



Curso de Formação Continuada em Robótica Educacional - FOCORE

Experiência de formação para Professores de Escolas Municipais de Natal.

Equipe:

Coordenadores: Prof. Dr. Luiz Marcos Garcia Gonçalves e Profa. Dra. Luciane Terra dos Santos Garcia

Professores Formadores: Prof. Dr. Dennis Barrios Aranibar, Profa. Dra. Raquel Esperanza Escarcina, Prof. Dr. Orivaldo Santana, Profa. Dra. Carla Fernandes, Prof. Me. Denilton S. Oliveira, Prof. Érika Yanaguibashi, Profa. Isabelle e Prof. Júlio.

Colaboradores: Prof. Dr. Sarah Thomaz de Lima Sá, Prof. Dr. Aquiles Medeiros Filgueira Burlamaqui, Profa. Dra. Akynara Aglaé Rodrigues Santos Burlamaqui, Profa. Dra. Rita,



Objetivo:

Formar professores para utilizar robótica educacional no planejamento e ensino de conteúdos pedagógicos, como ferramenta potencializadora da aprendizagem.

Objetivos específicos da formação continuada:

1. Compreender contextos de utilização (como e onde), possibilidades e vantagens do emprego da robótica educacional.
2. Reconhecer e empregar conteúdos de robótica educacional (eletrônica, mecânica e programação) em atividades de ensino.
3. Planejar, executar e avaliar atividades de robótica educacional no processo de ensino-aprendizagem
4. Desenvolver atividades que promovam trabalho em equipe, criatividade, interdisciplinaridade, comunicação, relação teoria e prática.

Local:

Núcleo de Tecnologia Educacional de Natal - CEMURE

Princípios norteadores:

- 1) Articulação entre Teoria e Prática;
- 2) Trabalho em equipe
- 3) Criatividade
- 4) Interdisciplinaridade (transversalidade e várias disciplinas - meio-ambiente, etc);
- 5) Comunicação
- 6) Erro construtivo

Escolas envolvidas

1. E. M. Prof. Zuza - Bairro de Nazaré, Bom Pastor, Dix Sept Rosado - Ensino Fund. I e II e EJA - 2 Pedagoga, Matemática e Geografia
2. E.M. IV Centenário - Petrópolis, Cidade Alta, Mãe Luiza, Rocas, Santos Reis - Ensino Fund. I e II - Pedagogia e 4 Matemática
3. E. M. Josefa Botelho - Vila de Ponta Negra - Ensino Fund. I, II e EJA - Artes, Matemática, Educação Física e Pedagogia
4. E.M. Monsenhor Amadeu Araújo - Nova Natal, loteamento Boa Esperança, Jardim Progresso - Ensino Fund. I (4º e 5º anos) e II e EJA - 3 Matemática, Artes (gestor)
5. E. M. José Alves Landin - Conjunto Soledade I - Ensino Fund. I e II - 2 Matemática e 2 Pedagogia

Base curricular do FOCORE:

1. Robótica e sociedade e Planejamento – 24 horas (16 presenciais)
2. Mecânica – 24 horas (16 presenciais)
3. Programação e Eletrônica Básica – 28 horas (20 presenciais)
4. Oficinas Pedagógicas – 20 horas (16 presenciais)
5. Programação e Eletrônica Avançada – 24 horas (16 presenciais)

Programação – Carga Horária: 120 horas

Curso de capacitação de 120 horas, sendo 84 horas presenciais e 36 horas a distância (modelo híbrido)

Estrutura Curricular do Curso

Módulo	Conteúdo	Carga horária	
		Presencial	EaD
1	Introdutório : conceitos, Robótica e Sociedade, planejamento de aula	16h	08h
2	Mecânica	16h	08h
3	Programação e eletrônica básica	20h	08h
4	Oficinas Pedagógicas	16h	04h
5	Programação e eletrônica avançada	16h	08h
Total		84	36

Módulo introdutório

Aula	Tema	Conteúdo
1	Apresentação do curso Avaliação diagnóstica	Conceitos, construção da proposta, objetivos, Programação do curso. Avaliação considerando princípios norteadores e conhecimentos sobre RE.
2	Robótica e Sociedade	Robótica na sociedade e na educação.
3	Planejamento educacional	Planejamento, plano de aula, BNCC: conceitos, finalidades, concepções, exemplos
4	Planejamento educacional	Elaboração de plano de aula de componentes curriculares usando RE
Carga Horária: 24h		Presencial: 16h EaD: 8h

Módulo II: mecânica

Aulas	Tema	Conteúdo
5	Robótica e Sociedade Sistema mecânico	Autômatos; Materiais e estruturas; Mecanismos: eixos e rodas, engrenagens, biela e manivela.
6	Mecânica	Materiais e estruturas; Mecanismos
7	Mecânica	Materiais e estruturas; Eixos, rodas, engrenagens, excêntrico, máquinas simples (alavanca)
8	Mecânica	Máquina simples (alavanca); Máquinas motorizadas; Projeto e construção: taxonomia/robôs móveis e projetos 3D
Carga Horária: 24h		Presencial: 16h EaD: 8h

Módulo III: Programação básica

Aula	Tema	Conteúdo
9	Programação, Eletrônica, controle	Algoritmos, programação por blocos, atuadores, localização, exploração
10 11 12	Eletrônica, Programação	Sensores de som e luz, visor e som; Estrutura de controle de fluxo; Aspectos comuns de programação (lógica proposicional)
13	Eletrônica e programação	Sensores, som e luz, visor e som; Motores e servomotores; Estruturas de controle de fluxo; Aspectos comuns de programação (lógica proposicional)
Carga Horária: 28h		Presencial: 20h EaD: 8h

Módulo IV: Oficinas Pedagógicas

Aula	Tema	Conteúdo
14	Planejamento educacional	Projeto político-pedagógico (PPP), Plano Curricular (PC), Base Nacional Comum Curricular (BNCC), plano de aula de RE.
15	Planejamento educacional Mecânica, Programação	Elaboração de plano de aula em RE; montagem do robô, programação.
16	Apresentação das experiências realizadas nas escolas	Compartilhando planos e experiências.
17	Apresentação das experiências realizadas nas escolas	Compartilhando planos e experiências.
Carga Horária: 20h		Presencial: 16h - EaD: 4h

Módulo V: Programação Avançada

Aula	Tema	Conteúdo
18	Uso de variáveis numéricas	Contador numérico.
19	Uso de variáveis lógicas e outros dispositivos	Exercícios diversos...
20	Desafios com a RE	Exercícios mais complexos
21	Competições de Robótica	OBR e FLL
Carga Horária: 24h		Presencial: 16h - EaD:8h

CrITÉrios a serem avaliados



Quatro níveis de progresso nos critérios

NO INÍCIO (01% – 30%)	EM PROCESSO (31% – 60%)	OBJETIVO ATINGIDO (61% – 90%)	AMPLAMENTE ATINGIDO (91% – 100%)
D	C	B	A
Neste nível o estudante está iniciando o desenvolvimento dos conteúdos. Tem dificuldades e precisa de maior acompanhamento para atingir o objetivo definido.	Neste nível o estudante evidencia compreender e utilizar os conteúdos estudados. Espera-se que todos os estudantes atinjam no mínimo este nível em todos os critérios avaliados.	Neste nível, o estudante alcançou as aprendizagens previstas referentes a cada critério avaliado. Apresenta evidência comprovável da aprendizagem e pode explicar o porquê das coisas.	Neste nível o estudante superou os objetivos previstos nos critérios avaliados. Entende o porquê das coisas e consegue expor seus motivos. Inter-relaciona os conceitos com outras áreas de aprendizado, propõe melhorias e novos modelos de uso.

Metodologia:

As aulas serão desenvolvidas com base em atividades de aprendizagem, que proporcionem assimilação de conteúdos, relação participativa entre os cursistas, mediada pela robótica educacional como ferramenta pedagógica. Compreende-se atividade como processos em que os sujeitos agem sobre a realidade, tendo em vista assimilar determinados conteúdos, ampliando estruturas cognitivas. Por meio das atividades vivenciadas pelos professores cursistas, espera-se que apreendam conteúdos de robótica educacional bem como elaborem e executem planos de aula a serem desenvolvidos com seus alunos, em suas respectivas escolas.

O trabalho desenvolvido no curso será orientado por princípios norteadores que se constituem no referencial teórico direcionador da prática pedagógica do curso. A ação baseada nesses princípios possibilitará analisar o resultado do trabalho executado. São princípios orientadores do curso.

Para o desenvolvimento das atividades, serão utilizados como materiais didáticos: materiais diversos (papel, cartolina, cola, etc.), kits LEGO EV3, kits arduino, slides, vídeos, planos de aula, robôs. A avaliação do curso será contínua, o cursista deverá avaliar-se e ao trabalho desenvolvido a cada encontro, de forma que essas informações retroalimentem o processo educativo. Para tanto, o cursista deverá preencher (no transcorrer das atividades ou ao final delas) seu formulário de acompanhamento diário. Ademais, também receberá um caderno de registro livre onde deverá realizar anotações diversas relacionadas às atividades vivenciadas: notas de aula, ajuda memória, planos, impressões, críticas, conflitos, sentimentos. Solicita-se que ao final do curso, esses registros sejam entregues à equipe como fonte de pesquisa, mantendo-se o anonimato do cursista.

Como atividades de avaliação somativa, os cursistas devem entregar as atividades solicitadas, quer sejam presenciais quer sejam realizadas por meio da Plataforma Moodle. Como atividade final, será solicitado que o cursista realize atividade de robótica educacional com os estudantes da escola em que atua, cujos resultados serão discutidos em sala de aula. Haverá um evento final para exposição dos trabalhos objetivando a divulgação pelo setor de imprensa da SME.

Conteúdo programático:

Módulo I: Introdutório ou Conceitual - 24 horas - 16 horas presenciais:

Aula 1 - 31 de Julho - Professores Responsáveis: Luiz Marcos, Luciane e Raquel Tema: FOCORE - Formação Continuada em Robótica Educacional

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1,2,3 e 4 listados acima

Objetivos da Aula: Apresentar o projeto de curso e de pesquisa aos cursistas bem como realizar avaliação diagnóstica dos conhecimentos relativos aos princípios norteadores do curso e à robótica educacional.

Aula 2 - 07 de Agosto - Professores Responsáveis: Dennis e Orivaldo

Tema: Tecnologia Robótica

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1 e 4 listados acima

Objetivos da Aula: Apresentar o estado da arte em robótica, e robótica educativa; mostrando sua importância na sociedade e na educação

Aula 3 - 14 de agosto - Professoras Resp.: Carla, Luciane, Rita, Raquel e Isabelle

Tema: Exemplos de aula de Robótica Educacional e Planejamento Educacional (BNCC)

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1 e 4 listados acima

Objetivos da Aula: Apresentar exemplos de aulas com uso da Robótica Educacional na mediação do processo ensino-aprendizagem. Introdução ao planejamento educacional envolvendo a Robótica Educacional.

Aula 4 - 21 de agosto - Professoras Responsáveis: Luciane, Rita, Raquel e Isabelle

Tema: Planejamento Educacional (BNCC)

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1 e 4 listados acima

Objetivos da Aula: Criação de planos de aula de Robótica Educacional a partir de conteúdo curriculares, com base na BNCC.

Módulo II: Ensino de Robótica - Mecânica - 24 horas - 16 horas presenciais:

Aula 5 - 28 de agosto - Professor Responsável: Júlio

Tema: Sistema Planetário e Contador Numérico 0 a 99 (com materiais diversos).

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensinar a montar mecanismos simples com o uso de material reciclado com ênfase no conceito de autômato.

Aula 6 - 04 de setembro - Professor Responsável: Denilton

Tema: Sistema Planetário e Contador Numérico 0 a 99 (com kit LEGO e outros materiais)

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensinar a montar mecanismos simples com o uso de kits educacionais expandindo o conceito de autômato ao uso de motores.

Aula 7 - 11 de setembro - Professora Responsável: Raquel

Tema: Movimento, direção e sentido

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensinar a montar máquinas com capacidade de agir no mundo real com o uso de kits de robótica educacional.

Aula 8 - 18 de setembro - Professor Responsável: Dennis

Tema: Cuidado do Meio Ambiente

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensinar a projetar e montar um robô com um objetivo específico a ser executado num ambiente que impõe restrições a locomoção e ação do robô.

Módulo III: Ensino de Robótica - Programação e Eletrônica Básica - 28h - 20h presenciais

Aula 9 - 25 de setembro - Professores Responsáveis: Orivaldo e Brenda

Tema: Noções e medidas de ângulos em polígonos

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação, compreensão de algoritmos, programação por blocos. Apresentação de componentes eletrônicos - atuadores, motores e servomotores. Noções de controle - navegação - localização.

Aula 10 - 02 de outubro - Professores Responsáveis: Orivaldo e Brenda

Tema: Brasil - o Primeiro e o Segundo Reinado

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação. Aspectos da programação - sequência de controle de fluxo e lógica proposicional. Apresentação de componentes eletrônicos.

Aula 11 - 09 de outubro - Professoras Responsáveis: Carla, Sarah e Erika

Tema: Partituras criativas

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação. Aspectos da programação - sequência de controle de fluxo e lógica proposicional.

Aula 12 - 16 de outubro - Professoras Responsáveis: Carla, Sarah e Erika

Tema: Os recursos naturais na América Latina

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação. Controle - navegação - exploração

Aula 13 - 23 de outubro - Professores Responsáveis: Dennis, Orivaldo e Denilton

Tema: Análise de dados de pesquisas

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação. Controle - navegação - exploração

Módulo IV: Oficinas Pedagógicas - 20h - 16 presenciais:

Aula 14 - 30 de outubro - Professores Responsáveis: Equipe de Coordenação

Tema: Planejamento educacional

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Conteúdo: Projeto político-pedagógico (PPP), Plano Curricular (PPC), Base Nacional Comum Curricular (BNCC), plano de aula de RE.

Aula 15 - 06 de novembro - Professora Responsável: Equipe de Coordenação

Tema: Planejamento educacional - Mecânica, Programação

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Conteúdo: Elaboração de plano de aula em RE; montagem do robô, programação.

Aula 16 - 13 de novembro - Professora Responsável: Equipe de Coordenação

Tema: Apresentação das experiências realizadas nas escolas

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Conteúdo: Compartilhando planos e experiências.

Aula 17 - 20 de novembro - Professora Responsável: Equipe de Coordenação

Tema: Apresentação das experiências realizadas nas escolas

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Conteúdo: Compartilhando planos e experiências.

Módulo V: Ensino de Robótica - Programação Avançada - 24 horas - 16 horas presenciais

Aula 18 - 27 de novembro - Professora Responsável: Carla

Tema: Uso de variáveis numéricas

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação, compreensão de algoritmos, programação por blocos. Apresentação de componentes eletrônicos - atuadores, motores e servomotores. Noções de controle - navegação - localização.

Aula 19 - 04 de dezembro - Professora Responsável: Carla

Tema: Uso de variáveis lógicas

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação. Aspectos da programação - sequência de controle de fluxo e lógica proposicional. Apresentação de componentes eletrônicos.

Aula 20 - 11 de dezembro - Professora Responsável: Carla

Tema: Operadores matemáticos diversos.

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Ensino de programação. Aspectos da programação - sequência de controle de fluxo e lógica proposicional. Apresentação de componentes eletrônicos.

Aula 21 - 18 de dezembro - Professora Responsável: Toda equipe

Tema: Encontro final - Competições e exposição de robótica educacional.

Objetivos específicos do curso a que a aula se relaciona: objetivos 1, 2, 3 e 4 da lista.

Objetivos da Aula: Apresentar as diversas competências e promover exposição de Robótica Educacional no CEMURE.

A programação do curso está dividida, conforme quadro abaixo:

Etapa do curso	Data Início	Data Final
Módulo I - Introdutório - Conceitual	31/07/2019	21/08/2019
Módulo II - Mecânica - Eletrônica	28/08/2019	18/09/2019
Módulo III - Programação Básica - Eletrônica	25/09/2019	23/10/2019
Módulo IV - Planejamento Oficinas RE	30/10/2019	20/11/2019
Módulo V - Programação Avançada - Eletrônica	27/11/2019	18/12/2019