 20m², em Brasília, equipado com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Internet banda larga e telefone 2) 02 estações de processamento quadcore, 03 monitores LCD de 22 polegadas 3) 01 laptop Toshiba Centrino 4) 01 impressora a laser HP 5) 01 Micro-retífica Dremel, com kit de bancada 6) 01 Kit Furadeira sem-fio 7) Equipamentos de metrologia; <p>A seguir são apresentados os equipamentos, softwares e <i>facilities</i> que fazem parte do LaDPRER e que podem dar suporte ao projeto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prototipagem Rápida FDM: Uprint Plus da Stratasys 2. Prototipagem Rápida FDM: SST 1200es da Stratasys 3. Prototipagem Rápida FDM: CupCake da Makerbot 4. Prototipagem Rápida FDM: RepRap by LaDPRER (tecnologia própria) 5. Scanner 3D da NextEngine 6. Centro de Torneamento: Galaxy 15M da Romi 7. Centro de Usinagem: MiniMill da Haas 8. Torno CNC Didático by LaDPRER 9. Duas Fresadoras CNC Didática by LaDPRER 10. Micrômetro Laser da Mitutoyo 11. VideoMon Mobile: Topologica e GIAI 12. Kits Arduino 13. Computadores: Dell, Apple e Solaris 14. SolidWorks, RapidWorks, Rhino, ReplicatorG, StepNC Machine, StepTools, etc 15. QNX, Cadence Orcad, Processing, Matlab, Mathematica, etc 	

6	<p>EXPERIÊNCIA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS LIGADO AO LADPRER</p>
<p>O responsável pelas ações associadas ao Desenvolvimento de Produto é o Pesquisador Dr. Alberto José Álvares do Departamento de Engenharia Mecânica e Mecatrônica da Universidade de Brasília. O coordenador é Bolsista de Produtividade 1D em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq e sempre norteou suas atividades em pesquisas tecnológicas inovadoras e o desenvolvimento de produtos (softwares e hardwares), processos e gestão da produção, tendo tanto experiência acadêmica como de consultor, pesquisador/ inventor e coordenador, coordenando e desenvolvendo inovadores sistemas mecatrônicos, baseados em tecnologia da informação, plataforma Linux e arquitetura cliente/servidor baseado em TCP/IP.</p> <p>Possui dois pedidos de depósito de Patente e um de desenho industrial no INPI:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sistema e Dispositivo Para Segurança Patrimonial e Rastreamento/Bloqueio Veicular Baseado em Vídeo Progressivo, GPS e Telefonia Celular (Com Registro de Patente - PI0605735-7). 17/11/2006 (este associado com o objeto do presente projeto); 2) Manipulador com dois Graus de Liberdade Teleoperado Via Internet: Posiciona uma Câmera 	

de Vídeo para Captura de Vídeo e Imagem em Tempo Real (PI9804262-9, 18/03/1998).

Nos últimos anos coordenou e desenvolveu vários produtos tecnológicos baseados em hardware e software destacando-se:

- 1.Sistema de Manutenção Preditiva da ELETRONORTE. 2012.
- 2.Sistema de Manutenção Preditiva da Usina Hidrelétrica de Balbina. 2008
- 3.Sistema Embarcado para Para Monitoração, Processamento, Gravação e Transmissão de Vídeo Digital. 2006.
- WebAssembly: Desenvolvimento de um Sistema CAD/CAPP/CAM Voltado para Montagem de LEGOS Via Internet. 2006.
- 2.Desenvolvimento de um Rugosímetro Baseado em Processamento de Imagem. 2006.
- 3.WebFMC: Unidade de Gerenciamento de uma FMC Via Internet. 2006.
- 4.WebMachining:Sistema de Desenvolvimento de Produto Integrado: CAD/CAPP/CAM. 2005.
- 5.Desenvolvimento Fresadora (Router e Ferramentaria) CNC e Torno CNC. 2009-.
- 6.Teleoperação de Robôs Móveis, Robôs Industriais e Máquinas-Ferramentas.
- 7.Desenvolvimento de Laboratórios Remotos.
- 8.Desenvolvimento de Impressora 3D RepRap. 2010.
- 9.Desenvolvimento de uma Bordadeira CNC. 1999.

Como descrito, o pesquisador tem larga experiência no desenvolvimento de produtos e processos tecnológicos, cabendo destacar a coordenação do projeto Finep que conclui em 16 de novembro de 2008 e que é o embrião desta atual proposta: NetCam - Desenvolvimento de Hardware e Software Embarcado em Plataforma Linux Para Monitoração, Processamento, Gravação e Transmissão de Vídeo Digital. Projeto aprovado pelo MCT/FINEP/CT-INFO-SOFTWARE-01/2005, no valor de R\$ 358.316,00, sendo concebido e coordenado pelo Prof. Alberto J. Álvares, para desenvolvimento de um sistema computacional constituído por hardware e software em plataforma Linux para monitoração e vigilância baseado em arquitetura cliente-servidor.

7	RELAÇÃO DE TODOS OS PROJETOS FINANCIADOS (EM VIGÊNCIA) DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR ALBERTO J. ÁLVARES PELAS AGÊNCIAS DE FOMENTO.
2011 - 2014	Diversidade de sistemas de supervisão monitoração e controle nas instalações elétricas de geração e transmissão
	<i>Descrição:</i> Este projeto tem por objetivo desenvolver uma metodologia de coleta e de análise de dados monitorados nas unidades geradoras das usinas hidrelétricas e a implementação de um sistema computacional para a produção de diagnósticos e prognósticos de estados de funcionamento e de dados que auxiliem a tomada de decisão, quanto a ações operacionais e de manutenção das máquinas visando o aumento da disponibilidade dos equipamentos. Sob o escopo delineado podem-se listar os seguintes objetivos principais: 1 - Desenvolver metodologia de coleta e armazenamento dos dados disponibilizados pela rede Fieldbus (instrumentação inteligente) e sistemas analógicos baseados em protocolos 4-20 mA, Hart, entre outros; 2 - Desenvolver metodologia de redução e análise dos dados utilizando técnicas estatísticas; 3 - Desenvolver metodologia de interpretação dos dados utilizando técnicas de análise de correlação, de fusão de sensores e de inteligência artificial; 4 - Desenvolver uma base de dados relacional contendo informações históricas e presentes referentes aos estados de funcionamento das unidades geradoras de Usinas Hidrelétricas; 5 - Desenvolver modelos sistêmicos que mapeiem as relações entre as variáveis monitoradas e os estados observados nas unidades geradoras; 6 - Integrar as metodologias desenvolvidas em um sistema

	especialista de coleta e interpretação de dados e de um sistema de reconhecimento de padrões baseado em redes neurais, capaz de produzir diagnósticos e prognósticos que auxiliem a tomada de decisões operacionais e de manutenção preditiva e pró-ativa; 7 - Implementação do sistema computacional a partir da metodologia proposta. Valor do Projeto R\$ 540.000,00
2011 - 2012	Uso Intensivo de Tecnologia da Informação nas Disciplinas da Engenharia Mecatrônica associadas a desenvolvimento de produto, manufatura e automação industrial
	Descrição: A fim de complementar o investimento inicial realizado com recursos Reuni referente à compra do Centro de Usinagem Haas, e para atender as diretrizes de carga mínima horária de laboratórios é necessário montar um laboratório computacional para instalação de ambientes e softwares de CAD (Projeto Auxiliado por Computado), CAPP (Planejamento de Processo Auxiliado por Computador), CAM (Manufatura Auxiliada por Computador), CAP (Produção Auxiliada por Computador) entre outros sistemas de apoio ao ciclo de desenvolvimento de produto. Os programas desenvolvidos nos sistemas CAD/CAPP/CAM serão utilizados no Centro de Usinagem da Haas, nas disciplinas Tecnologias de Comando Numérico e Sistemas Integrados de Manufatura, por exemplo. O projeto em tela prevê a compra de equipamentos de informática e modernização de seus laboratórios visando todo o ciclo de desenvolvimento de produto, do projeto à fabricação, usando plataformas computacionais baseadas em soluções Apple/iMac/OSX/Unix, software livre e versões/licenças acadêmicas para soluções de integração CAD/CAPP/CAM/CAP. Projeto aprovado EDITAL DEG 11/2011 da UnB Apoio a projetos de apoio a projetos de utilização de tecnologias de comunicação e informação no ensino de graduação na UnB.
2011 - 2012	Desenvolvimento De Uma Unidade De Aquisição E Controle Baseada Em FPGA e Rede Sem Fio Para Diversas Aplicações Incluindo Redes de Distribuição De Energia Elétrica em Média e Baixa Tensão, Saneamento, Automação Predial e Controle Patrimonial
	Descrição: Projeto aprovado Edital Sesi-Senai Inovação 2011, sendo proposto pela empresa STD e VITRIOL, tendo como coordenador o Prof. Alberto José Álvares. A proposta deste projeto é o desenvolvimento de um equipamento de última geração e baixo custo, destinado a supervisionar e controlar remotamente diversos dispositivos em diversas áreas tais como distribuição de energia elétrica, saneamento (água e esgoto), automação predial, controle patrimonial e infraestrutura de telecomunicações. As principais inovações são: alta confiabilidade (baixo nível de defeitos) associado ao hardware e algoritmos para autodiagnóstico baseado em manutenção preditiva e pró-ativa incorporado à arquitetura do produto; baixo consumo de energia (com possibilidade de uso de energia solar); certificado de acordo com normas internacionais de qualidade e robustez; uso de circuito FPGA de alta integração, uso de rede sem fio com roteamento de alta confiabilidade; uso de diversas interfaces e protocolos de comunicação tais como TCP/IP sobre ethernet, GPRS, 3G e rádios digitais Spread Spectrum simultaneamente com a rede sem fio; gabinete em alumínio extrudado e anodizado de alta resistência para operação ao tempo (instalado em postes de rua, por exemplo). Projeto no valor total de R\$ 860.00,00 incluindo contrapartida econômica.
2010 – 2014	DT - Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora Nível 1D: Processo CNPq 310836/2009-3
	Descrição: Bolsa de Produtividade CNPq 48 meses, Nível 1D. Renovação da

	bolsa que finaliza em março de 2010. DT - Produtividade Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora Nível 1D: Processo CNPq 310836/2009-3.
2010 - 2012	Desenvolvimento de um CNC Aderente à Norma STEP-NC Baseado no Controlador de Máquina Avançado (EMC)
	Descrição: Este projeto visa o desenvolvimento de um Comando Numérico Computadorizado (CNC) aderente à norma STEP-NC baseado no Controlador de Máquina Avançado (Enhanced Machine Controller ? EMC) desenvolvido em plataforma Linux (http://www.linuxcnc.org) e open-source (GNU/GPL license) que será voltado para aplicação em fresadoras CNCs de três a cinco eixos. A proposta está associada às linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Sistemas Mecatrônicos da Universidade de Brasília /UnB (conceito 4 CAPES). No Programa de Sistemas Mecatrônicos da UnB está inserido o GRACO (Grupo de Automação e Controle de Processos de Fabricação) e o GIAI (Grupo de Inovação em Automação Industrial) onde está pesquisa será desenvolvida em cooperação com a UFSC e UDESC através de um projeto Casadinho-2008 apoiado pelo CNPq. Projeto CNPq, Bolsas no País / Edital MCT/CNPq nº 70/2009 - Mestrado, Processo 552317/2010-1

8	EXPERIÊNCIA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELA COORDENAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS E PROCESSOS LIGADO A TIPOD
	Graduado na Universidade de Brasília, foi bolsista de intercâmbio do Programa Mobile na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto onde cursou disciplinas da Gestão & Engenharia Industrial e Engenharia Mecânica. Possui mestrado em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina com dissertação na área de indicadores de sustentabilidade de projetos. Atualmente, é colaborador do projeto PRO-ENGENHARIAS "Integração de design sustentável e lean design em um modelo de referência para a engenharia do ciclo de vida de produtos" da CAPES em nível de Doutorado. Matriculado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina e integrante do Grupo de Engenharia de Produto e Processo. Tem experiência na área de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos, com ênfase no Design, Engenharia e Gestão do Produto. É Sócio-Fundador da Empresa Júnior de Design da UnB, e trabalhou na Sky Systems Tecnologia e Integração Ltda e na Autotrac Comercio e Telecomunicações S.A, exercendo atividades nas áreas de Gestão Industrial, Pesquisa & Desenvolvimento de Produtos e Consultoria em Design.
9	RELAÇÃO DE TODOS OS PROJETOS FINANCIADOS DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR MARCOS ALBUQUERQUE BUSON PELAS AGÊNCIAS DE FOMENTO
2005-2008	Instituto Fábrica do Milênio - CAPES/ CNPq
	Os objetivos gerais do Instituto Fábrica do Milênio (IFM) podem ser entendidos como a proposição, o desenvolvimento e a disseminação de mecanismos para o aumento da competitividade e do conhecimento científico e tecnológico das indústrias de manufatura, especialmente as de bens de capital, instaladas no país. Tais objetivos podem inicialmente parecer muito abrangentes e pretensiosos. Entretanto, o conjunto de instituições e projetos envolvidos formam uma massa crítica que os capacitam a desenvolver um espectro de pesquisas (que abrangem desde o desenvolvimento de tecnologias industriais básicas até elementos de gestão) que podem, se organizadas de forma integrada, contribuir efetivamente

	<p>para o desenvolvimento das indústrias brasileiras. Desta forma, o papel principal da coordenação do IFM é o de gerir a integração destes projetos e promover a difusão de seus resultados. Com esse propósito, uma das metas deste projeto é a FIM – Fábrica Integrada Modelo: um mecanismo de integração e disseminação de resultados. A FIM será um modelo de empresa ideal que poderá ser visitada pelos profissionais brasileiros, tanto presencialmente como pela Internet, para que todos resultados do projeto possam ser absorvidos de forma mais rápida, efetiva e sustentável. Uma descrição detalhada da FIM é feita nos próximos itens da presente proposta. Um outro objetivo do presente projeto é o de promover uma ampliação na participação de novos grupos de pesquisa na rede IFM. Durante os 3 anos iniciais de projeto tivemos uma quantidade muito grande de solicitações para ingresso em nossa rede. Entendemos que deve haver uma rede principal, formada pelos grupos com mais experiência em atividades colaborativas que deverá apoiar grupos de pesquisa em desenvolvimento para que estes se consolidem como parceiros na busca pelo desenvolvimento industrial brasileiro.</p>
2008-2011	Gestão do ciclo de vida de produtos sustentáveis - PROCAD
	<p>Formar uma rede de cooperação entre as instituições visando o intercâmbio e aprendizado sobre sustentabilidade na gestão do ciclo de vida de produtos; Integração dos conceitos de sustentabilidade nas pesquisas sobre desenvolvimento de produtos, inovação, gestão de projetos e gestão do ciclo de vida de produtos; Reestruturação e atualização das disciplinas atuais que tratam dos processos de gestão do ciclo de vida de produtos e ainda não consideram o aspecto de sustentabilidade; Criação de novas disciplinas de pós-graduação sobre o tema do projeto; Levantamento e sistematização das melhores práticas de sustentabilidade em PLM; Criação colaborativa de um repositório de melhores práticas de gestão do ciclo de vida de produtos sustentáveis; Publicação sistemática das melhores práticas na internet para os programas de pós-graduação e interessados no assunto; Consolidação da área de pesquisa em sustentabilidade nos programas de pós-graduação.</p>
2010-2012	Incremento na Produtividade da Coleta de Materiais Recicláveis por Catadores: Ferramenta de Apoio para Definição de Roteiros de Coleta Ótimos e Projeto de Veículo Coletor Adequado (Carroças) a Motor - CNPq
	<p>O projeto Incremento na Produtividade da Coleta de Materiais Recicláveis por Catadores: Ferramenta de Apoio para Definição de Roteiros de Coleta Ótimos e Projeto de Veículo Coletor Adequado (Carroças) a Motor objetiva o desenvolvimento de dois produtos, quais sejam o de disponibilizar para a comunidade de catadores de materiais recicláveis no Brasil ferramentas para a) otimização de rotas de coleta de materiais recicláveis e projeto de veículo de coleta (carroça) adaptada as condições do país e do perfil de trabalho dos catadores. Outrossim, estas ferramentas devem permitir um incremento de produtividade do trabalho executados pelos catadores de materiais recicláveis, bem como garantir que este trabalho seja executado em condições de salubridade, segurança e de maneira produtiva. A equipe de trabalho do projeto é composta por duas universidades, o órgão de gerenciamento de resíduos de Florianópolis e a ACMR Associação dos Coletores de Materiais Recicláveis, permitirão o alcance dos objetivos e resultados propostos no escopo do projeto de pesquisa e desenvolvimento.</p>

2009-2013	Integração de design sustentável e lean design em um modelo de referência para a engenharia do ciclo de vida de produtos - PROENG
	O objetivo geral deste projeto é integrar os conceitos principais de sustentabilidade advindos do design sustentável, a avaliação do ciclo de vida e o lean design em um modelo de referência para desenvolvimento de produtos.
2010-2010	Sistema de Rastrabilidade e Mídia Indoor RMIndoor - FAPESC INOVAÇÃO
	Desenvolvimento de um serviço baseado em inteligência de software embarcado em celular ou PDA para e transmissão de mídias e informações. Seu objetivo é prover navegação, posicionamento, orientação e distribuição de mídias e infos. em ambiente indoor (interno). Sensores no ambiente fornecem informações para o software do dispositivo móvel possibilitando mais segurança e eficácia no deslocamento de pessoas, inclusive deficientes visuais.
2008-2012	Remanufacturing oriented Production Equipment Development – BRAGECRIM - CAPES
	The fulfillment of the needs of almost seven billion people with the current production technologies of today exceeds the capacity of available resources. Brazil and Germany need sustainable technologies to meet sustainability challenges of 21st century. For this reason, a framework for sustainable value creation and exemplary technology paths for remanufacturing oriented production equipment will be developed in a joint project between Brazil and Germany. In this project remanufacturing scenarios for sustainable value creation will be developed, areas of application for production equipment for various fields of development will be identified and adequate strategies for competition and collaboration in these remanufacturing scenarios will be provided. A technology roadmap for sustainable value creation with remanufacturing oriented production equipment in Brazil and Germany will be worked out. Based on these results a remanufacturing oriented model for production equipment will be deduced. Results of this project will be demonstrated through a virtual prototype. Part of the research will be an exemplary implementation e.g.remanufacturing of grinding machines with remanufactured components in Brazilian German collaboration.

10	JUSTIFICATIVA DAS DESPESAS (explicar a necessidade da despesa para o desenvolvimento do projeto)
	<p>Para viabilizar o desenvolvimento da Impressora 3D Pessoal (hardware e software) e a sua industrialização está sendo solicitado R\$ 149.500,00 para material de consumo, R\$ 154.206,20 de serviços de pessoas jurídicas, R\$ 180.000,00 de serviços de pessoas físicas, R\$ 8.393,25 de diárias e R\$ 7.899,92 de passagens aéreas, totalizando R\$ 499.999,37 para um prazo de execução de projeto de 24 meses, com liberação de recursos em duas parcelas, uma no início do projeto, outra no 12º mês.</p> <p>A empresa participará com a contrapartida total de R\$ 60.300,00 no período. Deste valor, R\$ 4.500,00 serão utilizados para a elaboração de um site institucional do produto, que conterà informações sobre o produto, imagens e vídeos, como também permitirá a compra online por parte de interessados, e em material permanente, de máquinas e equipamentos já existentes, e que estarão disponíveis pelo período para o projeto, e que totalizam R\$ 13.200,00. A empresa contribuirá também com o referente a 5 horas por semana de cada um dos sócios, sendo Guilherme de Souza Lima Queiroga o coordenador e responsável pela prestação de contas, e Marcos Albuquerque Buson responsável pela supervisão do projeto mecânico estrutural, cadeia</p>

de suprimentos e qualidade, totalizando R\$ 42.600,00. A parte de pró-labore que a FAP/DF será responsável, referentes aos sócios da empresa, está incluída no valor total da rubrica Serviços de Terceiros PF e detalhada na tabela Orçamento Detalhado, abaixo. Tais contrapartidas, somadas são referentes a 12,06% do total solicitado, e que provém de recursos próprios.

O material de consumo nacional e importado será utilizado pra viabilizar a fabricação e montagem de aproximadamente 115 unidades da Impressora 3D Pessoal. Estão sendo solicitados todos os componentes que fazem parte da montagem mecânica e elétrica (perfis, chapas, eixos, motores de passo, fusos, rolamentos, guias, correias, arruelas, porcas, parafusos, entre outros), de componentes eletrônicos diversos (microcontrolador, resistor, capacitor, mosfet, controlador de motor de passo, cartão smd, regulador tensão, fontes, entre outros) e acessórios pra montagem (terminais, chaves, leds, fios, interface e cabos USB, entre outros). Estes componentes (material de consumo) irão viabilizar a industrialização de 115 unidades da Impressora 3D Pessoal.

A compra deste material de consumo se justifica para minimizar os custos de fabricação da Impressora 3D Pessoal, pois para baratear o seu desenvolvimento, industrialização e o valor final de revenda é necessário ter escala. O apoio da FAP-DF na compra deste material de consumo e industrialização da fabricação das placas será fundamental para o sucesso de vendas da família de produtos, pois irá viabilizar o capital necessário para a montagem de 115 unidades viabilizando assim a sua comercialização e dando fôlego para a empresa buscar novos clientes nas principais capitais brasileiras. O pagamento de serviços de pessoas jurídicas e física irá permitir o projeto das placas de controle da Impressora 3D, layout, projetos mecânico e estrutural, design da Impressora 3D, fabricação e montagem da placas eletrônicas e da estrutura da Impressora 3D. O software associado ao firmware do controlador da Impressora 3D será desenvolvido como contrapartida pessoal por parte do pesquisador colaborador, sem ser adicionado à contrapartida da empresa TipoD, por não haver vínculo e ser de interesse pessoal.

Há ainda previsão de gastos com viagens e diárias para São Paulo e Florianópolis. As viagens para estas cidades tem por finalidade o desenvolvimento de produto para contato com a cadeia de fornecedores e prestadores de serviço.

11	PALAVRAS CHAVES
	Impressora 3D, FDM, Prototipagem Rápida, RepRap, Arduino

CRONOGRAMA FÍSICO													
12	Cronograma de Atividades												
	Desenvolvimento Impressora 3D Pessoal												
	Atividades (Fases)/meses	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/20	21/22	23/24
	Fase 0 – Planejamento do Projeto e Projeto Informacional: Plano de Negócios Revisado e Atualizado	■ ■											
	Fase 1: Projeto Conceitual e Preliminar	■ ■	■ ■	■ ■	■								
	Fase 2: Projeto detalhado		■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■					
	Fase 3: Desenvolvimento Cabeçote duplo, Estrutura Máquina, Placas Eletrônicas entre outros sistemas (fabricar e montar os Protótipos)			■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
	Fase 4: Teste e Validação Placas eletrônicas						■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■		
	Fase 5 – Fabricação Placas Eletrônicas em SMD e montagem impressora 3D				■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■		
	Fase 6 - Documentação Parcial e Final		■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
Fase 7 (Início Comercialização e Fase de Pós Desenvolvimento)										■ ■	■ ■	■ ■	

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO (EM REAIS)										
	ITEM DE DESPESA	CONTRAPARTIDA				APOIO FAP/DF				TOTAL
		SEMESTRE				SEMESTRE				
		1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	
13	Serviços de Terceiros (PJ)				4.500,00	119.029,65		39.676,55		158.706,20
	Serviços de Terceiros (PF)	10.650,00	10.650,00	10.650,00	10.650,00	135.000,00		45.000,00		222.600,00
	Material de Consumo					112.125,00		37.375,00		149.500,00
	Diárias					6.294,93		2.098,31		8.393,25
	Passagens Aéreas					5.924,94		1.974,98		7.899,92
	Material permanente	3.300,00	3.300,00	3.300,00	3.300,00					13.200,00
	SUBTOTAL	13.950,00	13.950,00	13.950,00	18.450,00	374.999,53		124.999,84		560.299,37
										TOTAL

ORÇAMENTO RESUMIDO DAS FONTES (EM REAIS)				
14	CUSTEIO			
	ITENS DE DESPESA	CONTRAPARTIDA (MÍNIMO 10%)	FAPDF FINEP	TOTAL
	Serviços de Terceiros (PJ)	4.500,00	154.206,20	158.706,20
	Serviços de Terceiros (PF)	42.600,00	180.000,00	222.600,00
	Material de Consumo		149.500,00	149.500,00
	Diárias		8.393,25	8.393,25
	Passagens Aéreas SP e SC		7.899,92	7.899,92
	Material permanente	13.200,00		13.200,00
	TOTAL	60.300,00	499.999,37	560.299,37

ORÇAMENTO DETALHADO (EM REAIS)						
CUSTEIO						
15	ITENS DE DESPESA	FONTE FAPDF/FINEP			CONTRAPARTIDA*	
		QUANT.	VALOR UNITÁRIO	TOTAL	QUANT.	VALOR UNITÁRIO
	Serviços de Terceiros (PJ)					
	Desenvolvimento de PCIs	3	18.500,00	55.500,00		
	Fabricação e Montagem do Kit	115	400,00	46.000,00		
	Fabricação Metal-mecanico	115	367,88	42.306,20		
	Deposito de patentes	4	500,00	2.000,00		
	Aluguel de veiculo	42	200,00	8.400,00		
	Desenvolvimento de site				1	4.500,00
	Serviços de Terceiros (PF)					
	Marcos Albuquerque Buson – Pró-labore Gestor de Produção e Qualidade	24	1.750,00	42.000,00	24	875,00
	Guilherme de Souza Lima Queiroga – Pró-labore Coordenador do Projeto	24	2.250,00	54.000,00	24	900,00
	Gustavo L. R. Jota – Pró-labore Designer do proj. mecânico e de estruturas	24	3.500,00	84.000,00		
	Material de Consumo					
	Motores	460	66,25	30.475,00		
	Componentes eletrônicos	115	550,00	63.250,00		
	Componentes elétricos e mecânicos	115	300,00	34.500,00		
	Fontes AC-DC alimentação	115	120,00	13.800,00		
	Outros (Chave liga/desliga, fios, embalagens,...)	115	65,00	7.475,00		
	Diárias					
	São Paulo	33	177,95	5.872,35		
	Santa Catarina	15	168,06	2.520,90		
	Passagens Aéreas					
	Santa Catarina e São Paulo	14	564,28	7.899,92		
	Material permanente					
	Material permanente (computadores, equipamentos,...)				24	550,00
	SUB-TOTAL			499.999,37		60.300,00
					TOTAL	560.299,37

*Obs: O valor da contrapartida não financeira associada aos pesquisadores colaboradores Alberto J. Álvares, Herlandson Cardoso e Bruno Ribeiro Raulino **NÃO** estão sendo computadas como contrapartida da Tipo D, pois **NÃO SÃO CONTRATADOS PELA EMPRESA**. Estão sendo incluídos como colaboradores com dedicação de 5, 4 e 4 horas por semana cada um respectivamente, sendo eles responsáveis pelo apoio ao desenvolvimento do produto em nível técnico.

Apenas como referência: a contrapartida refere-se a recursos financeiros e não financeiros. Pró-labores integram os custos da rubrica Serviços de Terceiros de PF

PLANO DE NEGÓCIOS | IMPRESSORA 3D PESSOAL

Edital PAPPE Subvenção 08/2012 | FAP-DF/FINEP

BRASÍLIA, Julho de 2012

SUMÁRIO

1. RESUMO EXECUTIVO	03
1.1. Objetivos	03
1.2. Metas	03
1.3. Chaves para o sucesso	03
2. A EMPRESA	03
2.1. Resumo da empresa	03
2.2. Missão	04
2.3. Visão	04
2.4. Valores	04
2.5. Vantagens Competitivas	05
2.6. Exigências Legais para o funcionamento da empresa	05
2.7. Alianças Estratégicas	05
2.8. Responsabilidade Social	06
2.9. Experiência dos Profissionais	06
2.10. Histórico de Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento	08
2.11. Atividades Correntes	12
3. PRODUTO IMPRESSORA 3D PESSOAL	13
3.1. Descrição do Produto	13
3.2. Breve histórico da tecnologia FDM	13
3.3. Diferenciais Tecnológicos	14
3.4. Análise Swot	15
3.5. Análise do Mercado	16
3.6. Google Insights	21
4. ESTRATÉGIA DE MARKETING E MERCADO	25
4.1. Estratégia de Marketing	25
4.2. Visão para 10 Anos	26
4.3. Alianças Estratégicas	31
5. PLANO FINANCEIRO	31
5.1. Considerações Importantes do Contexto Mundial	31

1. RESUMO EXECUTIVO

1.1. Objetivos

A empresa TipoD tem como objetivo o lançamento do produto Impressora 3D Pessoal, no mercado brasileiro para o último trimestre de 2014, sendo este o principal investimento da empresa para o segmento de produtos *SOHO* (*small office / home-office*).

1.2 Metas

Iniciar uma linha de produtos *SOHO*, de alto valor agregado, preço competitivo, com projeto, tecnologia e fabricação nacionais, com forte posicionamento em design, usabilidade, confiabilidade e suporte ao cliente.

1.3 Chaves para o Sucesso

1.3.1 Produto *plug-and-play* (*PC-Windows*)

1.3.2 Projeto/Produto com alta confiabilidade e robustez

1.3.3 *Timing* na entrega e assistência técnica

1.3.4 Posicionamento diferenciado no mercado

1.3.5 Evolução das plataformas de produtos para expansão do mix no curto e médio prazos

2. A EMPRESA

2.1. Resumo da Empresa

Fundada em 2001, a TipoD Design Industrial surgiu da união de três colegas da Universidade de Brasília, ainda enquanto estudantes, com o intuito de ofertar ao mercado serviços de alto nível e complexidade, para mais variados nichos e segmentos. Este objetivo advinha da observação mercadológica dos serviços prestados por este ramo de empresas até então e do pouco desenvolvimento tecnológico de valor agregado dentro do Brasil.

Desde o início, a empresa foca na pesquisa e desenvolvimento de produtos e equipamentos de alta complexidade e multidisciplinares, permitindo uma absorção de conhecimento em outras áreas afins, como também uma relação com diversas empresas, órgãos, centros de pesquisa e universidades no Centro-Oeste e Sudeste do país.

Como prestadora de serviços, a TipoD atuou e atua fortemente na P, D&I de eletro-eletrônicos para os segmentos de telefonia, infra-estrutura de redes de telecomunicação, médico-hospitalares e gestão e uso inteligente de energia-elétrica.

Devido a competitividade mercadológica, conhecimento adquirido, as novas competências desenvolvidas por sua equipe e planejamento, a TipoD busca nesta nova etapa desenvolver e comercializar produtos próprios, com tecnologia nacional e o desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais sustentáveis, aliados ao desenvolvimento regional de fornecedores e cadeia de suprimentos.

Para tal, ao longo dos anos a organização manteve e mantém contato constante com diversas empresas do setor de tecnologia, energia, médico-hospitalar, como também centros de pesquisas e universidades, em algumas regiões do país, no intuito de estabelecer e manter laços permanentes e duradouros para o desenvolvimento tecnológico nacional.

Com estes propósitos supracitados, a TipoD pretende desenvolver e suprir os mercados com novidades tecnológicas e excelência, abrindo seu plantel de produtos em desenvolvimento, fortalecendo parcerias, como também introduzindo produtos e serviços de alta qualidade e totalmente nacional.

2.2 Missão

Agregar valor em toda a cadeia de serviços, parcerias e cooperação, que envolvam a pesquisa e o desenvolvimento de produtos de base tecnológica, beneficiando e valorizando consumidores, indústria, parceiros e colaboradores.

2.3 Visão

A Excelência tecnológica, diferencial de mercado crucial para a sobrevivência de nossos clientes e parceiros, será obtida através de nosso compromisso em antever, solucionar e aperfeiçoar as necessidades e desejos dos consumidores finais, por meio da pesquisa, desenvolvimento, atitude, agilidade, integridade e seriedade em face dos problemas sociais atuais e futuros.

2.4 Valores

Nossa competência só será plenamente exercida mediante nosso esforço com compromisso, agilidade, profissionalismo e transparência, a fim de obtermos a plenitude da prosperidade corporativa e pessoal.

2.5 Vantagens Competitivas

Possuímos experiência de atuação em diversos nichos de mercado: desde o moveleiro e metal-mecânico, até o de infraestruturas de telecomunicações e energia, interagindo e gerenciando diversas equipes multidisciplinares e descentralizadas.

Por atuar em vários segmentos do mercado, a TipoD conta com uma equipe de colaboradores altamente qualificada, experiente e preparada para o desenvolvimento de novas soluções inovadoras. Estes são vinculados à projetos sempre que existe a demanda, tornando o processo mais ágil e pontual. Eles são incentivados a buscar sempre o conhecimento. Por isso, da equipe participam especialistas, mestres e doutores, que somam seus esforços ao mesmo objetivo: a inovação com inteligência. Por conta da busca constante pela excelência, a organização já recebeu prêmios reconhecidos também internacionalmente.

Contamos, neste projeto, com o apoio espontâneo do pesquisador colaborador Alberto J. Álvares, que é um pesquisador atuante na área de Manufatura Aditiva e no desenvolvimento de impressoras 3D com tecnologia FDM. Além dele, contamos com Bruno Ribeiro Raulino e Herlandson Cardoso, que utilizarão desta P,D&I para incrementarem seus conhecimentos e melhorar suas bases técnicas de engenharia, sendo que o aluno Bruno Ribeiro Raulino realizará sua tese de mestrado a partir deste projeto.

Nenhum deles será remunerado pelo projeto e não possuem vínculo com a empresa. São entusiastas e estudantes que viram na oportunidade proposta pela TipoD a possibilidade de realizarem atividades as quais se interessam, permitindo com que estas ampliem seus currículos e base de conhecimento.

2.6 Exigências Legais para o funcionamento da empresa

Para o funcionamento da empresa não são pertinentes ou exigidas demais licenças, tais como ambiental, bio-tecnológica, entre outras, além das necessárias para a abertura e funcionamento da empresa. Tal fato decorre da natureza do arranjo produtivo utilizado: cadeia

descentralizada de fornecedores. A TipoD irá fabricar em empresas especializadas, e terceirizadas, os sistemas digitais e mecânicos dos produtos, trabalhando como simples “integradora” de peças, e testes eletroeletrônicos de baixa Potência(W) e Tensão (V) em bancada.

2.7 Alianças Estratégicas

Possuímos parcerias com diversos profissionais, empresas, instituições de ensino e centros de pesquisa, no intuito de ampliar a rede de relacionamento corporativo e ampliar a capacidade de renovação e conhecimento tecnológico.

A TipoD possui parcerias com o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico, da Universidade de Brasília – CDT/UnB, um dos mais renomados centros de pesquisa do país. Também, nesta mesma instituição, interage fortemente com os Departamentos de Engenharias Mecânica e Elétrica. O Sebrae/DF e o Senai/DF também são parceiros constantes.

Já na região Sul, contamos com amplo apoio técnico da Fundação CERTI, Labelectron (ambos ligada à UFSC), além do SENAI-CTAI, onde realizamos terceirizações para clientes, elaboração de projetos de pesquisa (SENAI Inovação), e ainda co-desenvolvimento tecnológico.

2.8 Responsabilidade Social

A empresa busca sempre em seus projetos de desenvolvimento tecnológico a utilização de matérias-primas que sejam recicláveis e que agredam menos ao meio-ambiente.

Desta forma, contribuímos com as diversas outras ações realizadas por tantas empresas, órgãos, pessoas físicas e o Estado. Temos participado de arranjos, identificando e propondo projetos com cunho social, principalmente para Portadores de Necessidades Especiais – PNEs, mantendo contato contínuo com instituições do setor.

2.9 Experiência dos Profissionais

2.9.1 Guilherme de Souza Lima Queiroga

Pós-Graduado em Planejamento e Gestão Empresarial pela Universidade Católica de Brasília, com o foco no Planejamento e Marketing de Empresas de Base Tecnológica em

Projetos Multidisciplinares. Desenhista Industrial formado pela Universidade de Brasília, com ênfase em Projeto de Produtos, com o desenvolvimento de carro conceito a partir de modelo existente, realizado com o apoio do convênio FIAT/UnB do departamento de Engenharia Mecânica, apresentado na UnB e na FIAT do Brasil, adquirindo conhecimento e experiência no processo produtivo e desenvolvimento de veículos. Atuou 3 anos como desenvolvedor de projetos para pontos de venda e merchandising em uma empresa do segmento, tendo adquirido experiência em processos de fabricação específicos para esta área. Atualmente é Diretor da TipoD Design Industrial, empresa que atua desde 2001 no mercado e já é consolidada no setor de eletroeletrônicos e injetados, linhas branca e marrom, tendo adquirido experiência com gerenciamento de equipes, gestão de projetos e administração de recursos. É consultor de Design de Produtos do Sebrae/DF, do Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília - CDT/UnB, e da Fundação de Empreendimentos Tecnológicos - FINATEC, atuando em diversos segmentos de produtos. Possui também experiência na área de promoção de eventos esportivos e culturais, responsável pela organização, gestão e administração. Tem experiência em desenvolvimento de projetos de pesquisa de incentivos fiscais, apoiados pelo governo, como FINEP, CNPq, Lei do Bem, Lei de Inovação e Lei de Informática. Desenvolve também análise e desenvolvimento de processos junto ao Instituto de Propriedade Intelectual - INPI, para o registro de patentes e marcas.

2.9.2 Marcos Albuquerque Buson

Graduado na Universidade de Brasília. Bolsista de Intercâmbio do Programa Mobile na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto onde cursou disciplinas da Gestão & Engenharia Industrial e Engenharia Mecânica. Mestrado em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina com dissertação na área de indicadores de sustentabilidade de projetos. Atualmente é bolsista do projeto PRO-ENGENHARIAS "Integração de design sustentável e lean design em um modelo de referência para a engenharia do ciclo de vida de produtos" da CAPES em nível de Doutorado. Matriculado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina e integrante do Grupo de Engenharia de Produto e Processo. Tem experiência na área de Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos, com ênfase no Design, Engenharia e Gestão do Produto. É Sócio-Fundador da Empresa Júnior de Design da UnB, sócio da TipoD Design

Industrial Ltda, trabalhou na Sky Systems Tecnologia e Integração Ltda e na Autotrac Comércio e Telecomunicações S.A, exercendo atividades nas áreas de Gestão Industrial, Pesquisa & Desenvolvimento de Produtos e Consultoria em Design.

2.9.3 Gustavo Lopes Rodrigues Jota

Possui graduação em Desenho Industrial pela Universidade de Brasília (2003). Atualmente é consultor em desenvolvimento de produtos e processos. Foi professor colaborador da Universidade do Estado de Santa Catarina e IFSC. Participou de projetos de pesquisa via FINEP, SEBRAE-INOVAÇÃO e outros. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Gerência do Projeto e do Produto, atuando principalmente nos seguintes temas: design de produto, integração de projeto e propriedade intelectual, design de produto eletroeletrônico, integração de engenharia e design industrial e metodologia de projeto.

2.9.4 Alberto José Álvares

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de Brasília (1986), mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1990) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2005). Atualmente é professor adjunto IV da Universidade de Brasília, Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Bolsista de Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq Nível 1D) e revisor do *Journal of Computing and Information Science in Engineering* (JCISE) da *ASME Transactions The American Society of Mechanical Engineers*. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica e Mecatrônica, com ênfase em Automação da Manufatura e Automação de Processos, atuando principalmente nos seguintes temas: Automação Industrial, Automação de Processos, Desenvolvimento de Produto, Prototipagem Rápida, Engenharia Reversa, *E-Manufacturing*, Software Livre, Gestão da Produção, TeleManufatura, Teleoperação, Robótica Móvel, *Retrofitting* de Máquinas CNC, Integração CAD/CAPP/CAM Baseada em *Features* e STEP-NC. Tem experiência na coordenação e desenvolvimento de projetos associados a Desenvolvimento de Produtos, tanto software quanto hardware, com recursos da FAP/DF, Finep, CNPq e de empresas privadas (Agrosys) e de economia mista (Eletronorte), entre

outros. Tem mais de 150 trabalhos publicados em congressos e revistas, bem como capítulos de livros publicados no Brasil pelas Editoras Edgar Blucher e ABCM e no exterior pelas Editoras *Elsevier e Springer*. É coordenador do LaDPRER - Laboratório de Desenvolvimento de Produto: Prototipagem Rápida e Engenharia Reversa (<http://LaDPRER.AlvaresTech.com>) e líder do GIAI - Grupo de Inovação em Automação Industrial (<http://www.giai.unb.br>).

2.9.5 Herlandson Cardoso

Graduando em Engenharia Mecatrônica da UnB, bolsista de Iniciação Científica orientado pelo Prof. Alberto Álvares.

2.9.6 Bruno Ribeiro Raulino

Mestrando em Sistemas Mecatrônicos da UnB orientado pelo Prof. Alberto Álvares tendo como tema de dissertação "Metodologia Para Cotação de Peças a Serem Manufaturadas por Prototipagem Rápida", já tendo publicado 3 papers em congressos

2.10 - Histórico de Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento

2.10.1 Atividades Realizadas e competências tecnológicas

A empresa tem longa experiência em identificar nichos e oportunidade, além de executar projetos de pesquisa e desenvolvimento em parceria. Destacando para este os mais relevantes:

2.10.1.1 Equipamento para a gestão de energia em ambientes residenciais, comerciais e industriais.

Desenvolvimento de equipamento para gestão de energia elétrica em diversos ambientes. Como resultado deste projeto obter-se-á:

- Levantamento de mercado;
- Orientações qualitativas e quantitativas do negócio;
- Projeto do produto e protótipos;
- Documentação específica.

Este projeto se encontrava em desenvolvimento interno anterior a

contemplação no FINEP | PRIME por um de nossos parceiros. Desta forma, as etapas não contempladas no PRIME estão em desenvolvimento.

Valor: R\$ 120.000,00 - Duração 12 meses

Fonte financiadora: FINEP | PRIME

Término: 2011

2.10.1.2 Kit de mecanização de equipamentos de solda manual

Desenvolvimento de kit para adaptação a soldas manuais, visando otimizar a alimentação dos elementos de solda e minimizar erros no manuseio de componentes durante a operação. Como resultado deste projeto obter-se-á:

- Protótipo funcional;
- Documentação específica.

Duração 04 meses

Valor: R\$ 10.000,00 - Duração 4 meses

Fonte financiadora: SEBRAE/DF

Término: 2010

2.10.1.3 Pesquisa e Desenvolvimento de equipamentos para paraplégicos

Projeto desenvolvido em parceria com a Universidade de Brasília e a Instituição de Apoio a Portadores de Necessidades Especiais de Brasília ADAPTE. Este projeto visou desenvolver equipamentos para paraplégicos com o objetivo de reduzir problemas de saúde relativo a mobilidade das pernas e aumentar a mobilidade dos portadores de deficiências físicas motoras. O projeto teve com instituição interveniente a Associação para Deficientes Físicos ADAPTE, a qual visa dar suporte a deficientes físicos de baixa renda na cidade de Ceilândia DF. Para este fim, foram desenvolvidas técnicas de automação e controle para serem adaptadas em cadeiras de rodas convencionais. Adicionalmente, foram desenvolvidos aparelhos de fisioterapia automatizados para ajudar na recuperação dos deficientes físicos. No caso do dispositivo de motorização de cadeiras de rodas convencionais, o usuário pode controlar a cadeira mediante um Joystick, sendo que a energia necessária para a motorização e alimentação dos sistemas eletro/eletrônico de controle é suprida por uma bateria. O objetivo do dispositivo de motorização de cadeiras de rodas convencionais é atender as necessidades

relativas à melhora da qualidade de vida das pessoas com deficiência motora. A prioridade foi a assistência na mobilidade e independência de deslocamento no entorno de trabalho dos deficientes físicos, assim como em espaços culturais, recintos públicos e em sua residência, sem comprometer o conforto e a comodidade do usuário.

Como resultados finais deste projeto temos os seguintes:

- KIT de motorização elétrica de baixo custo a ser adaptado em cadeira de rodas convencionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documento de patente de modelo de utilidade.
- Capacitação da ADAPTE para produzir os equipamentos, gerando um impacto social considerável de grande divulgação na mídia local e do país.
- Protótipo do sistema de controle eletrônico.
- Registro de patente de modelo de utilidade.

Valor: R\$ 130.000,00 - Duração 24 meses

Fonte financiadora: FINEP.

Período: 2006 a 2008

2.10.1.4 CPAP, Equipamento médico-hospitalar para ventilação positiva para uso em UTIs neo-natais.

Este projeto realizou o desenvolvimento de um produto que atualmente é importado, o qual realiza o processo de respiração por pressão positiva em ambientes de UTIs. Em específico, este produto se destina a UTIs infantis.

Como resultado deste projeto obteve-se:

- 01 Protótipo funcional do produto.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.

Valor: R\$ 475.000,00- Duração 30 meses

Fonte financiadora: FINEP.

Período: 2007 a 2009

2.10.1.5 Desenvolvimento de produto gabinete modular para roteadores

O objetivo deste projeto foi o desenvolvimento de um equipamento para infraestrutura de redes de telecomunicação híbrido, o qual pudesse atuar tanto em ambientes profissionais, quanto em ambientes SoHo, permitindo em um mesmo produto a montagem de várias linhas de produtos, capazes de atender nichos de mercado específicos. Além disso, todo o processo produtivo foi otimizado, tornando mais inteligente o fornecimento de peças e componentes, como também a fabricação e confecção de peças.

Como resultado deste projeto obteve-se:

- 03 Protótipos funcionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.

Valor: R\$ 120.000,00 - Duração 4 meses

Fonte financiadora: PARKS | Lei de Informática.

Período: dezembro de 2005 a março de 2006

2.10.1.6 Desenvolvimento de Turbina Hidrocinética para geração de energia alternativa

Este projeto iniciou uma sequência de outros, os quais focaram no desenvolvimento de uma solução prática e acessível para a geração de energia em comunidades ermas da Amazônia, com o intuito de permitir acesso à energia elétrica e melhoria na qualidade de vida local. Foi desenvolvido todo o conceito do projeto e seus componentes, como também todos os sistemas mecânicos e elétricos necessários para o perfeito funcionamento.

Como resultado deste projeto obteve-se

- 02 Protótipos funcionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.
- Registro de patente de modelo de utilidade.

Valor: R\$ 500.000,00- Duração 24 meses

Fonte financiadora: Eletronorte

Período: 2005 a 2006

2.10.1.7 Fonte Veicular Digital, Equipamento veicular de alimentação para equipamentos eletroeletrônicos

Projeto desenvolvido em parceria com a empresa VIGORE TECH, especializada no desenvolvimento de soluções energéticas, teve como foco o desenvolvimento de um produto veicular para recarga de equipamentos eletro-eletrônicos tais como laptops, notebooks, câmeras digitais, amplamente utilizados por vários serviços essenciais de energia, água, telefonia.

Como resultado deste projeto obteve-se

- 03 Protótipos funcionais.
- Gabaritos de produção do equipamento.
- Documentação específica.

Valor: R\$ 100.000,00- Duração 18 meses

Fonte financiadora: SENAI Nacional

Período: 2007 a 2008

Outros projetos desenvolvidos pela empresa ao longo de sua existência:

- Chuveiro econômico. Leconni | 2011
- Dispensador de Preservativos. IFSC | 2010
- Acessório para equipamento GPS. ME Componentes | 2009
- Aplicador de Fitas. CDT/UnB | 2009
- Triciclo. Massaru Honda | 2009
- Máquina de automação industrial para envase de insumos em sachê. TipoD | 2008.
- On board computer. Autotrac | 2006
- Pluviômetro. Epagri | 2005.
- Desenvolvimento de modelagem de produto sanitário. SEBRAE - 2005.
- Controle de abertura de portões automáticos. Indústrias Rossi | 2004.
- Equipamento de medição pupilo-nasal para optometria. SEBRAE - 2004.
- Desenvolvimento de suporte para projetor. SEBRAE - 2004.
- Terminal de auto-atendimento para acesso a internet. Grupo Alfa | 2003.
- Equipamento de criptografia de voz. Z Tecnologia | 2003.
- Periscópio eletrônico. CEB | 2003.
- Equipamento de criptografia de dados. Z Tecnologia | 2002.

2.11 Atividades Correntes

Atualmente, a empresa está desenvolvendo os seguintes projetos:

2.11.1 Módulo Ativo de Gestão de Energia (MAG.E)

Desenvolvimento de equipamento para registro, atuação e envio de dados de energia elétrica em diversos ambientes. Como resultado deste projeto obter-se-á:

- Projeto do produto;
- Protótipo funcional;
- Testes laboratoriais e certificações (INMETRO);
- Produção de lote piloto;
- Testes de campo;
- Orientações qualitativas e quantitativas do negócio;
- Documentação específica.

Este projeto criou a sociedade (startup) Lectron Indústria e Comércio, na qual a TipoD é sócia de 19%. A empresa é sediada em Florianópolis-SC, e desenvolve outros projetos de alta tecnologia.

Fonte financiadora: Recursos próprios, parceiros e investidores.

Término estimado: 2013 (venda para concessionárias de energia)

2.11.2 Localizador de Animais Domésticos

Desenvolvimento de equipamento e sistema para rastreamento e localização de animais domésticos, por meio de produto atado ao animal, realizando sua visualização diurna e noturna. Como resultado deste projeto obter-se-á:

- Projeto do produto;
- Protótipo funcional;
- Orientações qualitativas e quantitativas do negócio;
- Documentação específica.

Fonte financiadora: Recursos próprios

Término estimado: 2012

3. PRODUTO IMPRESSORA 3D PESSOAL

3.1. Descrição do Produto

O objetivo do projeto é desenvolver e industrializar uma impressora 3D pessoal baseada na tecnologia FDM (Modelagem e Deposição de Material Fundido) usando como termoplástico filamentos de ABS ou PLA (plástico verde).

3.2 Breve histórico da tecnologia FDM

O mercado de impressoras 3D pessoal está em crescimento em todo o mundo, tendo iniciado em 2006 com o desenvolvimento do projeto RepRap (<http://reprap.org>) que disponibilizou uma solução de impressora 3D de baixo custo para uso de hobbystas e entusiastas no final de 2007. Antes do projeto RepRap o acesso a tecnologia 3D de impressão era restrito as empresas, pois o custo mínimo de aquisição de um equipamento girava em torno de 60 mil dólares.

Podemos comparar este cenário ao aparecimento do computador pessoal em 1977 pelo desenvolvimento do Apple I, como hobby, e posteriormente pelo lançamento do primeiro computador pessoal o Apple II (1978) como produto de fato, nascendo assim uma indústria voltada pro consumo de massa de computadores de uso pessoal e mudando radicalmente o mundo da computação baseada em *Mainframes*.

Em 2009 nasceu o primeiro produto comercial de uma impressora pessoal 3D vendida como kit, que deveria ser montada pelo hobbysta, sendo a empresa pioneira a Makerbot (USA) e o produto o Kit de Impressora 3D *Cupcake* baseada no projeto RepRap (*Makerbot* industrializou a fabricação das placas: mãe (arduino), extrusora (aquecimento do bocal) e controle de motor de passo). Este foi o início do surgimento das impressoras 3D de uso pessoal de forma comercial.

A partir de 2011 várias empresas nos USA, Europa e China iniciaram a venda de impressoras 3D pessoais, sendo vendidas na faixa de 1.400 a 2.000 dólares dependendo da configuração. No Brasil estamos ainda em estágio incipiente e impressoras 3D pessoais, de baixo custo, importadas são vendidas a partir de 6 mil a 12 mil reais.

O grupo de pesquisa de Adrian Bowyer, o fundador do projeto RepRap, foca na área de biomimética, ciência que estuda os modelos e processos da natureza para tomá-los de inspiração na solução de problemas humanos. A partir dessa motivação, e provavelmente inspirado também pelo construtor universal de Von Neumann, ele concebeu uma impressora

3D baseada na tecnologia FDM capaz de replicar-se ou até produzir uma versão melhorada de si própria, possibilitando uma difusão mais rápida da tecnologia entre os usuários comuns.

Atualmente, os materiais comumente utilizados por elas são os plásticos ABS e PLA (conhecido também como plástico verde).

3.3 Diferenciais Tecnológicos

A impressora 3D pessoal proposta terão todos seus projetos mecânico e de estrutura desenvolvidos, melhorando os atuais, somado a elaboração de uma nova topologia da máquina e do bico extrusor, responsável pela deposição dos filamentos (ABS ou PLA) provindo de bobinas de 3 e 1,75 mm. Também, toda a parte eletrônica, constituída pelas placas de controle (acionamento 4 eixos - X,Y,Z e Extrusora) baseada em motor de passo e no processamento do código G (Comando Numérico), serão elaboradas e desenvolvidas, sendo estas responsáveis pela transformação em pulsos pra comandar os motores, controle da Extrusora (PID) e controle da mesa aquecida (PID).

Preferencialmente, todo o ambiente de construção também deve encontrar-se fechado em um ambiente de temperatura controlada. O software, que é composto por CAD/CAPP/CAM (Projeto, Planejamento do Processo e Manufatura Auxiliados por Computador), não é integrado à máquina. Esta é conectada a um computador com o sistema que monitora os comandos de construção. Cada camada possui um planejamento de rota por onde o bico extrusor deposita os fios fundidos. Após finalizar uma fatia, a plataforma desce uma distância equivalente à espessura da camada e o cabeçote inicia a deposição seguinte. A figura 1 mostra o esquema do processo.

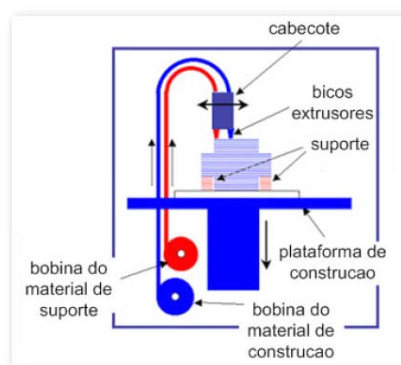


Figura 1 – Esquema genérico FDM.

3.4 Análise Swot

3.4.1 Pontos Fortes:

3.4.1.1 interface amigável e fácil de usar;

3.4.1.2 Preço Baixo no Mercado Nacional mesmo comparado as impressoras 3D vendidas no Mercado livre tendo como público alvo os Hobbystas;

3.4.1.3 Preço final ao consumidor: expectativa a ser perseguida – R\$ 3.500;

3.4.1.4 Compatível com Impressoras de mesmo categoria no Mercado internacional com relação a qualidade da impressão, espessura da camada, material consumível (ABS e PLA), dimensões e volume de trabalho e precisão de posicionamento.

3.4.1.5 Mercado consumidor em crescimento: Num primeiro momento as vendas serao direcionadas para os hobbystas/aficionados pela tecnologia de impressão 3D, Grupos de pesquisa associados a Universidades na area de Engenharia, Arquitetura, Denho Industrial, Artes, Medicina e Odontologia, bem como pequenas e medias empresas e profissionais liberais (médicos, dentistas, engenheiros, outros) que necessitem de prototipagem rápida e impressão de modelos funcionais e não funcionais em plástico.

3.4.1.6 Não há concorrente nacional, fabricante de impressora 3D pessoal, até o presente momento. Existem iniciativas de hobbystas/entusiastas que desenvolvem suas próprias impressoras 3D baseadas no Projeto RepRap e de alguns fabricantes com projeto aberto.

3.4.2 Pontos Fracos

3.4.2.1 Fornecimento do material de consumo, filamento de plástico ABS ou PLA, ainda depende de importação. Algumas iniciativas estão surgindo pro desenvolvimento de fornecedores nacionais, mas ainda são incipientes e não há um produto e empresa nacional fornecendo o filamento. Opções de compra, importação

direta, Mercado livre e algumas empresas que comercializam no Brasil e que também vendem impressora 3D.

3.4.2.2 Várias componentes eletrônicos e mecânicos utilizados na montagem da impressora são importados, sendo necessário fazer a importação de vários componentes em função da escala e custo, o que pode acarretar atrasos na fabricação dos lotes.

3.5 Análise do Mercado

Foi realizada uma ampla pesquisa a respeito do tema, onde foram obtidos os seguintes resultados de produtos e preços, dos principais concorrentes:

3.5.1 Mercado Internacional

3.5.1.1 Impressora "Cube" U\$1299,00 - <http://cubify.com/cube/>



Figura 2 – Impressora "Cube"

3.5.1.2 Impressora up3Dprint U\$1699,00 - <http://www.up3dusa.com/>

Simply Made for Making!



The Original Consumer Ready 3D Printer

- 0.20mm (0.008") resolution
- Fully integrated heated build platform
- Non proprietary filament supply system
- Simple to maintain, 1 year parts warranty
- Full metal housing, robust performance.

The Original
UP! Start Plus v1.1 get the details

Ready to Print...

\$1,699.00
New model | Amazing price
Free Shipping (US only)

Figura 3 – up3Dprint

3.5.1.3 Impressora 3D chinesa precisão de 0,2mm por U\$1499,00

http://www.pp3dp.com/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=37

Model material
ABS Plastic (white)

Build size
140W x 140D x 135H mm

Layer thickness
0.20/0.25/0.30/0.35/0.40 mm

Workstation compatibility
Windows XP, Vista & 7

Size and weight
245W x 260D x 350H mm (9.5 x 10.5 x 14 inch)
5Kg (11 lb)

Power requirements
100-240 V, 50-60 Hz, 220W

Special facility requirements
None



Figura 4 – 3D chinesa

3.5.1.4 Impressora LeapFrog 1250,00 euros -

<http://www.lpfrg.com/product/creat/>



Figura 5 – LeapFrog

3.5.1.5 Impressora Repman U\$1390,00

<http://www.bitsfrombytes.com/usd/store/rapman-32-3d-printer-kit-extreme-nbhe>

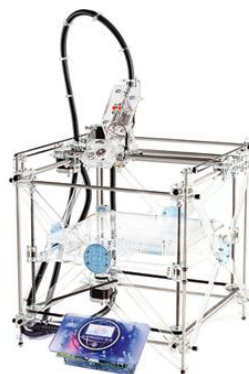


Figura 6 – Repman

3.5.1.6 Impressora markerbot U\$1749,00 - <http://store.makerbot.com/>



Figura 7 – markerbot

3.5.1.7 Impressora Complete Ultimaker DIY-Kit (Beta) U\$1194,00

<https://shop.ultimaker.com/en/ultimaker-kits.html>

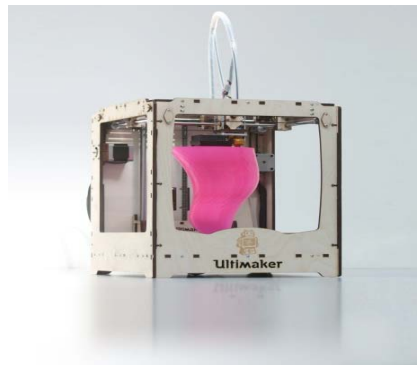


Figura 8 – Ultimaker

3.5.1.8 Impressora Mendel-Parts Orca v.42 (vendida como Kit não montada):

U\$ 1.206,50 - <http://www.mendel-parts.com/index.php/catalog/3d-printer-kits/orca-v0-40.html>

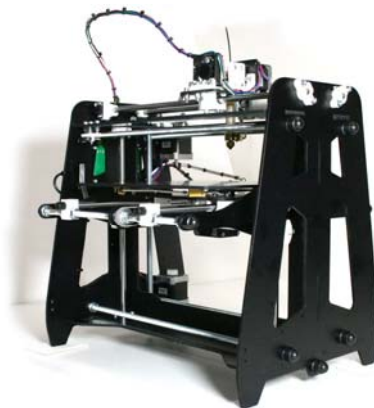


Figura 9 – Mendel-Parts

3.5.2 Mercado Nacional

No mercado nacional localizamos somente os produtos importados, vendidos no país. Nenhum produto legitimamente nacional foi localizado, o que reforça a necessidade do desenvolvimento de um produto com tecnologia brasileira, almejando baixo custo e preço acessível. Abaixo, listamos as ofertas encontradas no Brasil.

3.5.1.1 Lançamento: Impressora 3d Pecas - Reprap Rapman - R\$ 3.490,00

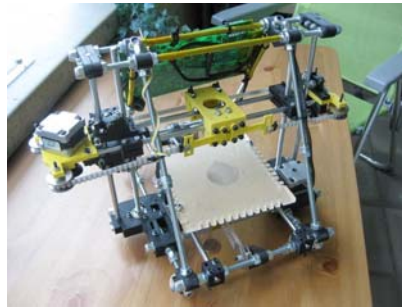


Figura 10 – Reprap

3.5.1.2 Impressora 3d Pecas - Rapman 3.1 Bits From Bytes - R\$5190,00

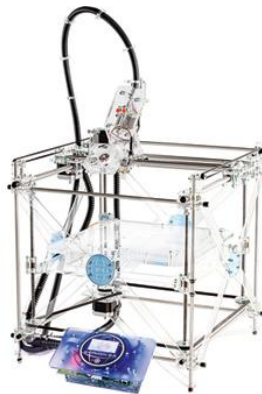


Figura 11 – Reprap 3.1

3.5.1.3 Impressora 3d Pecas - Reprap Rapman - R\$ 3.990,00

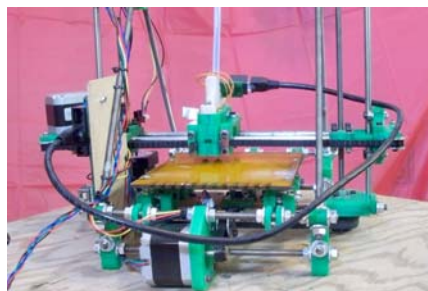


Figura 12 – Reprap

3.5.1.4 Impressora 3d Peças - Reprap Rapman Bits From Byte - R\$ 3.690,00

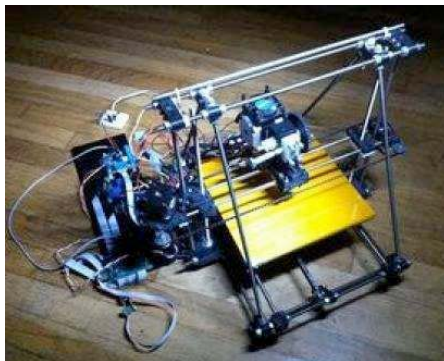


Figura 13 – Reprap

3.5.1.5 Impressora 3d Peças - Rapman 3.1 Bits From Bytes - R\$ 5.480,00

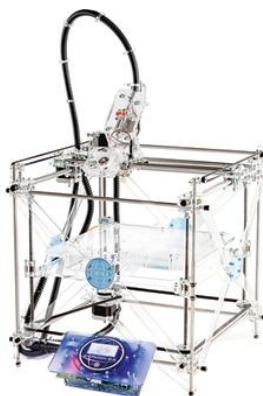


Figura 14 – Reprap 3.1

3.5.1.6 Impressora 3d Peças - Reprap Rapman Bits From Byte - De R\$3990,00

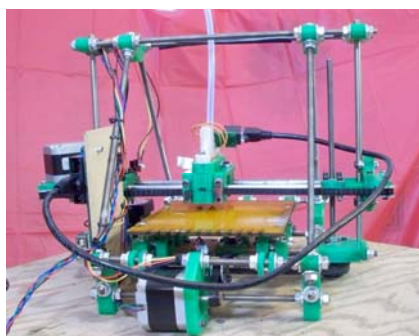


Figura 15 – Reprap

3.6 Google Insights

Para auxiliar na pesquisa de mercado, foi realizada também uma pesquisa de mercado, usando o Google Insights, com as palavras chaves mais comuns (impressora 3D, Printer 3D e RepRap), e foram obtidos os seguintes resultados, com textos e gráficos:

3.7.1 Impressora 3D Brasil

Google Insights para pesquisa

Comparar por <input checked="" type="radio"/> Termos de pesquisa <input type="radio"/> Locais <input type="radio"/> Períodos	Termos de pesquisa Dica: use aspas para fazer a correspondência a uma frase exata ("tênis de mesa"). <input type="text" value="impressora 3d"/> + Adicionar termo de pesquisa	Filtro Pesquisa na web do <input type="text" value="↓"/> Todo o mundo <input type="text" value="↓"/> 2004 - presente <input type="text" value="↓"/> Todas as categorias <input type="text" value="↓"/> <input type="button" value="Pesquisar"/>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pesquisa na web do Google Interesse: impressora 3d

Todo o mundo, 2004 - presente

Categorias: **Computadores e aparelhos eletrônicos (25 - 50%)**, **Artes e entretenimento (0 - 10%)**, mais...

Totais

impressora 3d

⚠ A taxonomia de categorização do Google Insights para pesquisa foi atualizada em dezembro de 2011. Saiba mais

⚠ Uma melhoria em nossa atribuição geográfica foi aplicada de forma retroativa a partir de 01/01/2011. Saiba mais.

Interesse com o passar do tempo

Previsão Títulos das notícias



Veja as pesquisas mais comuns do mundo por apagando os termos de pesquisa

- A) Pesquisador usa impressora 3D para criar guitarras
- B) Impressora 3D que "faz" sapato e guitarra custará US\$ 1,3 mil
- C) Impressora 3D cria modelos minúsculos de alta precisão
- D) Mulher recebe prótese de mandíbula fabricada por impressora 3D
- E) Impressora 3D da Casio transforma completamente suas fotos
- F) Quadriilha usa impressora 3D e faz máquina que rouba cartão de crédito
- G) Primeiro avião feito em impressora 3D decola no Reino Unido

Incorporar este gráfico

Interesse regional

Região Cidade

1. São Paulo (Brasil)	100
2. Curitiba (Brasil)	98
3. Belo Horizonte (Brasil)	86
4. Porto Alegre (Brasil)	86
5. Rio de Janeiro (Brasil)	80
6. Brasília (Brasil)	78
7. Salvador (Brasil)	65



Termos de pesquisa

Pesquisas mais comuns

1. preço impressora 3d	100
2. impressora em 3d	100
3. impressora hp 3d	70
4. impressora 3d brasil	50
5. comprar impressora 3d	40
6. impressoras 3d	35
7. video impressora 3d	35
8. impressora 3d youtube	35

Incorporar esta tabela

Pesquisas crescentes

1. comprar impressora 3d	Aumento repentino
2. impressora 3d brasil	Aumento repentino
3. impressora 3d youtube	Aumento repentino
4. impressora em 3d	Aumento repentino
5. impressora hp 3d	Aumento repentino
6. impressoras 3d	Aumento repentino
7. preço impressora 3d	Aumento repentino
8. video impressora 3d	Aumento repentino

Incorporar esta tabela

Figura 16 – resultado da pesquisa Google Insights - Impressoras 3D no Brasil, realizada no começo do mês de Julho/2012

3.7.2 Impressora 3D Mundo: Printer 3D no mundo

Google Insights para pesquisa

Comparar por
 Termos de pesquisa
 Locais
 Períodos

Termos de pesquisa
 Dica: use o sinal de subtração para excluir termos (wimbledon - tênis)

 + Adicionar termo de pesquisa

Filtro
 Pesquisa na web do
 Todo o mundo
 2004 - presente
 Todas as categorias

Pesquisa na web do Google Interesse: printer 3d

Todo o mundo, 2004 - presente

Categorias: Artes e entretenimento (50 - 75%), Computadores e aparelhos eletrônicos (10 - 25%), mais...

Totais
printer 3d 25

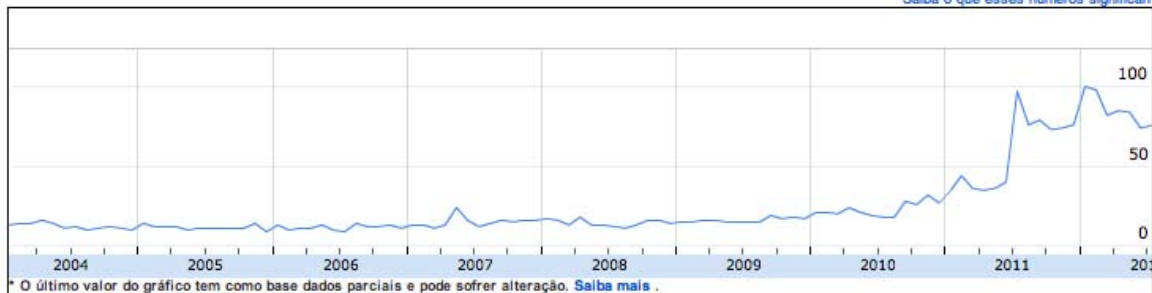
A taxonomia de categorização do Google Insights para pesquisa foi atualizada em dezembro de 2011. Saiba mais.

Uma melhoria em nossa atribuição geográfica foi aplicada de forma retroativa a partir de 01/01/2011. Saiba mais.

Interesse com o passar do tempo

Previsão Títulos das notícias

Saiba o que esses números significam



Incorporar este gráfico

Interesse regional

Região Cidade

1. Holanda	100
2. Estados Unidos	89
3. Nova Zelândia	87
4. Austrália	83
5. Dinamarca	80
6. Canadá	77
7. África do Sul	73
8. Cingapura	66
9. Hong Kong	64
10. Noruega	62



Termos de pesquisa

Pesquisas mais comuns

1. 3d printing	100
2. 3d printer price	75
3. 3d printers	50
4. makerbot 3d printer	50
5. makerbot	50
6. hp 3d printer	45
7. 3d print	45
8. reprop	40
9. reprop 3d printer	40
10. youtube 3d printer	40

Incorporar esta tabela

Pesquisas crescentes

1. 3d print	Aumento repentino
2. 3d printer buy	Aumento repentino
3. 3d printer cost	Aumento repentino
4. 3d printer price	Aumento repentino
5. diy 3d printer	Aumento repentino
6. make 3d printer	Aumento repentino
7. makerbot	Aumento repentino
8. makerbot 3d printer	Aumento repentino
9. reprop	Aumento repentino
10. reprop 3d printer	Aumento repentino

Incorporar esta tabela

Figura 17 – resultado da pesquisa Google Insights - Impressoras 3D no Mundo, realizada no começo do mês de Julho/2012

3.7.3 Impressora 3D Mundo: RepRap no mundo

Google Insights para pesquisa

Comparar por: Termos de pesquisa Locais Períodos

Termos de pesquisa: Dica: use o sinal de adição para indicar OU (tênis + squash).

 + Adicionar termo de pesquisa

Filtro: Pesquisa na web do:
 2004 - presente
 Todas as categorias

Pesquisa na web do Google Interesse: reprap

Todo o mundo, 2004 - presente

Categorias: Computadores e aparelhos eletrônicos (25 - 50%), Artes e entretenimento (10 - 25%), mais...

Totais
reprap 36

A taxonomia de categorização do Google Insights para pesquisa foi atualizada em dezembro de 2011. Saiba mais.

Uma melhoria em nossa atribuição geográfica foi aplicada de forma retroativa a partir de 01/01/2011. Saiba mais.

Interesse com o passar do tempo

Previsão Títulos das notícias



- Veja as pesquisas mais comuns do mundo por apagando os termos de pesquisa
- A RepRap 3D Printers Will Soon Self-Replicate Like Bunnies
 - B RepRap la impresora 3D que sería como una fábrica en casa
 - C Reprap, la machine à façonner des objets chez soi
 - D Reprap und Makerbot Wenn Konsumenten zu Produzenten werden
 - E RepRap watch: Mendel's working
 - F Open Source Hardware Project RepRap Creates its First Circuit
 - G Imaginary Gadgets 0003: The Reprap

Interesse regional

1. República Tcheca	100
2. Nova Zelândia	77
3. Áustria	50
4. Dinamarca	48
5. Austrália	47
6. Holanda	47
7. Reino Unido	42
8. Suécia	36
9. Estados Unidos	34
10. Alemanha	34



Termos de pesquisa

Pesquisas mais comuns

1. reprap 3d	100
2. reprap printer	70
3. 3d printer	65
4. reprap 3d printer	65
5. mendel reprap	60
6. makerbot reprap	50
7. makerbot	45
8. reprap kit	35
9. reprap prusa	25
10. extruder reprap	25

Pesquisas crescentes

1. 3d printer	Aumento repentino
2. arduino reprap	Aumento repentino
3. extruder reprap	Aumento repentino
4. makerbot	Aumento repentino
5. makerbot reprap	Aumento repentino
6. mendel reprap	Aumento repentino
7. reprap 3d	Aumento repentino
8. reprap 3d printer	Aumento repentino
9. reprap kit	Aumento repentino
10. reprap printer	Aumento repentino

Figura 18 – resultado da pesquisa Google Insights - Impressoras 3D Reprap no Mundo, realizada no começo do mês de Julho/2012

4 ESTRATÉGIA DE MARKETING E MERCADO

4.1 Estratégia de Marketing

4.1.1 Posicionamento

Nossa visão é posicionar o produto impressora 3D Pessoal como um equipamento de alta tecnologia, robusto, durável, desenvolvido e fabricado no Brasil e com preço competitivo, que permita agregar valor para a impressão rápida de projetos 3D.

4.1.2 Preço

O valor proposto como meta para o produto é baseado na análise dos concorrentes e no nosso entendimento do valor compatível com que as pessoas, inicialmente alvo do produto, estão dispostas a pagar, sendo ele em torno de R\$ 3.500,00.

Este valor poderá ser ajustado, após o desenvolvimento, tanto para mais, quanto para menos, de acordo com as melhorias tecnológicas disponíveis e escolhidas para o produto, buscando sempre associar a qualidade com o melhor preço.

4.1.3 Segmentação do Mercado Alvo

Visualizamos que o produto possui penetração imediato para hobbystas e estudantes. Em um segundo momento, o outro grande nicho que é latente e será explorado são os laboratórios e departamentos de engenharias, arquitetura e design das instituições brasileiras, os quais são desenvolvedores de tecnologia e inovações permanentes.

Um terceiro segmento que será explorado, em momento posterior, é o mercado privado, de empresas prestadoras de serviço ou que possuem internamente departamento de pesquisa e desenvolvimento, e que precisam de um produto de baixo custo e de alta qualidade para auxiliar nos processos de desenvolvimento tecnológico.

4.1.4 Estratégia de Vendas

De acordo com a figura 16 acima, notamos que o interesse pela tecnologia de Impressora 3D pessoal é crescente no Brasil, tendo iniciado no final de 2007, fruto do desenvolvimento do projeto RepRap. Alguns picos, estão associados a visibilidade ocasionado por mídia, lançamento de novos produtos no Mercado internacional. O esforço de

venda deve focar nos estados de SP, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, DF e Bahia, focando nas capitais destes estados. Já conforme a figura 17, o mercado brasileiro comparado com Europa, USA e China é virgem, não estando no mapa das impressoras 3D, sendo embrionário podendo crescer de forma significativa.

E analisando a figura 18, quando se pesquisa o termo RepRap, ocorre o mesmo, o mercado citado acima, o mercado brasileiro ainda não está no mapa mundial, sendo embrionário e podendo ser explorado. Para tal, serão elaboradas frentes comerciais e materiais apoio para este produto, são eles:

- Página do Produto dentro do website da TipoD;
- Página de Suporte (drivers);
- Página de Serviços para Peças de Manutenção e Insumos;
- Máquina de Vendas On-Line (produtos, peças e insumos);
- Material digital: Guia do Usuário, Instalação e Suporte;
- Desenvolvimento de canais de vendas capilares;
- Desenvolvimento de canais de suporte e manutenção;

Serão mapeados os eventos e seminários nacionais do setor para que a participação da empresa seja pontual, tanto para com fornecedores, quanto para consumidores, divulgando e demonstrando a tecnologia desenvolvida, seus diferenciais.

4.2 Visão para 10 Anos

4.2.1 Definição de referências

A previsão de vendas da Impressora 3D Pessoal foi feita sob a análise de dados da empresa MakerBot, referência internacional, para estabelecer os parâmetros do negócio. De acordo com dados da própria empresa, desde 2009 ela já vendeu mais de 7000 unidades de impressoras 3D pelo mundo. Os números desta empresa impressionam e nos indicam crescimentos anuais de mais de 20%, tendo havido no início das operações um crescimento acima de 100%.

Com isso, destacamos como participação da TipoD no mercado cerca de 10% das vendas anuais da Makerbot, ou seja, aproximadamente 200 unidades por ano. Assim, estabelecemos um aumento de 15% do primeiro para o segundo ano, e simulamos para os anos subsequentes

um crescimento similar ao da empresa comparada para os primeiros 5 anos, estabilizando em aumentos anuais graduais de 25% até o 10º ano.

4.2.2 Previsão de Vendas

Estamos projetando para os próximos 10 anos um crescimento de vendas, conforme apresentado no gráfico abaixo.

Evolução das Unidades Vendidas

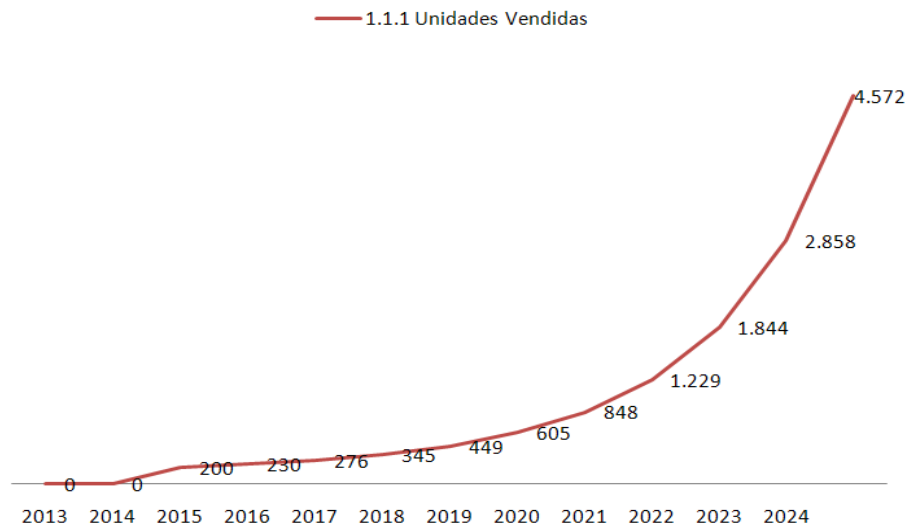


Gráfico 1 – Previsão de vendas para os próximos 10 anos

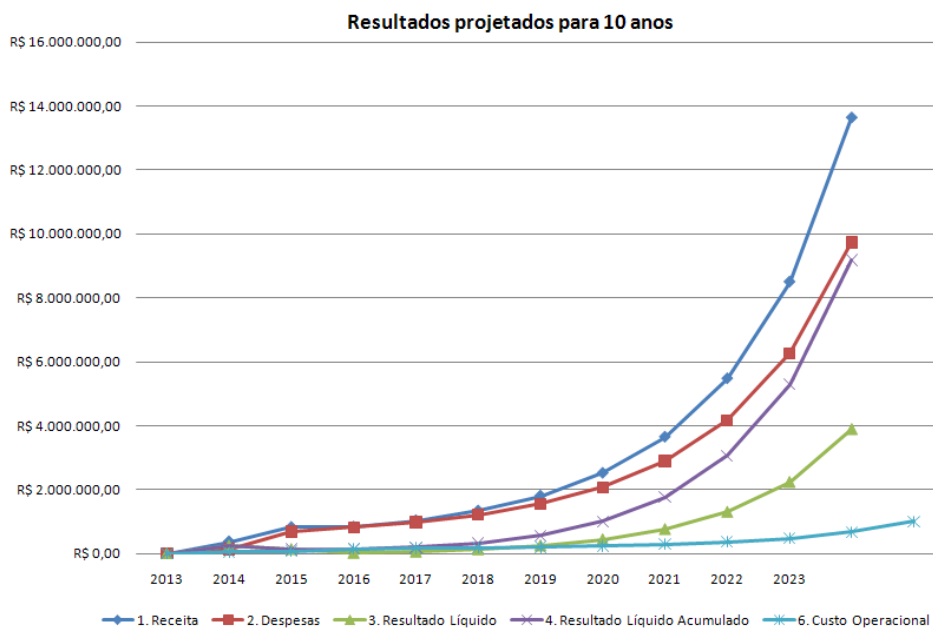


Gráfico 2 – Resultados projetados para a janela de oportunidade de 10 anos

4.2.3 Fluxo de Caixa Projetado

Apesar do recurso passado pela FAP/DF entrar como receita, pois é não reembolsável, consideramos o mesmo como despesa da empresa, para simulação de cenário de pesquisa e desenvolvimento. Abaixo, segue fluxo de caixa projetado para o período de 10 anos. Com isso, obtivemos o seguinte fluxo de caixa projetado e indicadores.

Total de Impressoras vendidas no período 13.456	Ano 0 2013	Ano 1 2014	Ano 2 2015	Ano 3 2016	Ano 4 2017	Ano 5 2018	Ano 6 2019	Ano 7 2020	Ano 8 2021	Ano 9 2022	Ano 10 2023	Ano 11 2024
1. Receita	375.000,00	825.000,00	833.175,00	1.034.803,35	1.338.776,83	1.801.324,23	2.516.900,28	3.646.988,51	5.473.218,00	8.497.170,95	13.631.586,49	22.573.907,23
1.1.1 Unidades Vendidas	0	200	230	276	345	449	605	848	1.229	1.844	2.858	4.572
1.1.2 Preço de Venda	0,01	3.500,00	3.622,50	3.749,29	3.880,51	4.016,33	4.156,90	4.302,39	4.452,98	4.608,83	4.770,14	4.937,10
1.1.3 Investimento FAP/DF	375.000,00	125.000,00										
2. Despesas	138.300,00	691.641,50	821.079,90	983.720,50	1.212.698,04	1.554.734,57	2.078.249,42	2.889.371,20	4.175.047,32	6.263.088,43	9.740.572,38	15.681.729,74
2.1 Impostos (-)	82.800,00	189.172,50	191.047,03	237.280,41	306.981,53	413.043,65	577.125,23	836.254,46	1.255.008,89	1.948.401,30	3.125.722,78	5.176.196,93
2.3 Fabricação (-)	0,00	414.604,00	476.794,60	572.153,52	715.191,90	929.749,47	1.255.161,78	1.757.226,50	2.547.978,42	3.821.967,63	5.924.049,83	9.478.479,73
2.3 Devoluções (-)	3.750,00	8.250,00	8.331,75	5.174,02	4.016,33	1.801,32	2.516,90	3.646,99	5.473,22	8.497,17	13.631,59	22.573,91
2.4 RH (-)	0,00	57.865,00	99.932,78	121.821,63	136.715,18	157.639,04	188.006,98	233.611,02	304.474,11	418.307,77	607.090,86	929.833,24
2.4.1 Comercial	0,00	20.625,00	26.079,38	31.461,33	39.424,10	51.374,84	69.676,46	98.367,67	144.490,95	220.587,70	349.478,39	573.601,18
2.4.2 P&D	0,00	0,00	11.557,40	23.724,39	24.976,59	26.296,68	27.688,48	29.156,02	30.703,59	32.335,72	34.057,21	35.873,15
2.4.3 Gestão	0,00	0,00	22.750,00	23.887,50	25.081,88	26.335,97	27.652,77	29.035,41	30.487,18	32.011,53	33.612,11	35.292,72
2.4.4 Terceiros (Comiss./Consult.)	0,00	37.240,00	39.546,00	42.748,40	47.232,61	53.631,55	62.989,28	77.051,93	98.792,40	133.372,82	189.943,15	285.066,19
2.5 Infraestrutura (-)	51.750,00	21.750,00	44.973,75	47.290,93	49.793,10	52.501,09	55.438,53	58.632,23	62.112,68	65.914,56	70.077,32	74.645,94
2.6 Marketing (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.7 Comercial (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.8 Custo Financeiro de Produção (-)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. Resultado Líquido	236.700,00	133.358,50	12.095,10	51.082,85	126.078,79	246.589,66	438.650,86	757.617,30	1.298.170,68	2.234.082,51	3.891.014,11	6.892.177,49
PERIODO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
4. Resultado Líquido Acumulado	236.700,00	133.358,50	145.453,60	196.536,45	322.615,24	569.204,89	1.007.855,75	1.765.473,05	3.063.643,74	5.297.726,25	9.188.740,36	16.080.917,85
5. Lucratividade	63,12%	16,16%	1,45%	4,94%	9,42%	13,69%	17,43%	20,77%	23,72%	26,29%	28,54%	30,53%
6. Custo Operacional	51.750,00	79.615,00	144.906,53	169.112,56	186.508,28	210.140,13	243.445,50	292.243,25	366.586,79	484.222,33	677.168,18	1.004.479,18

Tabela 01 – Demonstração do Fluxo de Caixa para 10 anos

Outros indicadores obtidos por meio desta análise foram:

Parâmetros	Valor	Análises	Valor
Alíquota de Imposto s/ Faturamento	22,93%	Pay-Back	2,04
Alíquota de IR	27,50%	Rentabilidade Simples	77,84%
Taxa de Juros Anual	8,50%	Pay-Back Descontado	1,71
		Valor Presente Líquido	R\$ 24.749.830,89
		Taxa Interna de Retorno	196,05%
		Valor Anual Equivalente	R\$ 3.551.425,79

Tabela 02 – Demonstração dos indicadores para 10 anos

4.2.4 Ponto de Equilíbrio (break even) – por período

Em caso de consolidação da perspectiva apresentada acima, em sua totalidade, obtivemos o seguinte gráfico de ponto de equilíbrio para o período de:

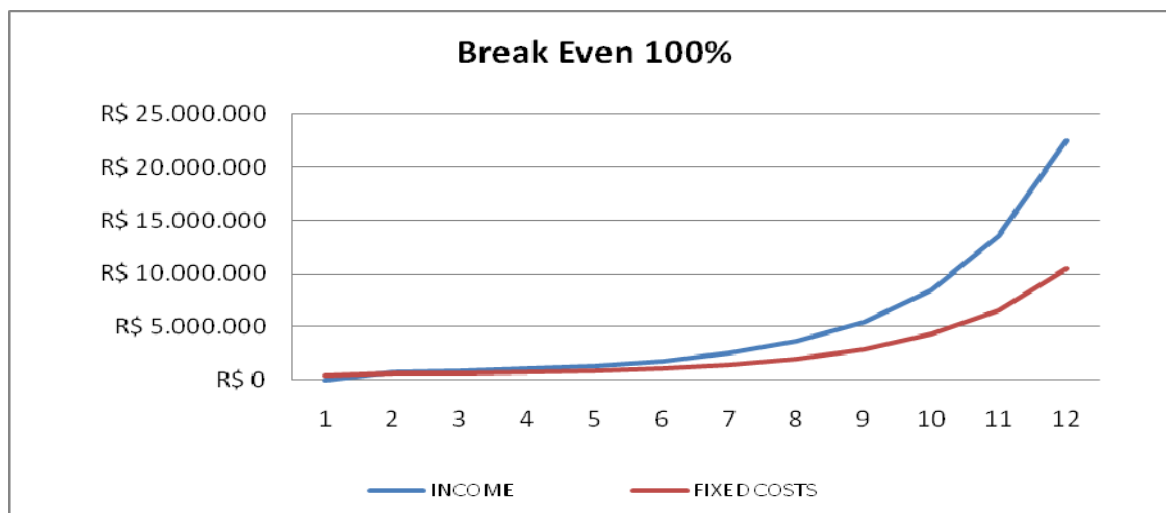


Gráfico 3 – Ponto de equilíbrio para 100% do projetado

O ponto de equilíbrio para a situação de 100% encontra-se aproximadamente em 2,1 anos. Já projetando outros cenários, onde alcancemos somente 75% da demanda desejada, o ponto de equilíbrio (*break-even*) passa a ser de aproximadamente 4,5 anos, conforme abaixo exposto no gráfico.

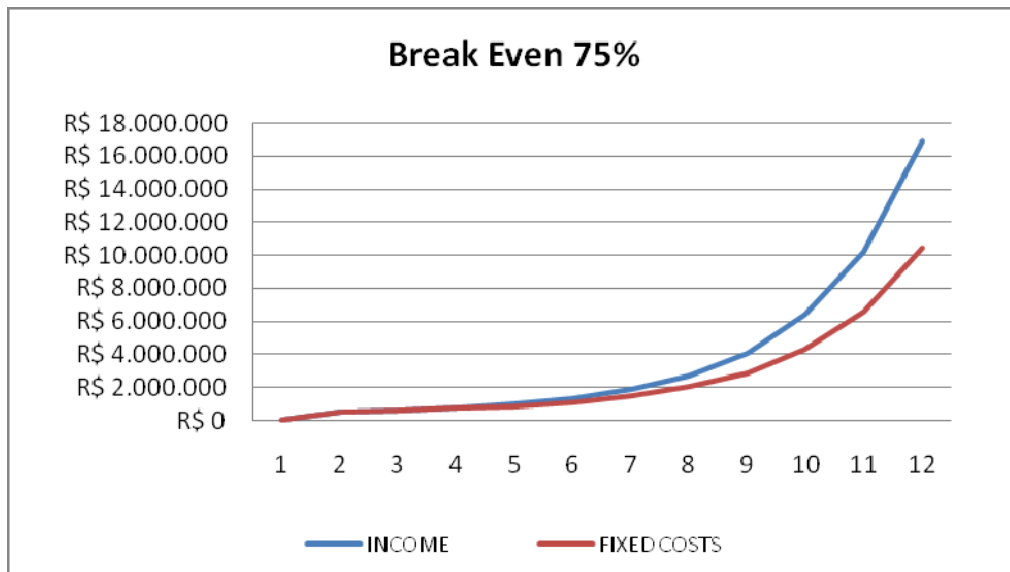


Gráfico 4 – Ponto de equilíbrio para 75% do projetado

Projetando outros cenários, onde alcancemos somente 65% da demanda desejada, o ponto de equilíbrio passa a ser de aproximadamente 6 anos, conforme abaixo exposto no gráfico.

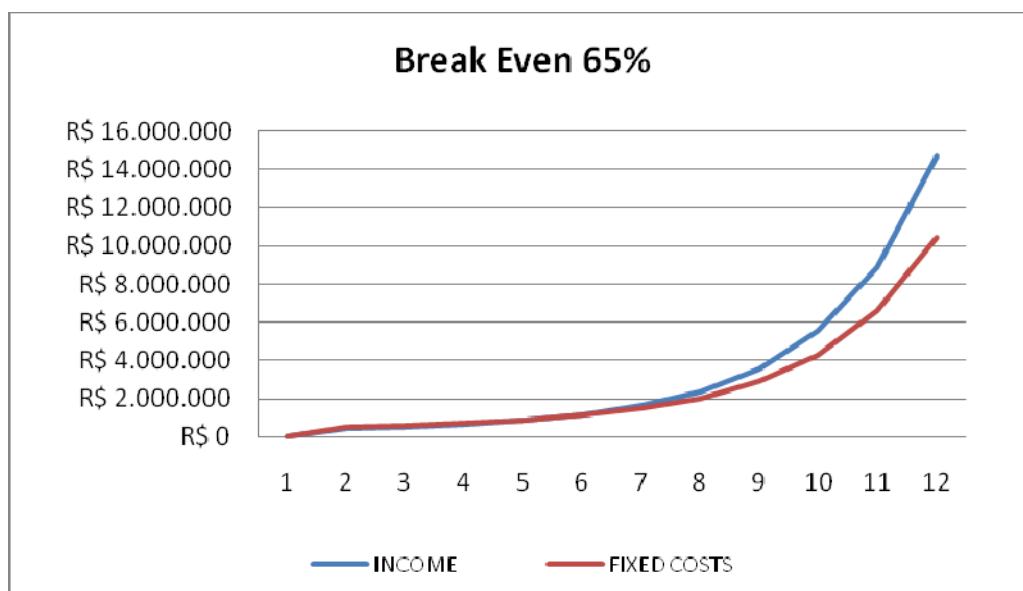


Gráfico 5 – Ponto de equilíbrio para 65% do projetado

4.3 Alianças Estratégicas

A TipoD possui alianças estratégicas há mais de 10 anos com empresas de fornecimento de tecnologia para software, hardware e fabricação sob contrato (OEM). Relativo à fabricação da Impressora 3D Pessoal, possuímos uma cadeia de suprimentos que nos atende 100% a capacidade de fabricação para atender a janela de oportunidade de 10 anos no país, capaz de suprir as necessidades do projeto Especificamente para a produção da Impressora 3D Pessoal, contamos como fornecedores de:

- 4.3.1 Placas de Circuito Impresso em tecnologia SMD e PTH (Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo);
- 4.3.2 Estrutura Metálica (DF e Santa Catarina);
- 4.3.3 Caixas para proteção e transporte (Santa Catarina e São Paulo);
- 4.3.4 Transportadoras (para todo o Brasil e exterior);
- 4.3.5 Insumos (EUA, Alemanha e China);

5 PLANO FINANCEIRO

5.1 Considerações Importantes do Contexto Mundial

Conforme dados do Fundo Monetário Internacional, o controle fiscal que vem sendo realizado pelos países emergentes serão a base de sustentação da economia mundial nos próximos anos, haja vista que as economias da União Européia devem sofrer recessão. Demais países como China e EUA terão crescimentos menores que os de anos anteriores, o que não impactará tão sensivelmente a curto prazo.

A World Economic apresentou uma tabela de projeções de crescimento que demonstram a força que os países emergentes terão na economia mundial nos anos de 2012 e 2013. Mesmo com estes dados, o FMI não prevê um colapso e sim um crescimento menor na maioria das economias, frente ao potencial de cada uma.

Projeções de crescimento	2012	2013
Economias avançadas	1,2	1,9
Economias emergentes e em desenvolvimento	5,4	5,9
Zona do euro	-0,5	0,8
Alemanha	0,3	1,5
França	0,2	1,0
Itália	-2,2	-0,6
Espanha	-1,7	-0,3
Japão	1,7	1,6

Reino Unido	0,6	2,0
China	8,2	8,8
Índia	7,0	7,3
Brasil	3,0	4,0
México	3,5	3,5
Mundo	3,3	3,9
Fonte: World Economic Outlook - FMI		

Tabela 6 – Projeção de crescimento do FMI para as principais economias no período entre 2012 a 2013.

O Brasil busca aumentar a participação no cenário mundial de inovação, com muita criatividade, inteligência e esforço inovador. Segundo a Apex Brasil, nos últimos dez anos, muito se avançou em relação à estrutura legal das políticas de apoio à ciência, tecnologia e inovação. Em 2005, entrou em vigor a nova Lei de Inovação brasileira, que tem permitido que o país avance nas mais variadas áreas neste tema, entre elas autorizando o aporte de recursos públicos diretamente às empresas, além de permitir que pesquisadores desempenhem atividades no setor privado.

Mesmo com os avanços, o Brasil continua a apresentar um potencial extraordinário, que está sendo desenvolvido e que possibilitará uma melhoria considerável em sua posição mundial em termos de competitividade, desenvolvimento econômico e equidade social.

A TipoD encaixam-se justamente neste cenário de estabilidade, crescimento e investimentos. A empresa pretende levar ao mercado o produto a partir de 2014 para suportar este crescimento sustentável.



Guilherme de Souza Lima Queiroga

Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial do CNPq - Nível A

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/9913395266604405>

Certificado pelo autor em 13/07/2012

Pós-Graduado em Planejamento e Gestão Empresarial pela Universidade Católica de Brasília, com o foco na Gestão e Planejamento para Empresas de Base Tecnológica em Projetos Multidisciplinares. Possui curso de extensão em Gestão da Inovação pela Universidade Federal de Santa Catarina, Fundação CERTI/SC. Desenhista Industrial formado pela Universidade de Brasília, com ênfase em projeto de produtos, com o desenvolvimento de carro conceito a partir de modelo existente, realizado com o apoio do convênio FIAT/UnB do departamento de Engenharia Mecânica, apresentado na UnB e na FIAT do Brasil, adquirindo conhecimento e experiência no processo produtivo e desenvolvimento de veículos. Atuou 3 anos como desenvolvedor de projetos para pontos de venda e merchandising em uma empresa do segmento, tendo adquirido experiência em processos de fabricação específicos para esta área. Possui experiência com o gerenciamento de equipes, gestão de projetos e administração de recursos de projetos de eletro-eletrônicos, injetados plásticos, médico-hospitalares e linhas branca e marrom. Realiza consultorias de Design de Produtos para o Sebrae/DF, para o Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília - CDT/UnB e para a Fundação de Empreendimentos Tecnológicos - FINATEC, atuando em diversos segmentos de produtos. Tem experiência em desenvolvimento de projetos de pesquisa de incentivos fiscais, apoiados pelo governo, como FINEP, CNPq, Lei do Bem, Lei de Inovação e Lei de Informática. Desenvolve também análise e desenvolvimento de processos junto ao Instituto de Propriedade Intelectual - INPI, para o registro de patentes e marcas. **(Texto informado pelo autor)**

Última atualização do currículo em 13/07/2012

Identificação

Nome

Guilherme de Souza Lima Queiroga

Nome em citações bibliográficas

QUEIROGA, G. S. L.

Sexo

Masculino

Endereço

Formação acadêmica/titulação

2007 - 2008

Especialização em Planejamento e Gestão Empresarial. (Carga Horária: 420h).
Fundação Universa, FUNIVERSA, Brasil.
Título: Planejamento de Marketing de Empresa de Base Tecnológica.
Orientador: Prof. MSc. Robertson Moreira de Sá.

1996 - 2003

Graduação em Desenho Industrial.
Universidade de Brasília, UNB, Brasil.
Título: Desenvolvimento de automóvel conceitual, a partir de plataforma existente.
Orientador: Ana Claudia Maynards.

Formação Complementar

2011 - 2012

Gestão da Inovação. (Carga horária: 184h).
Fundação CERTI.

2011 - 2011

Processo Criativo. (Carga horária: 16h).
Esquadra Arquitetos.

2006 - 2006

SolidWorks - Avançado. (Carga horária: 88h).
Universidade de Brasília, UNB, Brasil.

Atuação Profissional

18Z Artes Gráficas, 18Z, Brasil.

Vínculo institucional

2011 - 2012

Vínculo: Outro (especifique), Enquadramento Funcional: Bolsista pesquisador, Carga horária: 20

Atividades

2011 - 2012

Atividades de Participação em Projeto, Desenvolvimento de Produtos,

Projetos de pesquisa
Point-ID

Financiadora de Estudos e Projetos, FINEP, Brasil.

Vínculo institucional

2009 - 2010

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Colaborador, Carga horária: 12

Atividades

2009 - 2010

Atividades de Participação em Projeto, Financiadora de Estudos e Projetos - RJ - BRA,

Projetos de pesquisa
eiHUB

Universidade de Brasília, UNB, Brasil.

Vínculo institucional

2009 - 2009

Vínculo: Professor | Orientador, Enquadramento Funcional: Convidado, Carga horária: 4

Outras informações

Professor | Orientador convidado a ministrar aulas no EAD, no curso de formação de Gestão da Inovação, coordenado pelo Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília, tendo com tema a Prototipagem Rápida, abordando o histórico, os métodos, técnicas e processos atuais, auxiliando na formação de gestores de centros de pesquisa em todo o país.

Vínculo institucional

2008 - 2009

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Pesquisador Colaborador, Carga horária: 12

SENAI - Departamento Nacional, SENAI/DN, Brasil.

Vínculo institucional

2007 - 2008

Vínculo: Outro (especifique), Enquadramento Funcional: Terceirizado, Carga horária: 20

Atividades

2007 - 2008

Atividades de Participação em Projeto, Departamento Regional do Distrito Federal,

Projetos de pesquisa
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Fundação de Gestão e Inovação, FGI, Brasil.

Vínculo institucional

2006 - 2008

Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Pesquisador Colaborador, Carga horária: 20

Atividades

2007 - 2009

Atividades de Participação em Projeto, Universidade de Brasília, Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico

Projetos de pesquisa
Desenvolvimento de produto CPAP

2006 - 2008

Atividades de Participação em Projeto, Universidade de Brasília,

Projetos de pesquisa
Pesquisa e desenvolvimento de equipamentos para portadores de necessidades especiais

Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos, FINATEC, Brasil.

Vínculo institucional

2005 - 2006

Vínculo: Celetista, Enquadramento Funcional: Desenhista Industrial, Carga horária: 40

Atividades

01/2006 - 05/2007

Pesquisa e desenvolvimento , Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos, .

Linhas de pesquisa
Desenvolvimento de Produtos

12/2005 - 03/2006

Pesquisa e desenvolvimento , Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos, .

Linhas de pesquisa
Pesquisa e desenvolvimento pela Lei de Informática

Linhas de pesquisa

1.

Pesquisa e desenvolvimento pela Lei de Informática

Objetivo: Descrição: Este projeto trata da pesquisa e desenvolvimento de uma nova linha de produtos: roteadores para redes de computadores; contemplando o Processo de Desenvolvimento do Produto (PDP) para as peças que compõem o gabinete modular externo que aloja a placa lógica do equipamento e suas outras derivações. O Roteador é um equipamento que tem a função de conectar duas redes de computadores distintas (com velocidade e segurança) sendo as mesmas LAN ou WAN (rede local e rede de grande alcance respectivamente). O projeto dos sistemas eletrônicos embarcados se encontram em fase de teste, aguardando o PDP do gabinete. Neste projeto, que será realizado com abordagem de engenharia simultânea, o PDP irá integrar as especialidades de engenharia mecânica, engenharia eletrônica e design do produto de modo inovador, na busca de um produto com diferenciais sólidos frente à concorrência internacional. Para que essa meta de projeto seja alcançada os princípios de qualidade total e projetar-construir-testar-otimizar serão utilizados exaustivamente em todo o processo. O design irá garantir a qualidade estética do produto frente à concorrência e, a engenharia, guiar as etapas de design (antes, durante e após sua conclusão), realizando todos os cálculos e análises do gabinete, desenvolvendo especificações de matrizes para teste, otimização de protótipos e comparações com simulações computacionais. Deste modo o projeto desenvolverá um produto e um processo que demonstrem a alta qualidade técnica, baixo custo, confiabilidade, disponibilidade e que certamente resultará em sucesso comercial. .

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa. Alunos envolvidos: Graduação (3) / Especialização (0) / Mestrado acadêmico (1) / Mestrado profissionalizante (0) / Doutorado (1) . Integrantes: guilherme de souza lima queiroga - Integrante / Valter Estevão Beal - Integrante / Marcos Buson - Integrante / Murilo Lana - Integrante / Marcelo Campos - Integrante / Rudi van Els - Integrante / Gustavo Lo. Gra.

Grande área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção / Subárea: Engenharia do Produto / Especialidade: Desenvolvimento de Produto.

Grande Área: Engenharias / Área: Engenharia Mecânica / Subárea: Processos de Fabricação.

Grande Área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Desenho Industrial.

Setores de atividade: Correio e Telecomunicações.

Palavras-chave: Lei de Informática; convênio; eletroeletronico; P&D; plástico; comunicação.

2.

Desenvolvimento de Produtos

Projetos de pesquisa

2011 - 2012

Point-ID

Descrição: Pesquisa e desenvolvimento de equipamentos ópticos que identificam micro-inscrições em lentes multifocais, mais prático, leve e recarregáveis. Com ele, o profissional pode atuar com mais versatilidade do que os atuais..

Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Especialização: (1) / Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Gustavo Lopes Rodrigues Jota - Integrante / Marcos de Albuquerque Buson - Integrante / Rafael Moraes - Integrante / Guilherme de Souza Lima Queiroga - Coordenador.

Financiador(es): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.

2009 - 2010

eiHUB

Descrição: Pesquisa e desenvolvimento de equipamento para gestão de energia em ambientes residenciais, comerciais e industriais.

Situação: Concluído; Natureza: Desenvolvimento.

Alunos envolvidos: Graduação: (2) / Especialização: (1) / Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Gustavo Lopes Rodrigues Jota - Coordenador / Guilherme de Souza Lima Queiroga - Integrante.

Financiador(es): Financiadora de Estudos e Projetos - Auxílio financeiro.

2007 - 2009

Desenvolvimento de produto CPAP

Descrição: - Pesquisa e desenvolvimento de design do produto; - Coordenação da equipe de design do produto; - Interrelação com demais equipes (engenharia mecânica, elétrica); - Interrelação com Instituto de pesquisa; - Interrelação com empresa beneficiada; - Desenvolvimento de Protótipos funcionais.

Situação: Concluído; Natureza: Desenvolvimento.

Alunos envolvidos: Graduação: (4) / Especialização: (1) / Mestrado acadêmico: (2) /

Mestrado profissionalizante: (0) / Doutorado: (3) .

Integrantes: Murilo Lana Torres - Integrante / JUNIOR, Tito Dias - Coordenador / Guilherme de Souza Lima Queiroga - Integrante.

Financiador(es): Financiadora de Estudos e Projetos - Auxílio financeiro.

2007 - 2008

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Descrição: o sistema iWAER Internet for Wide Area Energy Reader - irá coletar, processar, proteger e enviar em modo wireless (sem-fio) os dados da medição efetuada, atingindo

altos padrões de segurança e confiabilidade compatíveis com as regulações brasileiras, e o sistema irá usar a internet como caminho para convergir e enxugar a logística envolvida..

Situação: Concluído; Natureza: Desenvolvimento.

Alunos envolvidos: Graduação: (4) .

Integrantes: Marcos de Albuquerque Buson - Integrante / TORRES, Murilo L L - Integrante / Guilherme de Souza Lima Queiroga - Coordenador.

Financiador(es): SENAI - Departamento Nacional - Auxílio financeiro.

2006 - 2008

Pesquisa e desenvolvimento de equipamentos para portadores de necessidades especiais

Descrição: - Pesquisa e desenvolvimento de design do produto; - Coordenação da equipe de design do produto; - Interrelação com demais equipes (engenharia mecânica, elétrica, fisioterapia); - Interrelação com Instituto de pesquisa; - Interrelação com instituição beneficiada; - Desenvolvimento de projeto de kit para motorização de cadeiras de rodas convencionais; - Desenvolvimento de equipamento de fisioterapia passiva; - Protótipos funcionais.

Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Especialização: (0) / Mestrado acadêmico: (0) /

Mestrado profissionalizante: (0) / Doutorado: (4) .

Integrantes: Itiro Iida - Coordenador / TORRES, Murilo L L - Integrante / Carlos Humberto Llanos Quintero - Integrante / Rudi Henri van Els - Integrante / Guilherme de Souza Lima Queiroga - Integrante.

Financiador(es): Financiadora de Estudos e Projetos - Auxílio financeiro.

Áreas de atuação

1.

Grande área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Desenho Industrial / Subárea: Desenho de Produto.

2.

Grande área: Engenharias / Área: Engenharia Mecânica / Subárea: Processos de Fabricação.

3.

Grande área: Engenharias / Área: Engenharia Mecânica / Subárea: Projetos de Máquinas.

4.

Grande área: Engenharias / Área: Engenharia de Produção / Subárea: Engenharia do Produto.

5.

Grande área: Engenharias / Área: Engenharia de Transportes / Subárea: Veículos e Equipamentos de Controle.

6.

Grande área: Ciências Sociais Aplicadas / Área: Administração / Subárea: Gestão de Projetos.

Idiomas

Inglês

Compreende Bem, Fala Bem, Lê Bem, Escreve Bem.

Prêmios e títulos

2010

IDEA Brasil 2010, Objeto Brasil.

2008

Talentos do Design - Prêmio Mueller/Fiat de Design, Fiat do Brasil SA e Mueller.

Produção em C,T & A

Produção bibliográfica

Textos em jornais de notícias/revistas

1.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; QUINTERO, C. H. L. . UnB cria cadeira de rodas mais barata com tecnologia brasileira. UnB cria cadeira de rodas mais barata com tecnologia brasileira, Caderno Brasília, 17 dez. 2007.

2.

QUEIROGA, G. S. L. ; QUINTERO, C. H. L. ; TORRES, Murilo L L ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; BUSON, Marcos de Albuquerque . Agência CT/MCT - UnB desenvolve tecnologia para cadeira de rodas motorizada. UnB desenvolve tecnologia para cadeira de rodas motorizada, Página eletrônica, 10 dez. 2007.

3.

QUEIROGA, G. S. L. . emprego toma forma. Correio Braziliense, Site, 05 set. 2004.

4.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . O Ecosport tem um concorrente de peso: Quad. Bsb/News, Site, 05 fev. 2004.

5.

★ **QUEIROGA, G. S. L.** ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Carro Esportivo. Jornal de Brasília, Caderno de Automóveis, 23 abr. 2003.

6.

★ **QUEIROGA, G. S. L.** ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Conceito4, nasce um carro na UnB. Jornal de Brasília, 23 abr. 2003.

7.

★ **QUEIROGA, G. S. L.** ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Estudantes da UnB projetam carro esportivo. Estudantes da UnB projetam carro esportivo, ANUP, 14 mar. 2003.

8.

★ **QUEIROGA, G. S. L.** ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Curva esportivas, design inovador. Curva esportivas, design inovador, Site UnB, 01 mar. 2003.

9.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Conceito brasiliense. Conceito brasiliense, Jornal UnB, 27 fev. 2003.

10.

QUEIROGA, G. S. L. ; **JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues** . Conceito brasileiro. Correio Braziliense, Caderno de veículos, 27 fev. 2003.

11.

QUEIROGA, G. S. L. ; **JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues** . Estudantes da UnB projetam carro esportivo. Estudantes da UnB projetam carro esportivo, Site Terra/Ciência eTecnologia.

Produção técnica

Produtos tecnológicos

1.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; FAIM, Geraldo ; BUSON, Marcos de Albuquerque . Chuveiro Econômico. 2012.

2.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; LEAL, André L. D. . Token. 2011.

3.

QUEIROGA, G. S. L. ; Murilo Lana Torres ; PELLICANO, Jussara ; MACEDO, M. ; AMORIM, Samuel ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Componente para transporte, armazenamento e distribuição de alimentos para crianças. 2010.

4.

QUEIROGA, G. S. L. ; Murilo Lana Torres ; MACEDO, M. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; PELLICANO, Jussara ; AMORIM, Samuel ; AVILA, Rafael . Máquina de automatização para adesivamento de agulhas de acupuntura. 2010.

5.

QUEIROGA, G. S. L. ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; AMORIM, Samuel ; MACEDO, M. ; PELLICANO, Jussara ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Camera ativada por movimento. 2010.

6.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; PELLICANO, Jussara ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Registrador de Interrupção de Energia Elétrica. 2010.

7.

NOGUEIRA, I. ; **QUEIROGA, G. S. L.** ; TORRES, Murilo L L . Acessório para Calçados Femininos. 2010.

8.

QUEIROGA, G. S. L. ; PELLICANO, Jussara ; TORRES, Murilo L L ; AMORIM, Samuel . Mecanização de Solda Manual. 2010.

9.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; SANTOS, S. B. ; MACEDO, M. . Acessório para equipamento GPS. 2009.

10.

QUEIROGA, G. S. L. ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; MACEDO, M. ; AMORIM, Samuel ; Lorenzini, Thaís . Apicador de Fitas. 2009.

11.

QUEIROGA, G. S. L. ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; TORRES, Murilo L L . Painel de Mídia Indoor Dual. 2009.

12.

QUEIROGA, G. S. L. ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; TORRES, Murilo L L ; Stroebel, Elisa ; Krieger, Rodrigo Brasil ; Turozi, Alexandre ; Trilha, Marcial ; Melo, Ramon . Triciclo. 2009.

13.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; BUSON, Marcos de Albuquerque . Localizador para animais domésticos. 2009.

14.

QUEIROGA, G. S. L. ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; AMORIM, Samuel ; MACEDO, M. ; PELLICANO, Jussara . Carrinho para Supermercado. 2009.

15.

BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; SANT'ANNA, Alvaro Busquet ; TORRES, Murilo L L ; **QUEIROGA, G. S. L.** . Equipamento de automação industrial para envase de insumos em sachê. 2008.

16.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; Murilo Lana Torres ; PESSETTI, André L. . Gerenciador de Energia Elétrica/eiHUB. 2008.

17.

QUEIROGA, G. S. L. ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; Murilo Lana Torres . Equipamento para suporte de notebooks. 2007.

18.

QUEIROGA, G. S. L. ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; Murilo Lana Torres ; BULCAO, C. . Equipamento para minimizar contato com sumos de frutas cítricas. 2007.

19.

QUEIROGA, G. S. L. ; BULCAO, C. ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; Murilo Lana Torres . Turbina Hidrocinética de Dimensões Reduzidas. 2007.

20.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; TORRES, Murilo L L ; JUNIOR, Tito DIas . Desenvolvimento de um protótipo de um ventilador pediátrico de Pressão Positiva Contínua nas vias Aéreas (CPAP). 2007.

21.

QUEIROGA, G. S. L. . Estabilizador de energia com controle e monitoramento de carga. 2007.

22.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; Murilo Lana Torres ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; SANT'ANNA, Alvaro Busquet . Equipamento de mídia dinâmica. 2007.

23.

★ **QUEIROGA, G. S. L.** ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; Murilo Lana Torres ; Felipe Patrício Vignoli . Pesquisa e desenvolvimento de produto, gabinetes modulares de polímero para roteadores. 2006.

24.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; Murilo Lana Torres ; CAMPOS, Marcelo de Faria . On board computer. 2006.

25.

QUEIROGA, G. S. L. ; Murilo Lana Torres ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BULCAO, C. . Desenvolvimento de equipamento para transporte de gabinetes. 2006.

26.

QUEIROGA, G. S. L. ; BULCAO, C. ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; Murilo Lana Torres . Equipamento de criptografia de voz para aparelhos móveis. 2006.

27.

QUEIROGA, G. S. L. ; BULCAO, C. ; Murilo Lana Torres ; CAMPOS, Marcelo de Faria . Desenvolvimento de equipamento para segurança de voz, em ambiente virtual. 2006.

28.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; QUINTERO, C. H. L. ; ELS, R. H. V. . Desenvolvimento de equipamentos para paraplégicos. 2006.

29.

QUEIROGA, G. S. L. ; TORRES, Murilo L L ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; TUNES, A. L. N. ; ALVES, A. C. F. . Fonte veicular digital. 2006.

30.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; CORREA, Henrique . Terminal de consulta. 2005.

31.

QUEIROGA, G. S. L. ; Felipe Patrício Vignoli ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; Murilo Lana Torres . Pluviômetro. 2005.

32.

QUEIROGA, G. S. L. ; Felipe Patrício Vignoli ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; Murilo Lana Torres . Suporte interno a equipamento de piscina. 2005.

33.

QUEIROGA, G. S. L. ; Felipe Patrício Vignoli ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; Murilo Lana Torres . Desenvolvimento de componentes plásticos para utensílios domésticos. 2005.

34.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque . Terminal de comunicação. 2004.

35.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque . Controle de abertura de portões automáticos. 2004.

36.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque . Triângulo luminoso pulsátil. 2004.

37.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque . Equipamento de medição pupilo-nasal para optometria. 2004.

38.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; Murilo Lana Torres . Desenvolvimento de suporte para projetor. 2004.

39.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; BUSON, Marcos de Albuquerque ; Murilo Lana Torres . Desenvolvimento de

base para sistema de som de home theater. 2004.

40.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; MELO JUNIOR, M. F. .
Terminal de auto-atendimento para acesso a internet. 2003.

41.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Equipamento de
criptografia de voz. 2003.

42.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues ; BUSON, Marcos de
Albuquerque . Periscópio eletrônico. 2003.

43.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Equipamento de
criptografia de dados. 2002.

44.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Equipamento para teste
e programação de placas de circuito. 2002.

45.

QUEIROGA, G. S. L. ; JOTA, Gustavo Lopes Rodrigues . Painel dinâmico de
comunicação com quatro faces. 2002.

Trabalhos técnicos

1.

QUEIROGA, G. S. L. ; BULCAO, C. ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; Murilo Lana
Torres . Desenvolvimento de modelagem de engrenagens para extrusora. 2007.

2.

QUEIROGA, G. S. L. . Desenvolvimento de modelagem de produto sanitário.
2005.

3.

QUEIROGA, G. S. L. ; CAMPOS, Marcelo de Faria ; Murilo Lana Torres ; Felipe
Patrício Vignoli . Desenvolvimento de produto que auxilia no transporte de sacolas
plásticas. 2005.

Demais tipos de produção técnica

1.

QUEIROGA, G. S. L. . Gestão da Inovação - Prototipagem. 2009. (Curso de curta duração ministrado/Outra) .

Demais trabalhos

1.

QUEIROGA, G. S. L. . Mostra de Cinema de Alto Paraíso - GO. 2006 (Cultural) .

2.

QUEIROGA, G. S. L. . Semana Ambiental. 2006 (Meio ambiente) .

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1.

IIDA, Itiro; **QUEIROGA, G. S. L.** . Participação em banca de Bernardo Horta.Design de Veículo Aquático. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Desenho Industrial) - Universidade de Brasília.

2.

SANTOS, S. B.; MORENO, N.; **QUEIROGA, G. S. L.** . Participação em banca de Samuel Barbosa dos Santos.Desenvolvimento de Sistema de Transporte e Veículos Urbanos. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Desenho Industrial) - Universidade de Brasília.

3.

QUEIROGA, G. S. L.; IIDA, Itiro; MAYNARDES, A. C.. Participação em banca de Murilo Lima de Lana Torres.Redesign de marcador de paintball. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Desenho Industrial) - Universidade de Brasília.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1.

IDEA Brasil 2010.Premiação. 2010. (Outra).

2.

I Seminário de Integração Universidade & Trabalho do DF.Reforma curricular. 2009. (Seminário).

3.

III Fórum de Inovação. 2008. (Simpósio).

4.

VIII ENITEC - Encontro Nacional da Inovação Tecnológica. 2008. (Encontro).

5.

Encontro de Instrutores e Consultores credenciados do SEBRAE Nacional e DF.Apresentação Oral. 2008. (Encontro).

6.

Talentos do design | Fiat do Brasil e Muller.Projeto de interior veicular. 2008. (Outra).

7.

VI Ciência para a Vida. 2008. (Outra).

8.

I Congresso de Direito de Autor e Interesse Público. 2007. (Congresso).

9.

CEO Forum AMCHAM - CEO e as Alianças Estratégicas. 2007. (Encontro).

10.

Encontro Nacional dos Estudantes de Design - NDesign.Planejamento e execução de projeto de roteador modular. 2007. (Encontro).

11.

Feira do Empreendedor - Sebrae. 2007. (Outra).

12.

3ª Rodada de Negócios - AMCHAM.Apresentação de Negócios. 2007. (Outra).

13.

Como decidir o melhor preço - AMCHAM. 2007. (Outra).

14.

Criatividade - Domenico Di Masi. 2007. (Outra).

15.

Caixa Preta.Encontro Nacional dos Estudantes de Design. 2006. (Encontro).

16.

II Encontro de Planejamento Estratégico do Programa Brasileiro do Design - PBD.Planejamento Estratégico do Programa Brasileiro do Design. 2006. (Encontro).

17.

Palestra Mobiliário - Dijon de Moraes. 2006. (Outra).

18.

Encontro Internacional de Empreendedores.Encontro Internacional de Empreendedores. 2004. (Encontro).

19.

Tendências do Mobiliário Brasileiro 2004 - FIBRA/CETEMO. 2004. (Outra).

20.

Seminário Internacional de Design BrasilTetelecom / Identity.Seminário Internacional de Design BrasilTetelecom / Identity. 2003. (Seminário).

21.

Tendências do Mobiliário Brasileiro 2003 - FIBRA/CETEMO. 2003. (Outra).

22.

P&D Pesquisa e Desenvolvimento em Design. 2002. (Seminário).

23.

Seminário Internacional de Design Brasil - Itália. 2002. (Seminário).

24.

Seminário Internacional de Design Brasil - Itália. 2001. (Seminário).

25.

NDesign.Encontro Nacional dos estudantes de de Design. 1999. (Encontro).

26.

NDesign.Encontro Nacional dos estudantes de Design. 1998. (Encontro).

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

1.

QUEIROGA, G. S. L. . Semana Ambiental de Alto Paraiso de Goiás. 2005. (Congresso).

2.

QUEIROGA, G. S. L. . Mostra de Filmes de Alto Paraiso de Goiás. 2005. (Festival).

Orientações

Orientações e supervisões concluídas

Trabalho de conclusão de curso de graduação

1.

Murilo Lima de Lana Torres. Redesign de marcador de paintball. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Desenho Industrial) - Universidade de Brasília.
Orientador: Guilherme de Souza Lima Queiroga.

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 24/07/2012 às 12:24:51