

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM GUAÍBA
MESTRADO PROFISSIONAL EM DOCÊNCIA PARA CIÊNCIAS,
TECNOLOGIAS, ENGENHARIAS E MATEMÁTICA

Mestrando: Rafael Novo da Rosa
Orientadora: Prof^a. Dr^a Fabrícia Damando Santos

PRODUTO EDUCACIONAL:
Matemática Criativa: usando Arduino com eletrônica

DISSERTAÇÃO:
Desenvolvimento do pensamento computacional por meio do uso de
Arduino em aulas de matemática

GUAÍBA
2023

Produto Educacional – PTT Google Sala de Aula e Moodle UERGS

Este trabalho faz parte da dissertação de mestrado intitulada “Desenvolvimento do Pensamento Computacional por Meio do Uso de Arduino em Aulas de Matemática”, onde foi preciso desenvolver um Produto Educacional (PE) associado a dissertação. O produto educacional (PE) está disponível na página do programa PPGSTEM, no Moodle e também no Google Classroom.

1 Descrição geral do Produto Educacional:

O Produto Educacional desenvolvido é um Material Didático, em formato de MOOC, ofertado via ambiente virtual Moodle e/ou Google Classroom. O curso PE, é intitulado por: “Matemática Criativa: usando Arduino com eletrônica”.

2 Acesso ao Produto Educacional:

- **Google Classroom:**

O acesso ao PE Google Classroom pode ser realizado pelo código da turma: zbs65jm, ou pelo link de convite: Obs: Acessar com e-mail @uergs

<https://classroom.google.com/c/NTkwNTIzMjgyMDE5?cjc=zbs65jm>

- **Moodle UERGS:**

O acesso ao PE no Moodle, o curso está disponível no link: Obs: Acessar com login do Moodle UERGS: <https://moodle.uergs.edu.br/course/view.php?id=4865>

- **Para acessar a dissertação na íntegra, acesse:**

<https://proppg.uergs.edu.br/mestrados/ppgstem/publicacoes-do-mestrado>

3 Classificação e descrição quanto ao tipo Produto Educacional e explicação da sequência didática

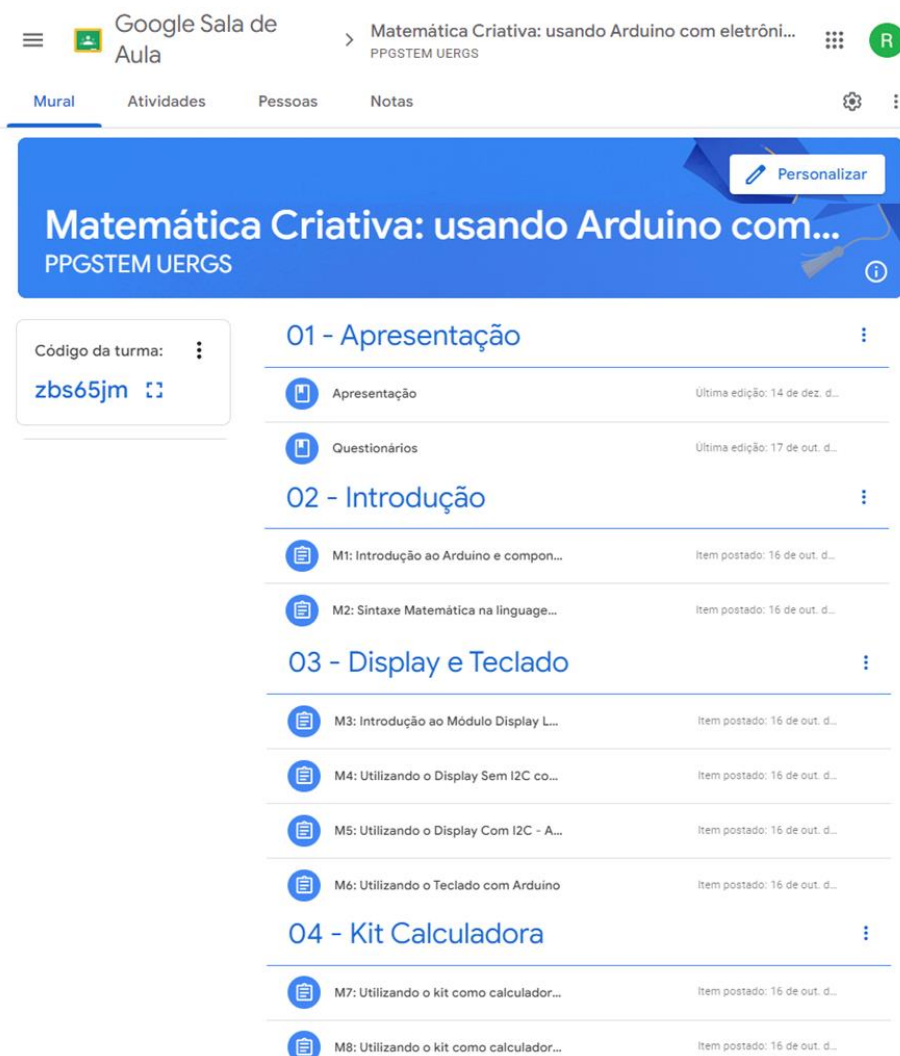
Desenvolvido no âmbito da linha de pesquisa em Tecnologias Digitais na Prática Docente, destina-se a alunos de cursos técnicos ou tecnólogos na área das exatas. De acordo com o EduCapes, a classificação do PE é um “Curso de Formação Profissional” MOOC para ser aplicado em Laboratório de informática ou eletrônica. O curso aborda temas essenciais, como introdução ao Arduino e componentes eletrônicos, sintaxe matemática na linguagem de programação, conceitos matemáticos na linguagem, uso do módulo LCD para saída de dados e diferenças entre módulos para display LCD. O PE inclui a utilização do teclado matricial com Arduino e explora a transformação do Kit Arduino, teclado e display em uma calculadora funcional.

Dentro do contexto das teorias do Pensamento Computacional por meio de hardware Arduino e Aprendizagem Significativa abordando conceitos de matemática a partir de uma linguagem de programação, são relacionados os seguintes tópicos:

Módulo 1: Introdução ao Arduino e componentes eletrônicos; Módulo 2: Sintaxe Matemática na linguagem de programação; Módulo 3: Introdução ao Módulo Display LCD; Módulo 4: Conectando o LCD no Arduino – sem módulo I2C; Módulo 5: Conectando o LCD no Arduino – com módulo I2C; Módulo 6: Utilizando o Teclado com Arduino; Módulo 7: Utilizando o Kit como calculadora e conferindo as quatro operações básicas; Módulo 8: Utilizando o Kit como calculadora e conferindo os resultados de um conteúdo específico.

A obra adota a licença Creative Commons BY e NC, permitindo que outros distribuam, modifiquem e façam uso comercial da obra, desde que atribuam crédito ao autor original. Além disso, a licença restringe o uso comercial, garantindo que a obra seja compartilhada e utilizada gratuitamente, mas sem ganho financeiro direto.

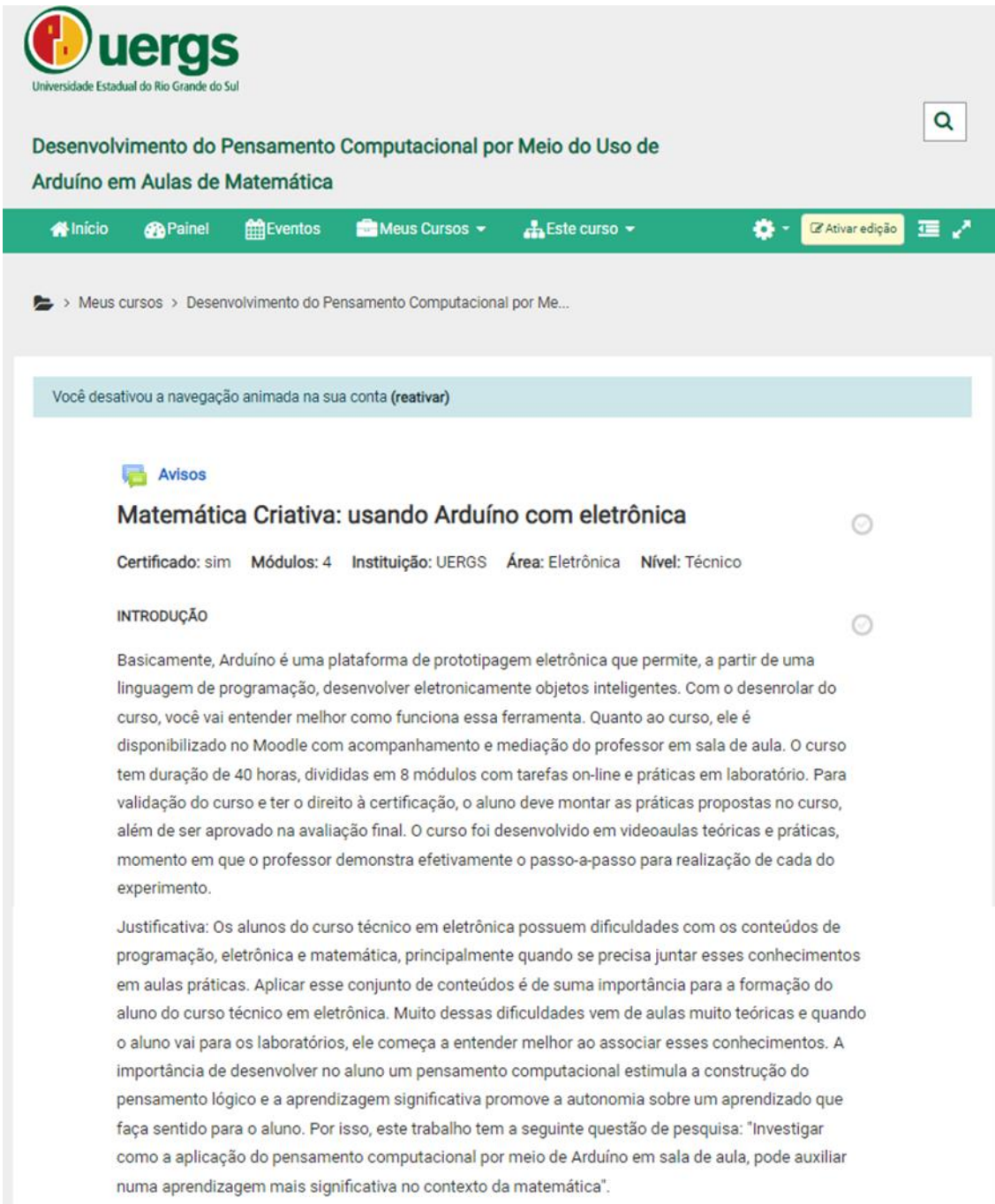
GOOGLE CLASSROOM



The screenshot shows a Google Classroom interface. At the top, it says 'Google Sala de Aula' and 'Matemática Criativa: usando Arduino com eletrônica PPGSTEM UERGS'. Below this, there are tabs for 'Mural', 'Atividades', 'Pessoas', and 'Notas'. A blue banner at the top of the main content area contains the course title and a 'Personalizar' button. On the left, there is a box for the class code 'zbs65jm'. The main content area lists four units: '01 - Apresentação', '02 - Introdução', '03 - Display e Teclado', and '04 - Kit Calculadora'. Each unit has a list of activities with their respective dates.

Unit	Activity	Date	
01 - Apresentação	Apresentação	Última edição: 14 de dez. d...	
	Questionários	Última edição: 17 de out. d...	
02 - Introdução	M1: Introdução ao Arduino e compon...	Item postado: 16 de out. d...	
	M2: Sintaxe Matemática na language...	Item postado: 16 de out. d...	
	03 - Display e Teclado	M3: Introdução ao Módulo Display L...	Item postado: 16 de out. d...
		M4: Utilizando o Display Sem I2C co...	Item postado: 16 de out. d...
		M5: Utilizando o Display Com I2C - A...	Item postado: 16 de out. d...
		M6: Utilizando o Teclado com Arduino	Item postado: 16 de out. d...
04 - Kit Calculadora	M7: Utilizando o kit como calculador...	Item postado: 16 de out. d...	
	M8: Utilizando o kit como calculador...	Item postado: 16 de out. d...	

MOODLE UERGS



The screenshot shows the Moodle interface for the course "Desenvolvimento do Pensamento Computacional por Meio do Uso de Arduino em Aulas de Matemática". The header includes the UERGS logo and a search icon. The navigation bar contains links for "Início", "Painel", "Eventos", "Meus Cursos", and "Este curso", along with a settings icon and a button labeled "Ativar edição". The breadcrumb trail shows the user's path: "Meus cursos > Desenvolvimento do Pensamento Computacional por Me...". A notification bar states: "Você desativou a navegação animada na sua conta (reativar)". The main content area features a section titled "Avisos" with a sub-heading "Matemática Criativa: usando Arduino com eletrônica". Below this, it lists course details: "Certificado: sim", "Módulos: 4", "Instituição: UERGS", "Área: Eletrônica", and "Nível: Técnico". The section "INTRODUÇÃO" contains two paragraphs of text describing the course's focus on computational thinking through Arduino-based experiments in a mathematics classroom.

uergs
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Desenvolvimento do Pensamento Computacional por Meio do Uso de Arduino em Aulas de Matemática

Início Painel Eventos Meus Cursos Este curso Ativar edição

> Meus cursos > Desenvolvimento do Pensamento Computacional por Me...

Você desativou a navegação animada na sua conta (reativar)

Avisos

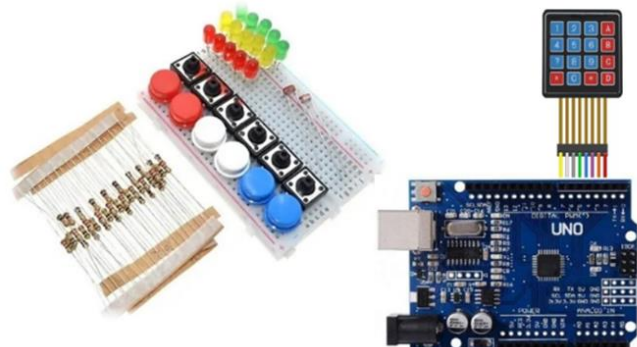
Matemática Criativa: usando Arduino com eletrônica

Certificado: sim Módulos: 4 Instituição: UERGS Área: Eletrônica Nível: Técnico

INTRODUÇÃO

Basicamente, Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica que permite, a partir de uma linguagem de programação, desenvolver eletronicamente objetos inteligentes. Com o desenrolar do curso, você vai entender melhor como funciona essa ferramenta. Quanto ao curso, ele é disponibilizado no Moodle com acompanhamento e mediação do professor em sala de aula. O curso tem duração de 40 horas, divididas em 8 módulos com tarefas on-line e práticas em laboratório. Para validação do curso e ter o direito à certificação, o aluno deve montar as práticas propostas no curso, além de ser aprovado na avaliação final. O curso foi desenvolvido em videoaulas teóricas e práticas, momento em que o professor demonstra efetivamente o passo-a-passo para realização de cada do experimento.

Justificativa: Os alunos do curso técnico em eletrônica possuem dificuldades com os conteúdos de programação, eletrônica e matemática, principalmente quando se precisa juntar esses conhecimentos em aulas práticas. Aplicar esse conjunto de conteúdos é de suma importância para a formação do aluno do curso técnico em eletrônica. Muito dessas dificuldades vem de aulas muito teóricas e quando o aluno vai para os laboratórios, ele começa a entender melhor ao associar esses conhecimentos. A importância de desenvolver no aluno um pensamento computacional estimula a construção do pensamento lógico e a aprendizagem significativa promove a autonomia sobre um aprendizado que faça sentido para o aluno. Por isso, este trabalho tem a seguinte questão de pesquisa: "Investigar como a aplicação do pensamento computacional por meio de Arduino em sala de aula, pode auxiliar numa aprendizagem mais significativa no contexto da matemática".



Este curso é dividido em 8 módulos, onde o módulo 1 terá uma introdução ao Arduino com alguns componentes eletrônicos; no módulo 2 será apresentado a sintaxe Matemática no linguagem de programação, assim como conceitos matemáticos para essa linguagem; no módulo 3 serão ensinados os comandos necessários para utilizar o "Módulo LCD", ou seja, uma introdução à saída e mostra de dados nesse display; no módulo 4 e 5, veremos a diferença de utilizar o módulo Display "sem I2C" e "com I2C" (O I2C é um sub módulo do Módulo display para facilitar as ligações e comunicação com o Arduino). Portanto, temos o "módulo 4: Utilizando o Display Sem I2C com Arduino" e "módulo 5: Utilizando o Display Com I2C - Arduino". No módulo 6, teremos a introdução ao "Teclado" com Arduino.

No módulo 7, juntaremos os conhecimentos, utilizando o kit Arduino, Teclado e Display como calculadora, realizando as quatro operações básicas para verificar o funcionamento da montagem.









E por fim, no módulo 8, será abordado um conteúdo matemático específico sendo que esse conteúdo ou "organizadores prévios", já deverá ter sido explorado de forma tradicional, para então ser convertido para linguagem de programação, e conseqüentemente executado pelos alunos no Arduino havendo uma comparação e reflexão dos resultados com cálculos matemáticos desse conteúdo específico. O curso de **Arduino** trata-se de uma formação inicial que tem o intuito de capacitá-lo (a) para compreender um pouco mais sobre o universo da programação aplicada a objetos.

Para facilitar o reconhecimento do conteúdo, você deve mentalizar os itens que estarão divididos em três partes:

1 - Hardware: explica, em detalhes, os componentes eletrônicos; **2 - Programação:** aborda a introdução à lógica de programação; **3 - Aplicação:** demonstra os experimentos com a ajuda do simulador on-line e com o kit físico do Arduino.

Algumas tarefas podemos realizar com o simulador on-line como pré-simulação para prática física. Outras, necessitamos do Kit Arduino Uno + Teclado + Display LCD.



 <p>M1: Introdução ao Arduino e componentes eletrônicos.</p>	 <p>M2: Sintaxe Matemática na linguagem de programação.</p>	 <p>M3: Introdução ao Módulo Display LCD</p>
 <p>M4: Utilizando o Display Sem I2C com Arduino.</p>	 <p>M5: Utilizando o Display Com I2C - Arduino.</p>	 <p>M6: Utilizando o Teclado com Arduino.</p>
 <p>M7: Utilizando o kit como calculadora e conferindo as quatro operações ...</p>	 <p>M8: Utilizando o kit como calculadora e conferindo os resultados de um ...</p>	