



# **A Matemática está em tudo**

**Ensino Médio**



## HISTÓRIA DO CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE

Em 2009 a Universidade Federal de Santa Catarina instalou um campus em Joinville-SC, o incentivo partiu de projetos governamentais que buscavam expandir as universidades públicas, descentralizando as sedes localizadas nas capitais. A proposta inicial do campus era proporcionar formação técnica em grandes áreas da engenharia e tecnologia, e seu primeiro nome foi Centro de Engenharias da Mobilidade. O Centro Tecnológico de Joinville, como é denominado atualmente, faz parte da UFSC, uma universidade pública e gratuita, e oferece 8 cursos de graduação:

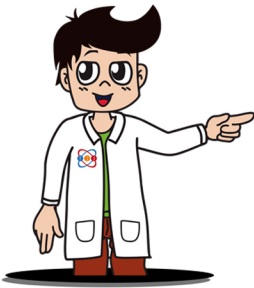
- Engenharia Aeroespacial
- Engenharia Automotiva
- Engenharia Ferroviária e Metroviária
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia Naval
- Engenharia Civil de Infraestrutura
- Engenharia de Transportes e Logística
- Bacharelado em Ciência e Tecnologia



A universidade presta serviço de pesquisa, ensino e extensão. O campus possui diversas equipes de competição que proporcionam atividades práticas para os alunos aplicarem os conhecimentos aprendidos em sala de aula. São construídos barcos, carros, aviões para participar de competições universitárias. Como projeto de extensão destaca-se o espaço de ciência e tecnologia (ECT), nesse museu são proporcionadas visitas e maquetes e trabalhos relacionadas à ciência, meio ambiente e tecnologia, assim como, oficinas de robótica para escolas da região de Joinville.

## LOCALIZAÇÃO

O Centro Tecnológico de Joinville está localizado atualmente na rua Dona Francisca, 8300 - Distrito Industrial dentro do condomínio industrial Perini Business Park.





## Revista: A Matemática está em tudo

### PROPÓSITO

Essa revista proporciona atividades tradicionais de passatempo como: Palavras cruzadas, cruzadinha, desafios de lógica, Sudoku. O diferencial do exemplar é que para a realização das atividades é necessário resolver algumas expressões matemáticas. A revista também traz curiosidades que buscam despertar o interesse sobre matemática, e tem como objetivo divulgar os cursos da UFSC no campus de Joinville.

### MOTIVAÇÃO

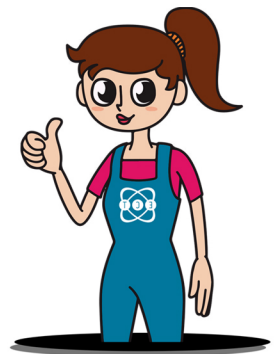
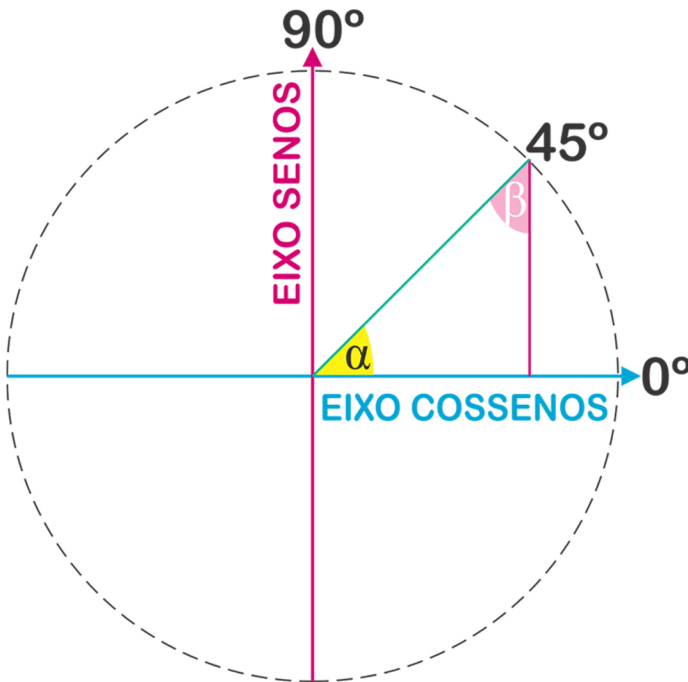
Caro leitor, aprecie as atividades e motive-se em procurar a solução para expressões matemáticas, mantenha a calma, não são difíceis! Pesquise, aprenda e resolva. Mágica infelizmente não existe, o conhecimento não é um truque, tudo pode ser explicado. Observe e aprecie, a matemática está em tudo!

### MATEMÁTICA E ENGENHARIA

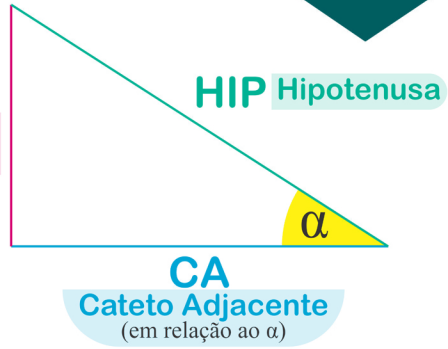
A base dos cursos de engenharia são as ciências exatas, o domínio do conhecimento matemático proporciona o suporte para a compreensão de fenômenos físico-químicos. Com os cálculos e conceitos é possível manter a produção de bens já existentes e criar novos produtos que melhorem o dia a dia das pessoas. Em resumo todas as grandes invenções da engenharia, assim como produtos cotidianos, podem ter seu funcionamento explicado por relações da física e da matemática.

## Dicas para resolução das atividades:

**Trigonometria:** O círculo possui raio igual a 1, e para os ângulos de  $0^\circ$  e  $90^\circ$  é possível determinar os valores de seno e cosseno apenas observando o círculo. Por exemplo,  $\cos(0^\circ)=1$  e  $\cos(90^\circ)=0$ ,  $\sin(0^\circ)=0$  e  $\sin(90^\circ)=1$ .



**CO**  
**Cateto Oposto**  
 (em relação ao  $\alpha$ )



Expressões:

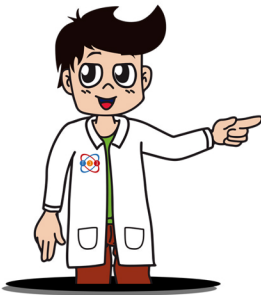
SEN $\alpha$	COS $\alpha$	TAN $\alpha$
$\frac{CO}{HIP}$	$\frac{CA}{HIP}$	$\frac{CO}{CA}$

**Logaritmo:** Sendo a e b números reais positivos, chama-se logaritmo de b na base a:  $\log_a b = x$  é equivalente a  $a^x = b$ .

**Logaritmo decimal:** Quando a base é igual a 10, podemos escrever somente **log** a ao invés de  $\log_{10} a$ :  $\log 100 = 2$  pois  $10^2 = 100$ .

**Logaritmo neperiano ou natural:** Quando a base é o número  $e = 2,71828\dots$ , indicamos o logaritmo pelo símbolo **ln**:  $\log_e a = \ln a$ .

**Fatoração de raiz:** Para resolver raízes é possível fatorar o número como exemplo a seguir.



144	2	} $2^2$
72	2	
36	2	} $2^2$
18	2	
9	3	} $3^2$
3	3	
1		$2^2 \cdot 2^2 \cdot 3^2$



## Atividade 01 - Qual é a palavra?

Encontre as letras e descubra as palavras. Acima de cada traço há uma expressão matemática, sua solução origina um número e esse número corresponde a uma letra, de acordo com a tabela a seguir.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

1)  $\frac{10^4}{(1/0,002)} =$   $\frac{(4\pi)^2}{8\pi^2} + 4^2 =$   $\frac{2 \times \sin 90^\circ}{2} =$   $\frac{8^2 - 8}{4} =$   $(20^2 \times 0,05) - 1 =$   $(80 \times 5\%)^2 =$   $54 - \frac{507}{13} =$

$\frac{(4\pi)^2}{8\pi^2} + 4^2 =$   $\frac{10^3}{50} =$   $\sqrt{64} - \sqrt[3]{27} =$   $(20^2 \times 0,05) - 1 =$   $\frac{\sqrt{625}}{5} =$   $\frac{50}{4} - \frac{1}{2} =$

$\frac{(2,5)^2}{0,25} - 10 =$   $\sqrt{36} + \sin 90^\circ =$   $\frac{3^3}{\sqrt{9}} =$   $\frac{65151}{3429} =$   $\frac{10^3}{50} =$   $\frac{(74x \times 9x)}{(2 \times 37x^2)} =$   $\frac{\sqrt{3}}{\tan 30^\circ} =$   $\frac{(72/4)}{18} =$

2)  $\frac{8^2 - 8}{4} =$   $\frac{\sqrt[3]{64}}{2^2} =$   $\ln e + 21 \times \log 10 =$   $\frac{2 \times \sin 90^\circ}{2} =$   $(\log 10^3) \times 4 =$



3)  $\frac{3^3}{\sqrt{9}} =$   $\frac{8^2 - 8}{4} =$   $4 \times \tan 45^\circ + 2 =$   $\frac{(4\pi)^2}{8\pi^2} + 4^2 =$   $\frac{2 \times \sin 90^\circ}{2} =$   $\frac{\log 100}{0.4} =$   $(20^2 \times 0.05) - 1 =$

$\frac{9 \times \ln e}{0.45} =$   $\sqrt{15^2 + 10^2 - 1} =$   $\cos 90^\circ + \sqrt{441} =$   $\frac{10^4}{(1/0,002)} =$   $\frac{34 \times 3 - 60}{2} =$   $\frac{(4\pi)^2}{8\pi^2} + 4^2 =$   $\frac{\sqrt[3]{64}}{2^2} =$

4)  $6 \times \tan 45^\circ =$   $\sqrt{64} - \sqrt[3]{27} =$   $\frac{(2a)^2}{2a^2} + 4^2 =$   $\sqrt{15^2 + 10^2 - 1} =$   $\frac{(2.5)^2}{0.25} - 10 =$   $\ln e + 21 \times \log 10 =$

$\frac{3^3}{\sqrt{9}} =$   $\frac{2 \times \sin 90^\circ}{2} =$   $\frac{(4\pi)^2}{8\pi^2} + 4^2 =$   $\frac{74x}{2} \times \frac{9x}{37x^2} =$   $\frac{\sqrt{64}}{2^3} =$   $\frac{\sqrt{625}}{5} =$   $\sqrt{676} \times 0.5 =$   $\frac{805}{161} =$

$\frac{9 \times \ln e}{0.45} =$   $\sqrt{15^2 + 10^2 - 1} =$   $54 - \frac{507}{13} =$   $\ln e + 21 \times \log 10 =$   $\frac{74x}{2} \times \frac{9x}{37x^2} =$   $\frac{2 \times \sin 90^\circ}{2} =$

$\frac{(2a)^2}{2a^2} + 4^2 =$   $\frac{(9 \times y^5)}{(y^2 \times y^3)} =$   $\tan 45^\circ =$

5)  $\frac{10^4}{(1/0,002)} =$   $-(\sqrt{9} - \sqrt{64}) =$   $\frac{\sqrt{3}}{\tan 30^\circ} =$   $\frac{8^2 - 8}{4} =$   $\frac{(2.5)^2}{0.25} - 10 =$   $\frac{50}{4} - \frac{1}{2} =$   $54 - \frac{507}{13} =$

$\sqrt{36} + \sin 90^\circ =$   $\frac{74x}{2} \times \frac{9x}{37x^2} =$   $\frac{\sqrt[3]{64}}{2^2} =$





6)  $\frac{240 \times \frac{50}{100} - 3}{9} =$   $\frac{\log 100}{0.4} =$   $(4^3 \times 2^{-4}) - 1 =$   $\ln e =$   $\frac{10^3}{50} =$   $\frac{(2a)^2}{2a^2} + 4^2 =$   $54 - \frac{507}{13} =$

$\frac{8^2 - 8}{4} =$   $\frac{3^3}{\sqrt{9}} =$   $\frac{\sqrt{3}}{\tan 30^\circ} =$   $\frac{(72/4)}{18} =$

7)  $\frac{(34 \times 3) - 10^2}{2} =$   $-(\sqrt{9} - \sqrt{64}) =$   $\sqrt{15^2 + 10^2} - 1 =$   $54 - \frac{507}{13} =$   $\frac{(2.5)^2}{0.25} - 10 =$   $\frac{65151}{3429} =$

$(80 \times 5\%)^2 =$   $\tan 45^\circ =$   $\frac{\sqrt{3}}{\tan 30^\circ} =$   $\frac{(9 \times y^5)}{(y^2 \times y^3)} =$   $\ln e =$   $\frac{50}{4} - \frac{1}{2} =$

8)  $\frac{\sqrt{9^2 + 19}}{10} =$   $\sin 90^\circ + \sqrt{400} =$   $\frac{10^3}{50} =$   $\frac{(2.5)^2}{0.25} - 10 =$   $\tan 45^\circ + \sqrt{16} + 8 =$   $54 - \frac{507}{13} =$

$5 \times \frac{\log 10}{0.25} =$   $\frac{74x}{2} \times \frac{9x}{37x^2} =$   $\ln e + 21 \times \log 10 =$   $\frac{(72/4)}{18} =$

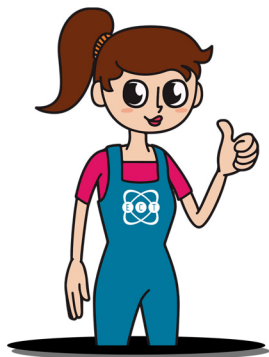


## Atividade 02 - Caça-Palavras

Encontre as palavras destacadas no texto abaixo no caça-palavras.

“O engenheiro **aeroespacial** projeta e desenvolve veículos aeroespaciais e plataformas orbitais para diversas finalidades. O engenheiro **automotivo** planeja e desenvolve sistemas automotivos, como ônibus, automóveis, e outros meios auto propelidos. O engenheiro civil de **infraestrutura** está apto a atuar em obras de engenharia civil nas suas diversas vertentes (construção civil, estruturas, pavimentação, geotecnia, saneamento, entre outras). O engenheiro de **transportes** e logística determina as condições ideais para a movimentação de pessoas, bens, informações e alocação de recursos. O engenheiro **ferroviário** e metroviário está apto a atuar no projeto veicular, operação, manutenção e gestão ferroviária e metroviária. O engenheiro **mecatrônico** formado no CTJ possui em grande conhecimento na área de programação, softwares e hardwares embarcados com diversas aplicações eletromecânicas em bens de consumo, indústria e serviços. O engenheiro **naval** é capacitado para realizar o desenvolvimento de projeto e construção de embarcações e seus respectivos sistemas, a administração e organização portuária e ao estudo do transporte marítimo de cargas. O bacharel em ciência e **tecnologia** possui uma formação sólida em ciência e tecnologia, podendo atuar em diversos setores da indústria, no curso pode se especializar na área veicular ou na área de transportes (infraestrutura ou logística).”

Fonte: Site UFSC Joinville



Y T Y B M C P U R D F Z F X Q C  
E E D X C J P Q K O O Y Z M N B  
A C A Y O I H X U H T F O E A W  
R N E O C N T P C E U E S C D D  
O O R E R F R J Y N I R V A R D  
P L O M P R A V G B L R X T C Y  
J O E E K A N W Y N E O C R B A  
A G S O Q E S J S T C V N O F U  
Y I P W W S P O K U S I A N M H  
G A A Z N T O Y O A T A A I E I  
U T C W A R R C I T V R X C E K  
B X I Y A U T O M O T I V O Z H  
H T A G Y T E L E M K O M O O V  
C E L W E U X A N A V A L P A G  
F G L I I R T U J F O W Y D S H  
I Z O O H A Z E T K N M H J S X

## Atividade 03 - Desafios de Lógica

1) Maria tinha alguns biscoitos. Ela comeu dois e deu dois à irmã. Depois deu metade do que sobrou ao irmão. Se o irmão ficou com 5 biscoitos, quantos tinha Maria no início? **R:**

2) Buscando água, uma rã caiu em um poço de 30 metros de profundidade. Na sua busca por sobrevivência, a obstinada rã conseguia subir 3 metros cada dia, sendo que a noite resbalava e descia 2 metros. Quantos dias a rã demorou para sair do poço? **R:**



3) Você é o comandante de um navio. Cinco marinheiros colocam-se a sua frente para receber suas ordens. Tente nomeá-los, da esquerda para a direita, de acordo com as informações:

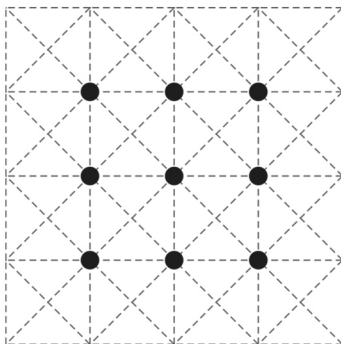
- Anderson está entre Jorge e Cláudio;
- Humberto está à esquerda de Cláudio;
- Jorge não está ao lado de Humberto;
- Humberto não está ao lado de Rafael. **R:**

4) Perguntado pela idade, Pedro responde: "Daqui a 30 anos, terei três vezes a idade de agora." Qual a idade de Pedro? **R:**

5) Dois pais e dois filhos foram pescar. Cada um pescou um peixe, sendo que ao todo foram pescados 3 peixes. Como isso é possível? **R:**

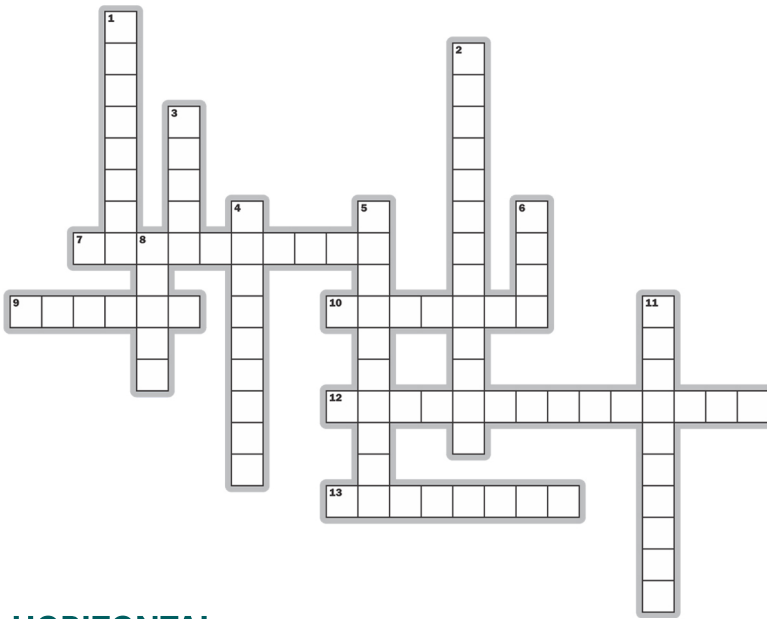
6) No verão, uma fábrica de sorvetes realizou uma promoção que previa a troca de dez palitos de sorvete por um sorvete de palito. Nessa promoção, um palito de sorvete corresponde a que fração do preço de um sorvete? **R:**

7) Ligue os pontos sem tirar o lápis do papel com apenas quatro retas. (Dica: use as linhas pontilhadas.)





## Atividade 04 - Cruzadinha



### HORIZONTAL

7. A soma do quadrado dos catetos é igual ao quadrado de que?
9. Organiza dados em linhas e colunas.
10. Fórmula usada para resolver um polinômio do segundo grau.
12. Sistema de numeração que utiliza letras e símbolos.
13. Qual é o formato do gráfico de uma equação de segundo grau?

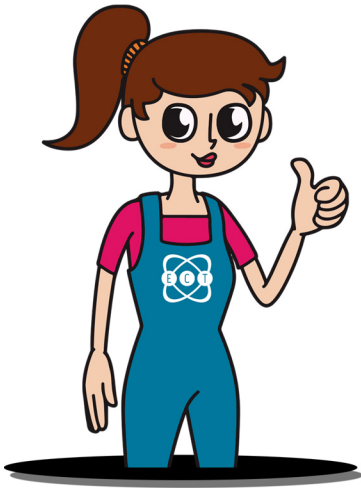
### VERTICAL

1. Relação entre perímetro e diâmetro de uma circunferência.
2. Poliedro com 30 faces.
3. Número formado por uma fração e um número inteiro.
4. Contorno de uma superfície.
5. Razão que descreve a proporção em pinturas renascentistas.
6. A menor distância entre dois pontos.
8. Número que só pode ser dividido por 1 e por ele mesmo.
11. Números que não podem ser representados na forma de fração.



## Atividade 05 - Sudoku

Neste jogo cada letra que já está no quadro corresponde a uma expressão matemática. Resolva as expressões e substitua as letras pelos valores encontrados, esses serão os valores iniciais do jogo. O restante das regras são iguais as de um jogo Sudoku comum.



I			G		D	A		
D							G	
	B	E	H			I		6
	D			A	I			
	A	B	E			3	I	
		G			H	B	E	
A							3	B
				I	3		6	E
	E	6		B				

$$A = \frac{74x}{2} \times \frac{9x}{37x^2}$$

$$B = (\tan 45^\circ + \sqrt{16})$$

$$D = (30 \times \log 10) - 22$$

$$E = \sqrt{36} + \sin 90^\circ$$

$$G = \frac{\tan 45^\circ}{0,5}$$

$$H = \sqrt{\ln e^{16}}$$

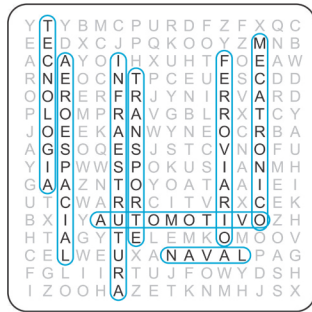
$$I = \frac{(34 \times 3) - 10^2}{2}$$



# Respostas

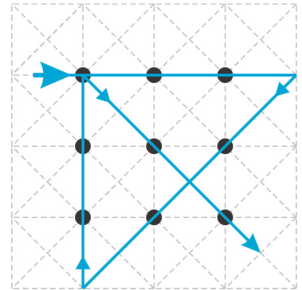
**Atividade 01:** 1) Transportes e Logística; 2) Naval; 3) Infraestrutura; 4) Ferroviária e Metroviária; 5) Tecnologia; 6) Mecatrônica; 7) Aeroespacial; 8) Automotiva.

**Atividade 02:**

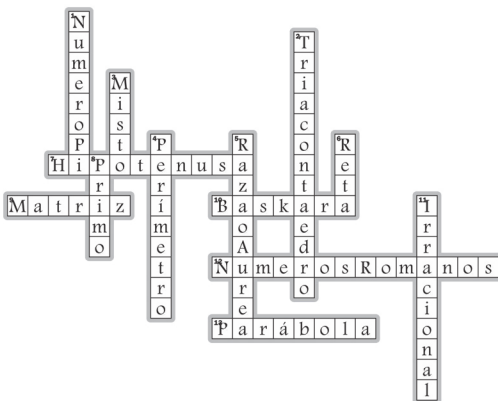


**Atividade 03:** 1) 14 biscoitos; 2) 28 dias. Quando a rã chegar ao 27º dia, já terá subido 27m. No 28º dia, ela sobe mais 3m, e alcança os 30m, antes que desça os 2m; 3) Humberto, Cláudio, Anderson, Jorge e Rafael; 4) Pedro tem 15 anos. Os 30 anos são o dobro da idade que Pedro tem agora, pois a idade atual mais 30 anos dá o triplo dessa idade; 5) Três pessoas estavam pescando: filho, pai e avô. O pai é filho e pai ao mesmo tempo. Há dois filhos (filho e pai) e dois pais (pai e avô); 6) Ao receber um sorvete, recebemos também um palito. Logo o sorvete “custa” 9 palitos e, portanto, um palito vale 1/9 do preço do sorvete.

7) As linhas pontilhadas podem ser usadas.



**Atividade 04:**



**Atividade 05:**

I=1	6	4	G=2	7	D=8	A=9	5	3
D=4	3	9	1	6	5	7	G=2	4
2	B=5	E=1	H=4	3	9	I=1	8	6
7	D=8	6	5	A=9	I=1	6	4	2
4	A=4	B=5	E=7	2	6	3	I=1	8
6	1	G=2	3	8	H=4	B=5	I=7	9
A=9	2	1	6	4	7	8	3	B=5
5	4	8	9	I=1	3	2	6	E=7
3	E=7	6	8	B=5	2	4	9	1

## Realização:



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA



Espaço de Ciência e Tecnologia  
UFSC - JOINVILLE

## Autores:

**Profª Susie Cristine Keller**  
**Prof Carlos Maurício Sacchelli**  
**Profª Tatiana Renata Garcia**

**Bruna Minikowski**  
**Valquiria Rafaela Radunz**