

IFISI – Oficina de Ideias

Módulo II

LETRAMENTO EM ROBÓTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DA CIDADE DE PARACATU - MINAS GERAIS: o uso da robótica com *Arduíno* de forma lúdica com crianças de 07 a 11 anos de idade.

Paracatu - MG

2018

IFISI – Oficina de Ideias

Módulo II

LETRAMENTO EM ROBÓTICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS DA CIDADE DE PARACATU - MINAS GERAIS: o uso da robótica com *Arduíno* de forma lúdica com crianças de 07 a 11 anos de idade.

Projeto de Treinamento Educacional apresentado à
Sicoob Credigerais

Coordenadores do Projeto:

Prof. Msc. Márcio Silva Andrade - Coordenação Geral
Prof. Msc. Emerson Andrade Câmara - Coordenação
Financeira
Prof. Msc. Gustavo Alexandre de Oliveira Silva -
Coordenação Pedagógica

Professores (as) Responsáveis:

Prof. Msc. Bruno Rodrigues de Oliveira
Prof. Msc. Claiton Luiz Soares
Prof. Esp. Pedro Henrique Tomás

Professores Colaboradores Externos

Prof. Dra. Adriana Santos Prado Sadoyama
Prof. Dr. Marcelo Henrique Stoppa
Prof. Dr. Vaston Gonçalves da Costa

Paracatu - MG

2018

Sumário

Introdução	3
Justificativa	6
Dados do Projeto	8
Dados da Instituição Ministrante	8
Dados do Curso	8
Objetivos	10
Objetivo Geral	10
Objetivos Específicos	10
Público Alvo	10
Perfil do Aluno e Área de Concentração	11
Pré-requisitos de acesso ao Curso	13
Matriz Curricular	13
Estruturação	13
Ementas e Carga Horária dos Módulos/Disciplinas	16
Avaliação do Processo Ensino/Aprendizagem	21
Quadro dos Docentes envolvidos no curso	23
Infraestrutura mínima necessária	25
Laboratórios	25
Equipamentos e Material de Consumo para a <i>GarageLab</i> a serem adquiridos....	26
Material Didático	26
Uniforme	27
Coordenação e Ensino	27
Colaboradores Externos Eventuais	28
Orçamento	29
Resultados e Contribuições Técnicos-Científicas Esperadas	30

INTRODUÇÃO

Em continuidade ao processo de verticalização da aprendizagem criativa no primeiro módulo de programação com a ferramenta *Scratch*, propomos o letramento digital através da robótica com o uso de arduíno e outras ferramentas livres.

Esta ação visa atender às mudanças que afetam todos os setores da sociedade, principalmente na educação. É evidente que a forma de promover a educação na sociedade moderna tem vivenciado mudanças estruturais significativas nos últimos anos. Esse fato baseia-se na forma com que nossas crianças se comunicam e exploram o mundo e isso muda a todo instante. Tais mudanças demonstram intensidade, profundidade e velocidade nunca antes vistas.

Desde o nascimento, o ser humano examina e produz questionamentos sobre o mundo ao seu redor. Estas indagações, quase na maioria das vezes, são observadas e respondidas por meio dos sentidos. De início, a compreensão humana do mundo físico está limitada ao seu campo perceptual: as coisas que as crianças não percebem não existem, e as que elas percebem, muitas vezes, parecem inexplicáveis. Por isso, elas obtêm sentido do mundo pelo movimento e pelas sensações, principalmente porque têm uma curiosidade impressionante, que as impele à ação – tocar, provar, pensar, misturar, derramar. É assim que surge o conhecimento da criança em relação à natureza e à sociedade.

O elemento mais importante da aprendizagem infantil é a capacidade da criança gerar o raciocínio e usá-lo para desenvolver um conjunto de categorias incorporando suas experiências patrocinadas pelo lúdico e pelas brincadeiras ao retrato fiel da realidade.

Compreendemos que passamos de uma sociedade cuja base tecnológica era analógica para uma vida digital, como nos afirma Negroponte (1995). Essa desafiadora situação exige novas capacidades mentais, habilidades gerais de comunicação e maior capacidade de abstração, num reduzido espaço de tempo. As pessoas e as instituições devem adaptar-se a esta nova situação, passando a rever

métodos de ensinar e aprender, tanto na escola como no trabalho. A sociedade global, que nos é imposta, objetiva um agir e pensar padronizados.

O ambiente escolar promovido pelas instituições particulares de ensino quase sempre desenvolvem material pedagógico de apoio, balizado pelos APCNs, muitas vezes envolvendo robótica e novas tecnologias.

Contudo, de nada adianta o acesso à tecnologia sem o acesso à educação. Segundo Silva Filho, Três pilares formam um tripé fundamental para que a inclusão digital aconteça: TIC"s, renda e educação. Não é difícil afirmar que sem qualquer um desses pilares, não importa qual combinação seja feita, qualquer ação está fadada ao insucesso. (SILVA FILHO, 2003)

É importante ressaltar que, segundo as Orientações Curriculares do Ensino Médio (OCN) apontam que os softwares educacionais são ferramentas viáveis e necessárias (BRASIL, 2006). Assim, torna-se necessário a criação de ambientes propícios ao desenvolvimento de programação e robótica, fomentando um espaço motivador de investigação. A inserção do aluno em risco social neste tipo de ambiente possibilita de maneira natural, o desenvolvimento das habilidades cognitivas, intelectuais do aluno e, principalmente, a chance de ascensão social.

Um mecanismo paliativo para promover a inclusão dos indivíduos da rede pública de ensino, que não têm computador e internet ou qualquer outro dispositivo mais tecnológico em casa, é por meio do acesso às tecnologias na escola, que deve ser um ambiente aberto à comunidade de maneira planejada, de modo que a utilização desses instrumentos possa propiciar a melhoria das condições de vida de uma determinada região ou comunidade.

A inclusão tecnológica deve se tornar, naturalmente, parte do processo de ensino, para que o indivíduo tenha a oportunidade de ampliar seu conhecimento, deixando de ter um papel passivo de consumidor de informações. A adoção desse procedimento equipara as oportunidades, amenizando a exclusão sócio econômica com conseqüente exclusão digital e vice-versa. (SILVA FILHO, 2006)

Segundo o Mapa de Exclusão Digital, publicado em 2003, para crianças até 15 anos, no Brasil, apenas 8,98% tem acesso a computador e 5,68% tem acesso à

internet. Ainda conforme esse documento “12,46% da população brasileira dispunha de acesso em seus lares a computador e 8,31% à Internet” sendo mais grave a situação em áreas rurais “12,42% da população que vivia em áreas urbanizadas estava incluída, já nas áreas rurais, esse dado era de apenas 0,98%”.

Esta proposta oferece uma oportunidade ímpar de imersão em temas atuais, pilares da indústria 4.0, a eletrônica, a programação e a robótica, que se além de propiciar uma formação profissional diferenciada e atualizada, se apresenta como uma nova ferramenta pedagógica auxiliar e planta a semente que objetiva desmistificar conceitos e práticas, que muitas vezes são inacessíveis nas escolas de nível fundamental e médio.

Conclui-se que neste quadro que se apresenta, resultam em mudanças que deslocam as estruturas das sociedades modernas e de suas instituições. A escola, enquanto instituição local, que pelas novas tecnologias pode inserir-se globalmente, não poderia deixar de acompanhar estas transformações.

JUSTIFICATIVA

A ciência e a tecnologia da informação produzem invenções cada vez mais sofisticadas e presentes nas nossas vidas. Portanto, uma escola que vise gerar movimento na educação não deve furtar-se à inclusão dessas tecnologias. Esta inserção é justificável pela sua forte presença no nosso cotidiano, tornando-se necessária à sua utilização pelas mudanças significativas que traz ao ambiente escolar. Elas interferem no aprendizado, processos cognitivos, apreensões e percepções do mundo, vindo nessa forma a dinamizar o ensino e promover a inclusão digital de alunos bem como de professores.

O presente projeto se justifica pela relevância do tema apresentado e pelos resultados obtidos com a conclusão do módulo I, visando aumentar o interesse, a participação e a interação dos alunos do ensino fundamental, ainda em fase de alfabetização, com os conteúdos, com agentes do processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, melhorar o aproveitamento do seu dia-a-dia em sala de aula.

Visa também corroborar o uso de ferramentas na área de robótica, com o de *Arduíno*, como um importante aliado nas estratégias metodológicas de educadores e professores na alfabetização, e demais áreas, pois a mesma, poderá ser trabalhada de maneira lúdica e divertida. Ademais, para o fortalecimento cognitivo do projeto, tornou-se necessário a utilização da robótica. Quando este assunto é referenciado, verifica-se a necessidade de que o ensino e o mercado reconheçam a QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL, que significa uma economia com forte presença de tecnologias digitais, mobilidade e conectividade de pessoas, na qual as diferenças entre homens e máquinas se dissolvem e cujo valor central é a informação. Tudo está mudando completamente mais uma vez.

A robótica viabiliza a aprendizagem criativa e a conscientização ambiental sustentável por basear-se na utilização de materiais biodegradáveis.

Essa justificativa vêm de encontro aos objetivos do *Integrar eixo Educação* por se basear na união de esforços entre agentes da educação, alunos de escolas públicas e comunidade, no intento de buscar melhorias na aprendizagem e elevar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que avalia o desempenho

de instituições e estudantes do ensino formal com idade entre 6 e 10 anos, no município de Paracatu.

Além disso, espera-se promover o desenvolvimento regional sustentável na busca de soluções inclusivas e participativas.

Este projeto versa objetivos que comunicam diretamente com os investimentos em educação promovidos pela *Sicoob Credigerais*.

DADOS DO PROJETO**DADOS DA INSTITUIÇÃO MINISTRANTE**

Razão Social:	<i>Associação de Pais e Amigos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro</i>
Endereço:	Rodovia MG 188, Km 167, Bairro Fazendinha, Paracatu / MG, CEP 38.600-000
CNPJ:	97.526.066/0001-51
Responsáveis pelo curso:	Márcio Silva Andrade Emerson Andrade Câmara Gustavo Alexandre de Oliveira Silva
Telefones:	(38) 3365-0300
Fax:	(38) 3365-0300
Celulares:	Geral: (38) 99111-1838 Financeiro: (38) 99938-3384 Pedagógico: (38) 99149-1047
E-mail:	marcioandrade@iftm.edu.br coordenacao.ifisi@gmail.com

DADOS DO CURSO

Eixo Tecnológico:	Informação e Comunicação
Certificação:	Introdução à Robótica
Número de vagas:	50 vagas
Frequência da demanda:	Conforme demanda
Carga Horária Total:	120 horas

Periodicidade:	4 horas semanais
Turno e Horário:	Multiperiódico
Local:	A definir

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

O principal objetivo deste curso é desenvolver o **raciocínio lógico e matemático** para desenvolver estruturas robóticas, ou seja, exercitar a criatividade e inovação em alunos do ensino fundamental ainda em fase de alfabetização. As aulas serão desenvolvidas de forma prática e lúdica com a utilização da ferramenta de robótica *Arduíno*.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Mapear o desenvolvimento do aprendizado do aluno na escola em todas as fases do projeto;
- ❖ Expandir as habilidades e competências em lógica e matemática de forma divertida e lúdica;
- ❖ Desenvolver no aluno o potencial de gerar seu próprio aprendizado e o fortalecimento do processo criativo;
- ❖ Elaborar um material para aprendizagem da ferramenta *Arduíno* para um público de 7 a 11 anos;
- ❖ Desafiar o aluno a entender novos conceitos sobre si próprio e o mundo;
- ❖ Promover a conscientização ambiental através da utilização de materiais biodegradáveis, de reciclagem e de práticas sustentáveis;
- ❖ Amplificar e promover novas formas de solucionar problemas;
- ❖ Minudar no processo de aprendizagem conceitos que dificilmente seriam desenvolvidos em uma sala de aula formal.

PÚBLICO ALVO

O público alvo do projeto são alunos com idade de 7 a 11 anos (em fase de alfabetização) devidamente matriculados na rede pública de ensino.

PERFIL DO ALUNO E ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

O estudante egresso do curso Letramento em Robótica na modalidade presencial, deve ter demonstrado avanços na aquisição de seus conhecimentos básicos adquiridos no módulo I, estando preparado para dar continuidade aos seus estudos.

No caso de não termos o quantitativo de alunos que cursaram o módulo I, outros estudantes podem ser inseridos, sem prejuízo didático.

O ensino da robótica para crianças é defendido por diversos autores e estudiosos como ferramenta de alavancagem no aprendizado e patrocinador do aumento do interesse corroborando com isso, em melhores desempenhos educacionais. Devido às novas exigências mercadológicas e crescente necessidade de profissionais inovadores, não existe mais sentido que apenas os aspirantes a uma carreira tecnológica dominem a robótica. É essencial que todos os que têm interesse em criar coisas novas aprendam a inovar.

De acordo com o 5º princípio cooperativo, a promoção da educação e da formação de uma sociedade consciente e cooperativista, particularmente nos jovens e na formação de líderes de opinião, sobre a natureza e as vantagens da cooperação.

Do ponto de vista do crescimento do aluno, culmina-se no fortalecimento de competências consideradas básicas para a formação de qualquer indivíduo que esteja qualificado a desempenhar, com autonomia, suas atribuições, com possibilidades de inserção positiva no mundo da robótica.

Dessa forma, ao concluir o curso, o egresso de Letramento em Robótica deverá demonstrar um perfil que lhe possibilite:

- Ampliar habilidades, como raciocínio lógico, e desenvolver atitudes pró-ativas para propor soluções nos problemas cotidianos;
- Trabalhar de forma cooperativa formando equipes em torno de objetivos comuns;

- Desenvolver a liderança nos pequenos, para que saibam lidar com a diversidade de opiniões e visões, características estas desenvolvidas através da robótica e no desenvolvimento do pensamento crítico e colaborativo.

PRÉ-REQUISITOS DE ACESSO AO CURSO

Os ingressantes deverão ter, no mínimo, a competência da leitura, não sendo absolutamente necessária a alfabetização completa. As turmas serão formadas em atendimento à demanda da instituição, da comunidade externa ou de programas e/ou projetos. O ingresso de alunos no curso deverá ocorrer por meio de lista enviada pelas escolas, sendo o processo seletivo feito pela escola a qual o público alvo está matriculado. Para participar do processo de seleção do curso de letramento digital, os candidatos e a escola deverão entregar os documentos solicitados de acordo com o programa do curso.

Os responsáveis legais dos alunos deverão assinar um termo de uso de imagem e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.

MATRIZ CURRICULAR

ESTRUTURAÇÃO

O Curso de Letramento em Robótica será organizado em torno da área de concentração: “Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação”. Com uma organização curricular compreendendo até 04 (três) horas de aulas semanais que somadas ao final do curso compreenderão 120 horas-aula. O curso está estruturado em quatro módulos, sendo eles:

- Módulo I – Brincando com a Robótica;
- Módulo II – Brincando com os Princípios de Robótica e Introdução ao Comportamento Autônomo;
- Módulo III – Desvendando de forma divertida a Programação em blocos com a ferramenta *Scratch Arduíno*;
- Módulo IV – Trazendo a robótica para o cotidiano escolar.

A Tabela abaixo apresenta o conteúdo programático e a carga horária de cada módulo.

MÓDULOS		CONTEÚDOS	CH
I	Brincando com a Robótica	<p>História da Robótica (brincadeiras e desenhos animados);</p> <p>Conhecendo a montagem inicial de um robô;</p> <p>Atividades lúdicas de coordenação motora com materiais alternativos para direcionamento;</p> <p>Apresentação dos tipos de robôs e suas possibilidades;</p>	10 h
II	Brincando com os Princípios de Robótica e Introdução ao Comportamento Autônomo	<p>O que é Robótica? · Compreendendo os dispositivos de um robô (robótica não é bicho de sete cabeças);</p> <ul style="list-style-type: none"> · Explicando as partes do robô (chassi, rodas, controlador); · Brincando e vivenciando situações que necessitem de instruções para serem realizadas programando o robô NEO; · Aprendendo a ser organizado (As instruções de robótica dependem de organização); · Dinâmicas sociais voltadas ao autoconhecimento e criação de afinidades. · Mostrando de forma lúdica conceitos como tração diferencial e motores elétricos; · Compreendendo que existem diferentes caminhos para solucionar um problema, através da utilização do teclado do robô, do display de cristal líquido; · Aprendendo de forma contínua a pensar em diversas soluções para um mesmo problema (entradas, saídas e bumper); · Aprendendo a identificar soluções mais eficientes para os problemas (navegação autônoma, variáveis e navegação inteligente); 	50 h

		<ul style="list-style-type: none"> . Dinâmicas sociais voltadas à liderança, sistemática e comunicação; - Compreendendo a programação básica de um robô (memória EEPROM, gravação de percurso e depuração básica). 	
III	Desvendando de forma divertida a Programação em blocos com a ferramenta <i>Scratch Arduíno</i>	<p>O que é ferramenta Scratch?</p> <p>Desenvolvimento da lógica de programação através de jogos com a utilização da ferramenta <i>Scratch</i>;</p> <p>O que é ferramenta Scratch Arduíno?</p> <p>Desenvolvimento da lógica de programação através de jogos com a utilização da ferramenta <i>Scratch Arduíno</i>;</p> <p>Reconhecer algumas estruturas de programação para entender o funcionamento de: buzzer, matriz de contatos, chaves, grandezas analógicas e LDR;</p> <p>Desmistificar a utilização de controle por gestos, seguidor de luz, infravermelho, detecção de obstáculos e temporizador;</p> <p>Compreender os conceitos de Controle Remoto IR;</p>	30 h

IV	Trazendo a robótica para o cotidiano escolar	Aplicabilidade da Linguagem de Programação com ferramenta Scratch Arduíno nas diversas áreas do conhecimento: - Ciências Exatas, Ciências da Natureza e Humanas e Artísticas; Desenvolver os conceitos de forma prática de Teleoperação e Telerobótica;	30 h
Total carga horária do curso			120 h

O conteúdo do módulo I está vinculado a história da robótica e o conhecimento de questões relativas à automação, além de desenvolver a parte motora e habilidades espaciais e matemáticas. Os módulos II e III apresentam conceitos e práticas relacionadas ao desenvolvimento do raciocínio lógico para escrever programas de computador e aplicação robótica, ou seja, exercitar a lógica de robótica em alunos do ensino fundamental ainda em fase de alfabetização. O módulo IV, além de ser uma ferramenta para o aprendizado das diversas áreas do conhecimento, tem como objetivo principal preparar o aluno para vida.

EMENTAS E CARGA HORÁRIA DOS MÓDULOS/DISCIPLINAS

<i>BRINCANDO COM A ROBÓTICA</i>			
<i>Módulo</i>	<i>I</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>10</i>
<i>EMENTA</i>			
História da Robótica (brincadeiras e desenhos animados); Conhecendo a montagem inicial de um robô; Atividades lúdicas de coordenação motora com materiais alternativos para direcionamento; Apresentação dos tipos de robôs e suas possibilidades;			
<i>BIBLIOGRAFIA</i>			

Básica:

COLL, César. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre: Artmed, 1994.

DAOUN, Michel. Alunos criativos, robôs idem. Revista Carta na Escola. Rio de Janeiro, n. 25, abril, 2008.

MACHADO, Marina Marcondes. O brinquedo sucata e a criança: a importância do brincar, atividades e materiais. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

MARTINS, Agenor. O que é Robótica. São Paulo, Editora Brasiliense, 2006.

BRINCANDO COM OS PRINCÍPIOS DE ROBÓTICA E INTRODUÇÃO AO COMPORTAMENTO AUTÔNOMO

<i>Módulo</i>	<i>II</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>50</i>
---------------	-----------	----------------------	-----------

EMENTA

O que é Robótica? Compreendendo os dispositivos de um robô (robótica não é bicho de sete cabeças); Explicando as partes do robô (chassi, rodas, controlador); Brincando e vivenciando situações que necessitem de instruções para serem realizadas programando o robô NEO; Aprendendo a ser organizado (As instruções de robótica dependem de organização); Dinâmicas sociais voltadas ao autoconhecimento e criação de afinidades; Mostrando de forma lúdica conceitos como tração diferencial e motores elétricos; Compreendendo que existem diferentes caminhos para solucionar um problema, através da utilização do teclado do robô, do display de cristal líquido; Aprendendo de forma contínua a pensar em diversas soluções para um mesmo problema (entradas, saídas e bumper); Aprendendo a identificar soluções mais eficientes para os problemas (navegação autônoma, variáveis e navegação inteligente); Dinâmicas sociais voltadas à liderança, sistemática e comunicação; Compreendendo a programação básica de um robô (memória EEPROM, gravação de percurso e depuração básica).

BIBLIOGRAFIA

Básica:

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários a educação do futuro. São Paulo: Cortez, 2006.

PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PAPERT, Seymour. Logo: computadores e educação. São Paulo: Editora, Brasiliense, 1985.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Exclusão Digital: a miséria na era da informação. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2003.

DESVENDANDO DE FORMA DIVERTIDA A PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS COM A FERRAMENTA SCRATCH ARDUÍNO

<i>Módulo</i>	<i>III</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>30</i>
---------------	------------	----------------------	-----------

EMENTA

O que é ferramenta Scratch? Desenvolvimento da lógica de programação através de jogos com a utilização da ferramenta Scratch; O que é ferramenta Scratch Arduino? Desenvolvimento da lógica de programação através de jogos com a utilização da ferramenta Scratch Arduino; Reconhecer algumas estruturas de programação para entender o funcionamento de: buzzer, matriz de contatos, chaves, grandezas analógicas e LDR; Desmistificar a utilização de controle por gestos, seguidor de luz, infravermelho, detecção de obstáculos e temporizador; Compreender os conceitos de Controle Remoto IR;

BIBLIOGRAFIA

Básica:

STEFFEN, Heloisa Helena. Robótica pedagógica na educação: um recurso de comunicação, regulação e cognição. São Paulo, 2002, 113f. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, SP, 2002. Disponível em: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br/textos/teses/helo_robotica.pdf>. Acesso em: mar. 2009.

TRILLA, Jaume. Educação formal e não-formal: pontos e contrapontos. São Paulo: Editora Sannus, 2008.

VALEJJO, Antonio Pantoja; ZWIEREWICZ, Marlene. Sociedade da informação, educação digital e inclusão. Florianópolis: Editora Insular, 2007.

WARSCHAUER, Mark. Tecnologia e inclusão social: a exclusão digital em debate. São Paulo: Editora SENAC, 2006.

TRAZENDO A ROBÓTICA PARA O COTIDIANO ESCOLAR

<i>Módulo</i>	<i>IV</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>30</i>
---------------	-----------	----------------------	-----------

EMENTA

Aplicabilidade da Linguagem de Programação com ferramenta Scratch Arduíno nas diversas áreas do conhecimento: - Ciências Exatas, Ciências da Natureza e Humanas e Artísticas; Desenvolver os conceitos de forma prática de Teleoperação e Telerobótica;

BIBLIOGRAFIA

Básica:

RESNICK, Mitchel et al. Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 2014.

CUNICO, Marlon Wesley Machado, Impressoras 3D: O novo Meio Produtivo,

Consep3D Pesquisas Científicas Ltda, Curitiba 2014

Clube do Scratch. Disponível em <<http://clubedescratch.webnode.pt/o-scratch/>>
Acesso em: 25 jan. 2017.

ZILLI, Silvana do Rocio. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Práticas. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO/APRENDIZAGEM

A avaliação na concepção formativa deve ser feita de forma diversa e múltipla, de modo que o número de atividades de avaliação a ser aplicado deverá ser de, no mínimo, três (3) para Unidades Curriculares e/ou Módulos com carga horária igual ou superior a cinquenta (50) horas e, no mínimo dois (2) para as demais.

O processo será realizado por meio de avaliações qualitativas utilizando os seguintes instrumentos e atividades, a saber: realização de tarefas de forma lúdica, oficinas, e da aplicação prática dos conhecimentos em laboratórios, unidades de produção e unidades referenciais comunitárias. O docente ficará livre para a distribuição e aplicações destes instrumentos avaliativos.

A frequência dos alunos às atividades escolares é obrigatória, considerando-se reprovado o aluno que não comparecer a, pelo menos, setenta e cinco por cento (75%) da carga horária total do curso, compreendendo aulas teóricas e/ou práticas.

O curso tem como objetivo a formação crítica e técnica de forma lúdica, principalmente no que tange a formação de agentes multiplicadores em aprendizagem criativa, não tendo como foco principal a certificação formal.

O aluno será reprovado no curso quando não apresentar a frequência mínima exigida e não se interessar pelas atividades desenvolvidas. Em caso de não comparecimento do aluno, logo após a efetivação da matrícula, durante o período de uma semana de atividades escolares, o mesmo será considerado desistente, exceto mediante apresentação de justificativa legal protocolada junto à Coordenação Pedagógica do projeto, dentro do prazo de até quarenta e oito (48) horas, a contar do primeiro dia de aula perdido, respeitando o limite de vinte e cinco por cento (25%) da carga horária prevista para o curso.

Para os casos de faltas justificadas, a coordenação pedagógica e o professor, em comum acordo, poderão estabelecer formas de reposição da perda de conteúdo de algum módulo, não causando prejuízo algum ao aluno e nem contando como hora extra.

Poderão ser chamados alunos classificados em lista de espera para preenchimento das vagas remanescentes do curso.

O resultado final da avaliação quanto ao alcance de objetivos e/ou construção de competências é expresso em conceitos com sua respectiva correspondência percentual, de acordo com a tabela a seguir:

<i>Conceito</i>	<i>Descrição do Desempenho</i>	<i>Percentual (%)</i>
A	O aluno atingiu seu desempenho com excelência.	De 80 a 100
B	O aluno atingiu o desempenho com eficiência.	De 70 a 79
C	O aluno atingiu o desempenho mínimo necessário.	De 60 a 69
R	O aluno não atingiu o desempenho mínimo necessário.	De 0 a 59

QUADRO DOS DOCENTES ENVOLVIDOS NO CURSO

<i>Módulo/Unidade Curricular</i>	<i>Formação</i>	<i>Professor(es) Responsável(eis)</i>
<i>BRINCANDO COM A ROBÓTICA</i>	- Mestre em Modelagem e Otimização Especialista em Informática em Educação	Professor Msc. Márcio Silva Andrade Professor Esp. Pedro Henrique Tomás
<i>BRINCANDO COM OS PRINCÍPIOS DE ROBÓTICA E INTRODUÇÃO AO COMPORTAMENTO AUTÔNOMO</i>	- Mestre em Modelagem e Otimização - Especialista em Informática em Educação	Professor Msc. Márcio Silva Andrade Professor Esp. Pedro Henrique Tomás
<i>DESVENDANDO DE FORMA DIVERTIDA A PROGRAMAÇÃO EM BLOCOS COM A FERRAMENTA SCRATCH ARDUINO</i>	- Mestre em Modelagem e Otimização - Especialista em Informática em Educação	Professor Msc. Márcio Silva Andrade Professor Esp. Pedro Henrique Tomás
<i>TRAZENDO A ROBÓTICA PARA O COTIDIANO ESCOLAR</i>	- Mestre em Modelagem e Otimização - Especialista em Informática em Educação	Professor Msc. Márcio Silva Andrade Professor Esp. Pedro Henrique Tomás

O projeto será contemplado pelo acompanhamento e a consultoria técnica de dois professores orientadores da UFG - Unidade Catalão. Serão feitas visitas técnicas "*in loco*" custeadas pelo projeto.

Os professores colaboradores externos serão, a professora Dra. Adriana Santos Prado Sadoyama, professor Dr. Marcelo Henrique Stoppa e o professor Dr. Vaston Gonçalves da Costa, ambos detentores de amplos saberes nas áreas de Educação, Robótica e Tecnologia da Inovação.

INFRAESTRUTURA MÍNIMA NECESSÁRIA

LABORATÓRIOS

<i>Laboratório (nº e/ou nome)</i>	<i>Área (m²)</i>	<i>m² por estação</i>	<i>m² por aluno</i>
Laboratório	54	2,7	1,3
<i>Descrição (Software Instalado, e/ou outros dados)</i>			
Sistema Operacional Windows Vista Business, Windows 10, Sistema Operacional Linux.			
<i>Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros)</i>			
<i>Qtde.</i>	<i>Especificações</i>		
15	Processador Core2duo E8400 3.0Ghz 6MB Cache L2, memória DDR2, 800 4GB, HD 160GB, Gravador de DVD, teclado/mouse, monitor LCD 17.		
01	Projetor Multimídia: Distância de Projeção: 1,5 A 10 M; Tamanho da tela de projeção: 0,86 A 6,6 M; Dimensões (L x A x P): 220 x 71 x 178 MM; Alimentação: 100 - 240 VAC, 50/60 HZ, 2,5 A; Consumo de energia: Padrão 260 W – Econômico 210 W – Stand by < 5 W Marca: LG - Modelo: DS325-JD		

EQUIPAMENTOS E MATERIAL DE CONSUMO PARA A GARAGELAB A SEREM ADQUIRIDOS

<i>Especificação</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quant.</i>	<i>Valor unitário Estimado (R\$)</i>	<i>Valor Total Estimado (R\$)</i>
<i>Kit Arduíno Atto Educativa</i>	Unid.			
Kit Estrutural com 6.000 peças estruturais KTR -10		01	6.840,00	6.840,00
Kit Robótica (atuadores, sensores, acessórios)		06	2.560,00	15.360,00
<i>Total</i>				<i>22.200,00</i>

MATERIAL DIDÁTICO

<i>Especificação</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quant.</i>	<i>Valor unitário Estimado (R\$)</i>	<i>Valor Total Estimado (R\$)</i>
<i>Papel A4</i>	Pc.	20	22,00	440,00
<i>Tinta para impressão</i>	Un.	12	30,00	360,00
<i>Total</i>				<i>800,00</i>

UNIFORME

<i>Especificação</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quant.</i>	<i>Valor unitário Estimado (R\$)</i>	<i>Valor Total Estimado (R\$)</i>
<i>Camiseta Adulto sublimação localizada frente e costa</i>	Un.	20	21,00	420,00
<i>Camiseta PP sublimação localizada frente e costa</i>	Un.	90	21,00	1.260,00
<i>Total</i>				<i>1.680,00</i>

COORDENAÇÃO E ENSINO

<i>Especificação</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quant.</i>	<i>Valor unitário Estimado (R\$)</i>	<i>Valor Total Estimado (R\$)</i>
<i>Coordenação Geral</i>	Hs.	120	50,00	6.000,00
<i>Coordenação Pedagógica</i>	Hs.	120	50,00	6.000,00
<i>Coordenação Financeira</i>	Hs.	120	50,00	6.000,00
<i>Professor</i>	Hs.	120	50,00	6.000,00
<i>Total</i>				<i>24.000,00</i>

COLABORADORES EXTERNOS EVENTUAIS

<i>Especificação</i>	<i>Unid.</i>	<i>Quant.</i>	<i>Valor unitário Estimado (R\$)</i>	<i>Valor Total Estimado (R\$)</i>
<i>Colaborador Eventual Externo</i>	<i>Diária</i>	<i>6</i>	<i>300,00</i>	<i>1.800,00</i>
<i>Total</i>				<i>1.800,00</i>

ORÇAMENTO

<i>Especificação</i>	<i>Unidade de execução do projeto (R\$)</i>	<i>Contrapartida APAIF - Organizadores (R\$)</i>	<i>Contrapartida SICOOB CREDIGERAIS (R\$)</i>
<i>Computadores</i>	22.500,00	-	-
<i>Projektor</i>	-	4.000,00	-
<i>Equipamentos e Material de Consumo</i>	-	-	22.200,00
<i>Material Didático</i>	-	-	800,00
<i>Uniforme</i>	-	-	1.680,00
<i>Coordenação e Ensino</i>	-	24.000,00	-
<i>Colaboradores Externos (diárias)</i>	-	-	1.800,00
<i>Total</i>	22.000,00	28.000,00	26.480,00

A projeção dos custos hora-aula professor e hora coordenação foram calculados com base no repasse governamental dos cursos FIC (formação inicial e continuada) do Pronatec, Lei 12.513 de 26 de outubro de 2011.

Não foram considerados os custos com depreciação dos equipamentos utilizados no projeto, softwares de modelagem e gastos com energia elétrica.

É importante salientar que os investimentos nos kits educacionais Atto são efetuados somente uma única vez, e serão utilizados em outros módulos, ficando somente o material de consumo.

RESULTADOS E CONTRIBUIÇÕES TÉCNICOS-CIENTÍFICAS ESPERADAS

Segundo relatório divulgado pela ONU, o município de Paracatu possui um IDHM de 0,744, sendo considerado uma cidade de alto desenvolvimento humano. Esse resultado, coloca a cidade em 667ª posição no ranking das cidades mais desenvolvidas do país.

O índice Educação, é de 0,685, sendo menor que a Longevidade (0,854) e Renda (0,704).

Esses dados sinalizam duas situações distintas, o município através de seus atores (população, governo e empresas) promovem o crescimento da qualidade de vida de seus habitantes, mas demonstra, ao mesmo tempo, a fragilidade de melhoria do seu IDHM, pois possui a Educação como seu pior resultado.

O projeto em questão almeja atingir os seguintes resultados e contribuições técnicos-científicas:

- Melhoria dos resultados escolares dos atores envolvidos no projeto, através da inclusão digital;
- Desenvolvimento de lideranças locais através da pró-atividade e da educação;
- Investimento na formação cidadã de alunos e professores, aproximando a comunidade carente com a aprendizagem, no intuito de criar uma barreira contra a violência;
- Desenvolvimento da consciência ambiental através da utilização e fabricação de produtos biodegradáveis, compostáveis, provenientes de fontes renováveis e recicláveis;
- Divulgação das ações promovidas pelo projeto e parceiro, no maior número possível de veículos de comunicação e na própria comunidade, demonstrando a intervenção pedagógica interdisciplinar contextualizada ao cotidiano dos alunos atingidos pelo projeto;
- Submissão de um artigo científico dos resultados do projeto em uma revista de fator de impacto mínimo de QUALIS B1;

- Confecção de uma dissertação de mestrado envolvendo os resultados do projeto.

Os participantes do projeto vislumbram outros resultados e contribuições, que serão conhecidos no decorrer de sua execução, através do apoio e sugestões da entidade parceira.