

**8º**

**ANO**

**Robótica**

**MATERIAL  
DIGITAL**

# **Não fique bugado!**

**Entenda o que faz um computador  
funcionar por dentro.**

**1º bimestre  
Aulas 3 e 4**

**Ensino Fundamental:  
Anos Finais**

Secretaria da  
Educação



**SÃO PAULO**  
GOVERNO DO ESTADO

## Conteúdos

- Componentes básicos de um computador: hardware, software e periféricos
- Tipos de computadores presentes no cotidiano (desktops, laptops, tablets, smartphones, etc.)
- Fundamentos do pensamento computacional aplicado ao funcionamento do computador
- Ciclo básico de operação do computador: entrada, processamento e saída de dados

## Objetivos

- Reconhecer os componentes de um computador (hardware, software e periféricos) e diferentes tipos de computadores no dia a dia.
- Identificar o pensamento computacional no modo de operação de um computador enquanto aprofunda o entendimento sobre o funcionamento de computadores (entrada, processamento e saída de dados).

### Quais são as suas expectativas?

Reflita e debata, em trios, as respostas das seguintes perguntas:



**VIREM E CONVERSEM**



Vocês conseguem passar um dia inteiro sem usar algum tipo de computador? O que seria mais difícil?

Se o nosso corpo fosse um computador, o que seriam as peças e o que seriam os sistemas?

## Para começar

**De onde vieram os computadores e para onde eles irão no futuro?**

A informática está presente em quase tudo em nossa vida, mas os computadores têm uma longa história.

Assista ao vídeo ao lado para conhecer um pouco a história desse equipamento tão presente em nossas vidas.



EDEMAISS. O computador. Disponível em: <https://www.tiktok.com/@edemaiss/video/7334473166967950597?q=como%20suruiu%20o%20computador&t=1726747249812>. Acesso em: 15 ago. 2025.

## Relembre

# Na aula passada, exploramos a fascinante história da Robótica



Produzido pela SEDUC-SP com Gemini IA.

Vimos como ela se conecta ao nosso desejo de automatizar tarefas, liberando tempo para explorarmos outros interesses e atividades.

**Mas como esses robôs "pensam" e "aprendem" a realizar suas tarefas?**

Para entender isso, precisamos conhecer o "cérebro" dos robôs: os computadores!



# Afinal, o que são os computadores mesmo?

Pense em um computador como um **cérebro eletrônico** que pode entender instruções e executar tarefas complexas.

Mas como todo cérebro, ele precisa de um “**corpo**” e de uma “**vida**”, não é?

Vamos explorar esses conceitos a seguir, começando por entender como funciona um computador.



### **Mas, afinal, como funciona um computador?**

Para entender de forma simples como um computador funciona, desde o que ele recebe de informação até o que ele nos entrega como resultado, podemos usar uma analogia saborosa: o processo de fazer um suco de laranja com um espremedor!



Produzido pela SEDUC-SP com Gemini IA.

## Foco no conteúdo

**Se a vida te der laranjas, faça uma laranjada...**

**Pense na laranja como a informação que você está inserindo no computador.**



**ENTRADA  
(INPUT)**



**PROCESSAMENTO**



**SAÍDA  
(OUTPUT)**

Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Canva.

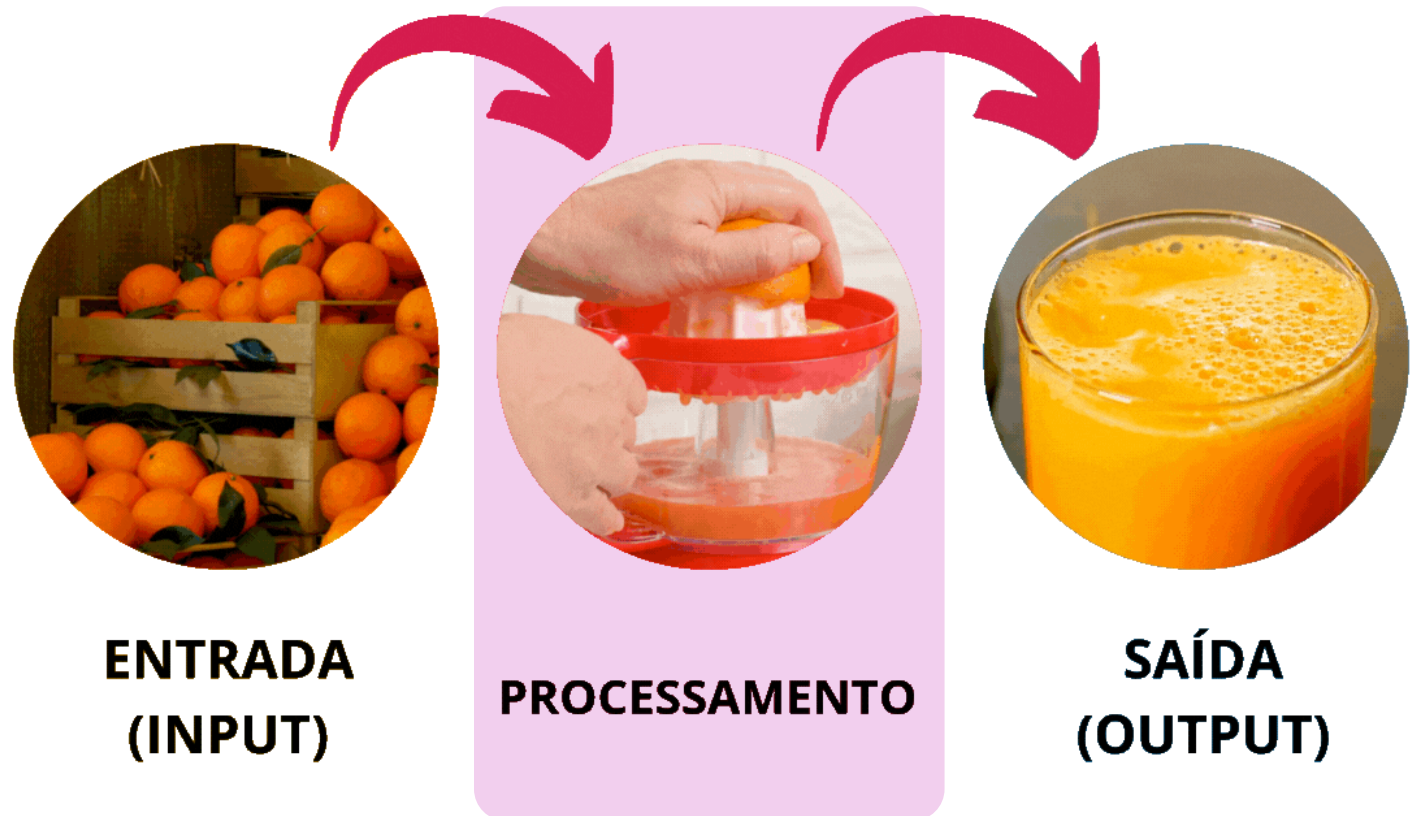


## Foco no conteúdo

**Se a vida te der laranjas, faça uma laranjada...**

**Pense na laranja como a informação que você está inserindo no computador.**

**O espremedor de laranjas representa o processador.**



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Canva.

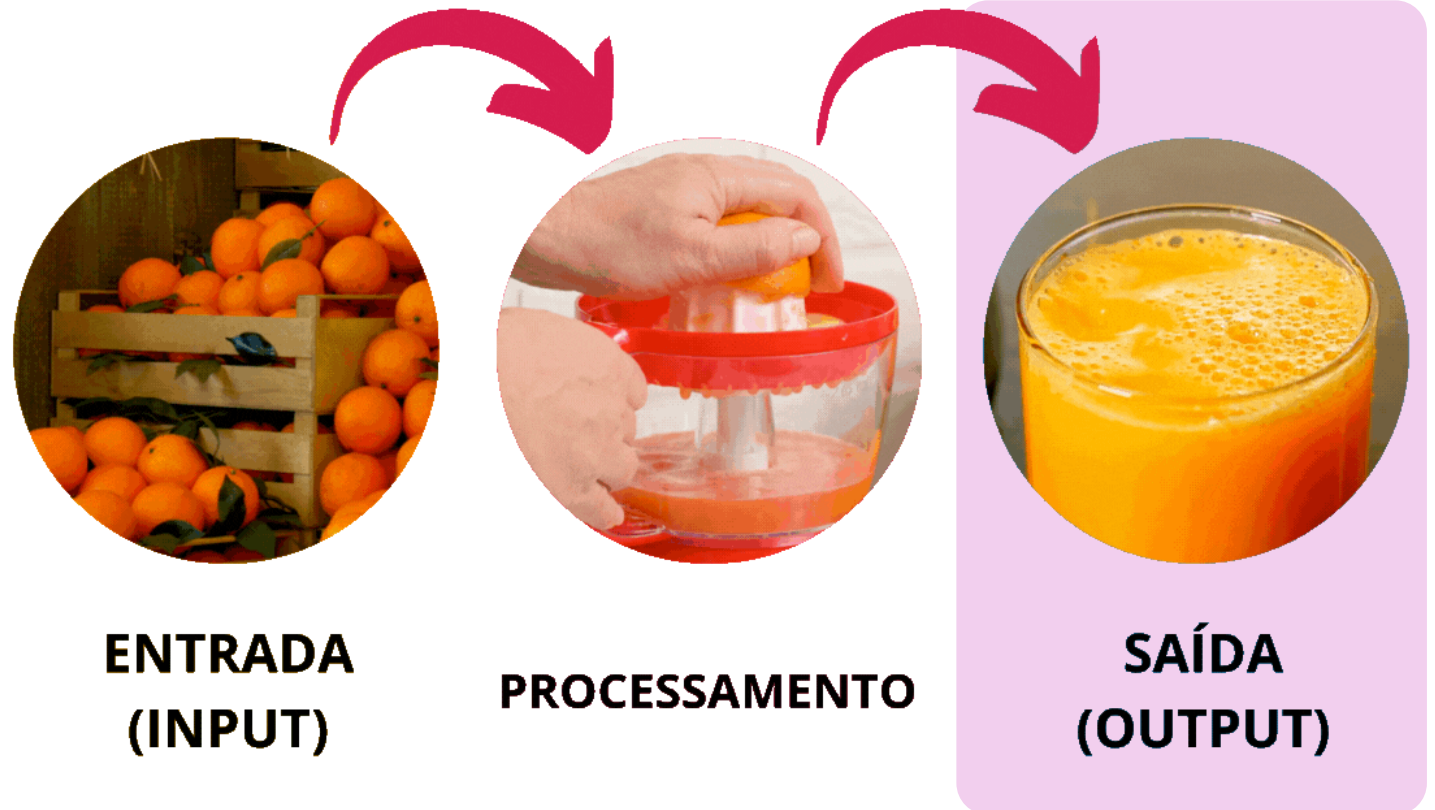
## Foco no conteúdo

**Se a vida te der laranjas, faça uma laranjada...**

**Pense na laranja como a informação que você está inserindo no computador.**

**O espremedor de laranjas representa o processador.**

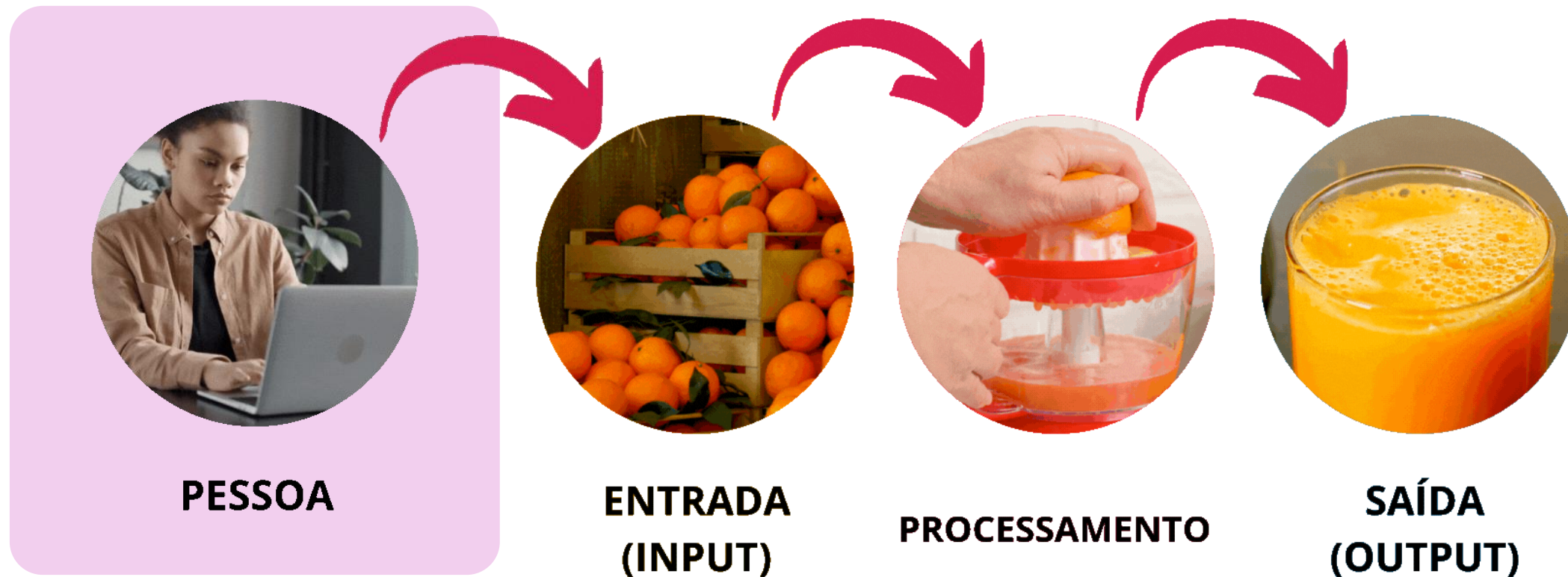
**O suco de laranja, o resultado do processamento.**



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Canva.

### ... afinal, as laranjas não se espremem sozinhas!

Somente inserir a informação não faz o computador funcionar, viu. Se você não “pedir” para o espremedor espremer as laranjas, ele não saberá que precisa fazer o seu suco! É preciso **PROGRAMAR!**





# Do suco de laranja para o computador

Como vimos na analogia, precisamos de 3 etapas:

1. **Entrada (a laranja),**
2. **Processamento (o espremedor) e**
3. **Saída (o suco).**

O computador faz exatamente a mesma coisa.

Vamos agora conhecer quais são as peças que o computador usa para cada uma dessas tarefas: as peças de “Entrada”, as peças de “Processamento” e as peças de “Saída”.



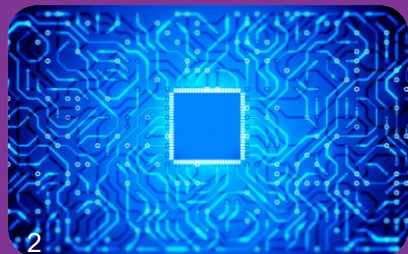


# Todos os computadores funcionam da seguinte maneira:



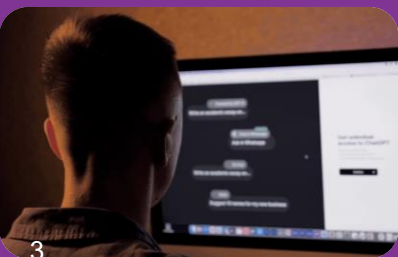
## Input

O usuário entra com as informações e dá uma ordem ao computador.



## Processamento

O computador entende o comando e processa a informação.



## Output

O computador exibe o resultado ao usuário e aguarda o próximo comando.

# Do que um computador é feito?

Um computador é feito de um “corpo” que você pode tocar, e de uma “mente”, que você pode interagir. Aqui estão alguns tipos de peças que fazem parte do “corpo” da maioria dos computadores:



### Dispositivos de entrada

Servem para inserir informações e comandos.



### Dispositivos de saída

Servem para mostrar ou executar o resultado do processamento.



### Processador(es)

Serve(m) para processar as informações.



### Memória

Armazena temporariamente ou definitivamente as informações.

**Os computadores podem ter diversos tamanhos, tipos e usos.**



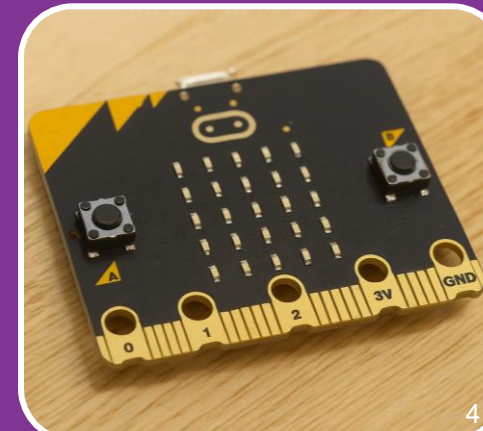
**Computador  
pessoal ou  
“desktop”**



**Notebook ou  
laptop**



**Smartphone e  
tablet**

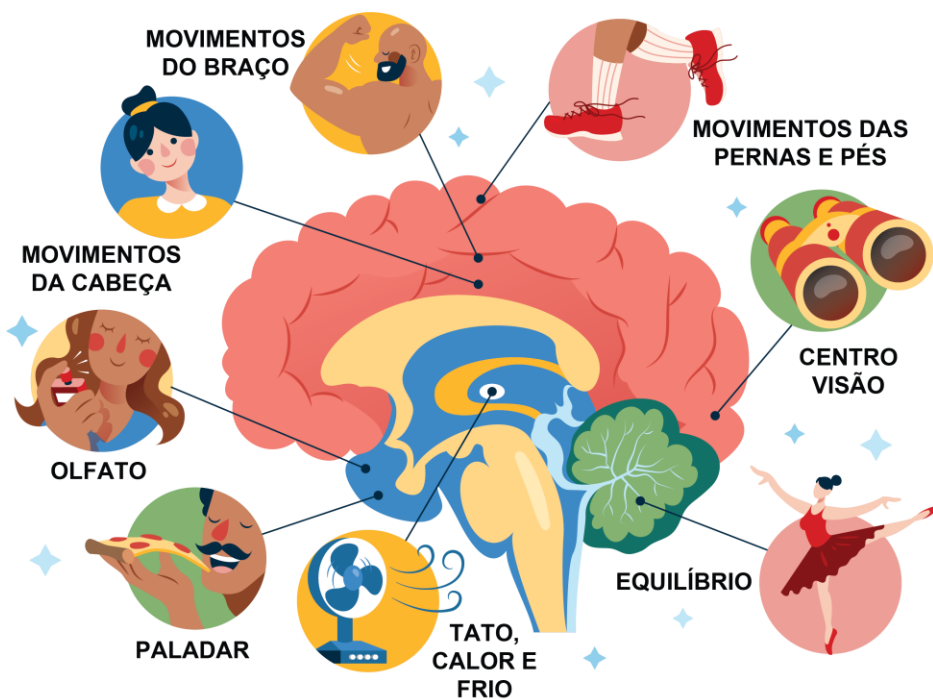


**Micro:bit**

Imagens 1,2 e 3: Produzido pela SEDUC-SP com Gemini IA.

Imagens 4: Produzido pela SEDUC-SP com DALL-E IA..

# Como as informações chegam em um computador?



Assim como o cérebro recebe informações dos sentidos, o computador recebe dados do mundo exterior por meio de **dispositivos de entrada** como por exemplo:

Teclado/  
mouse



Câmera/  
microfone



Scanners



Bioleitores





# E como o computador mostra ou entrega o resultado das tarefas?

Do mesmo jeito que você consegue dizer algo, emitir uma opinião, por exemplo, com a voz ou em sinais (Libras), alguns dispositivos permitem que o computador também “se comunique” conosco e entregue o resultado de uma tarefa, como por exemplo:

**Monitor**



**Impressora**



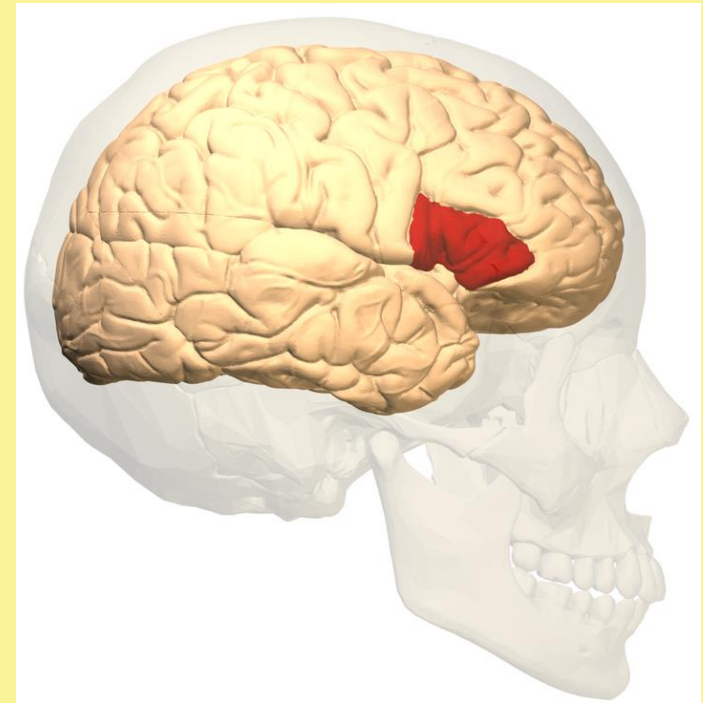
**Caixa de som**



**Impressora 3D**



Produzido pela SEDUC-SP com Gemini IA.



A imagem retrata a “área de Broca”, a região do nosso cérebro ligada à produção da fala e processamento da linguagem.

Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea\\_de\\_Broca](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea_de_Broca). Acesso em 22/10/2025.

### Você conhece os “dispositivos híbridos”?

Alguns dispositivos funcionam tanto para entrada quanto para saída de dados. São os chamados **dispositivos híbridos** ou de “**E/S**” (Entrada e Saída).



O exemplo mais claro é a **tela sensível ao toque** (*touchscreen*) do seu celular: ela exibe informações (saída) e, ao mesmo tempo, captura seus toques (entrada).

As **impressoras multifuncionais** também são assim: digitalizam documentos (entrada) e os imprimem (saída). Essa integração de funções é uma tendência crescente na tecnologia, tornando nossos aparelhos cada vez mais versáteis.



## Foco no conteúdo

### A Boca: Um Dispositivo Híbrido

Assim como a tecnologia nos oferece dispositivos que funcionam tanto para entrada quanto para saída de dados, nosso próprio corpo tem exemplos notáveis. A boca, por exemplo:

**Como Entrada:** Recebemos informações do ambiente através do paladar, ao saborear alimentos e bebidas.

**Como Saída:** Expressamos pensamentos e emoções através da fala, produzindo sons e palavras.



Além da boca, quais outros órgãos ou partes do corpo podem desempenhar funções híbridas?

---

Produzido pela SEDUC-SP com Gemini IA.



# Hardware

## O “corpo” dos computadores

Hardware é a parte física do computador, como placa-mãe, processador, memória temporária, memória permanente, placa de vídeo, monitor, teclado, mouse, etc.

**Destaque**

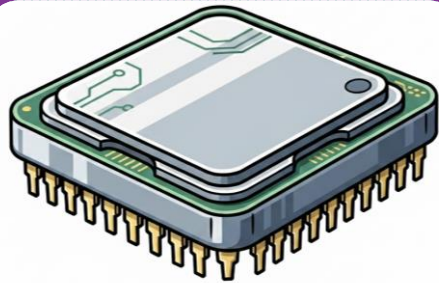


Hardware é tudo o que **você pode tocar** em um computador.



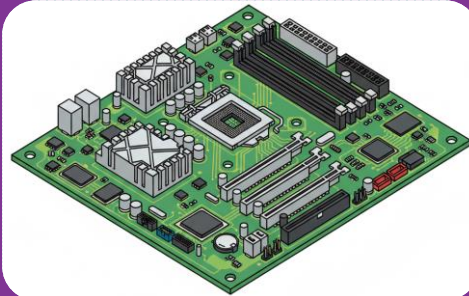


**Você deve conhecer o mouse, o teclado e o monitor. Mas e esses outros hardwares com nomes estranhos?**



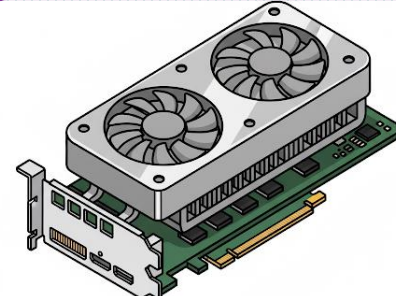
### Processador

É o cérebro do PC, que executa cálculos e todas as tarefas.



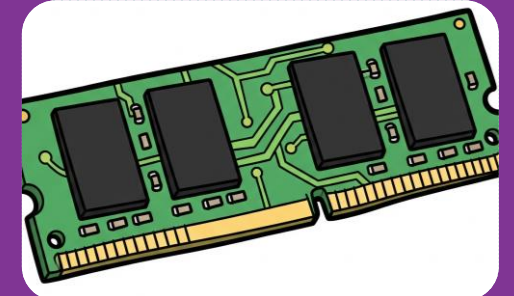
### Placa-mãe

Conecta todos os componentes, permitindo a comunicação entre eles.



### Placa de vídeo

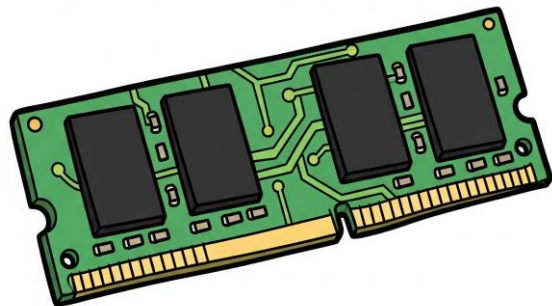
Processa e gera os gráficos, vídeos e imagens exibidos no monitor.



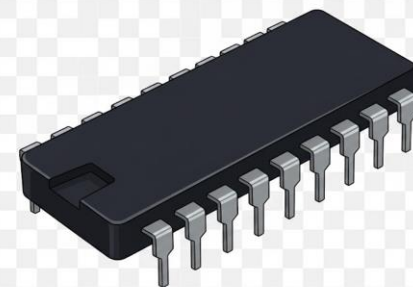
### Memórias

RAM é a memória rápida de trabalho. O HD/SSD guarda seus arquivos.

# Memórias RAM e ROM: Diferentes, mas complementares!



Pense na RAM como uma mesa de trabalho. Ela guarda temporariamente seus apps abertos para tudo ficar mais rápido.



A ROM, memória permanente, armazena as instruções essenciais para o computador ligar e operar.



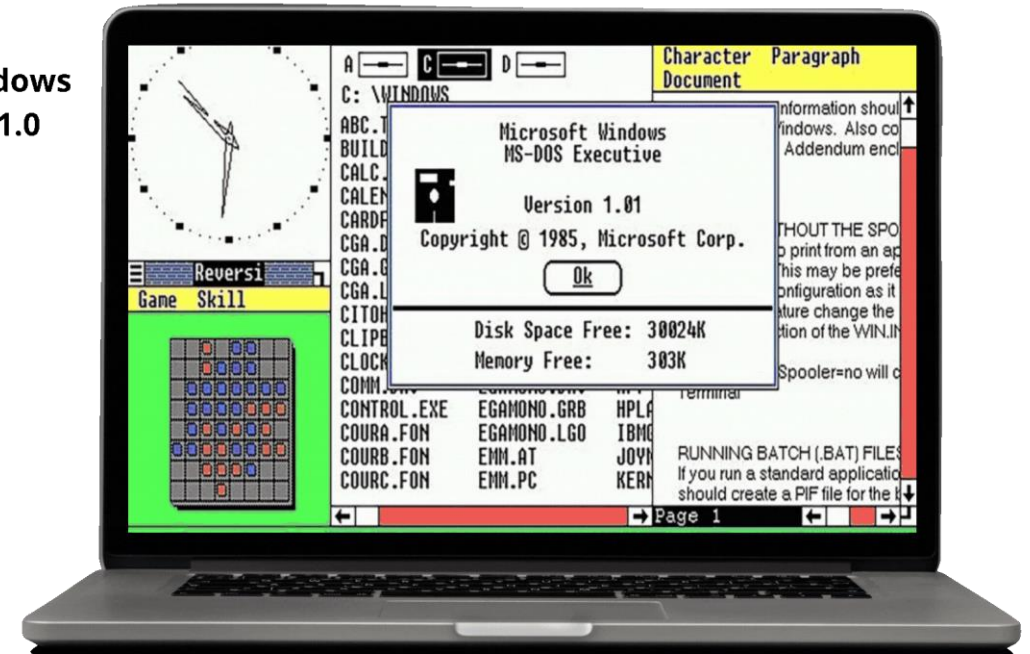
Softwares são a parte do computador que **você não pode tocar**.

Softwares **são os programas** que possibilitam que seu computador funcione. Eles incluem sistemas operacionais como Windows e Linux, aplicativos como navegadores, editores de texto e jogos.

## Software

### A “vida” dos computadores

Windows  
v. 1.0







**Pause e responda**

Pensando em tudo o que vimos, qual frase descreve **corretamente** como o computador funciona?

**O processador (espremedor) precisa de um comando (as instruções da pessoa) para saber como transformar as entradas (laranjas) em saídas (suco)**

**As entradas (laranjas) se transformam sozinhas em saídas (suco), e o processador (espremedor) é apenas um resultado opcional.**





**Pause e responda**

Pensando em tudo o que vimos, qual frase descreve **corretamente** como o computador funciona?

O processador (espremedor) precisa de um comando (as instruções da pessoa) para saber como transformar as entradas (laranjas) em saídas (suco)

**As entradas (laranjas) se transformam sozinhas em saídas (suco), e o processador (espremedor) é apenas um resultado opcional.**



O Instituto de Ciência e Tecnologia Industrial Avançada do Japão criou o HRP-5P, um robô humanoide que pode executar tarefas comuns de construção, incluindo a instalação de *drywall*, usando recursos como medição ambiental, detecção de objetos e planejamento de movimento.

Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/9033339/robo-japones-pode-executar-tarefas-basicas-de-construcao>. Acesso em 22/10/2025.

## A robótica também utiliza computadores para executar tarefas

Agora que já entendemos o ciclo básico de **Input** (entrada), **Processamento** e **Output** (saída), vamos ver como ele funciona em alguns dos exemplos mais avançados que existem hoje: a robótica. Veja que interessante este robô ao lado, capaz de instalar paredes *drywall* em residências.

# Mais alguns exemplos da presença dos computadores na robótica:



### Aspirador de pó

O computador interno detecta a sujeira por meio de sensores e programa os movimentos de limpeza.



### Braço robótico industrial

O computador controla o braço robótico, seguindo instruções do operador, para soldar ou montar peças.



### Carro autônomo

O computador analisa o trânsito por meio de sensores e controla direção, velocidade e frenagem.



# O computador humano

Agora que já entendemos o ciclo Input-Processamento-Output e já sabemos a diferença entre as peças físicas (Hardware) e os programas (Software) vamos simular como tudo isso funciona junto!

Nesta atividade, vamos vivenciar na prática como cada etapa (Entrada, Processamento e Saída) depende uma da outra.





### Etapa 1 – Preparando as instruções para o computador

O **Grupo Usuários** deverá preparar os **cartões de programação** (pelo menos 1 cartão por membro do grupo) com instruções diferentes. Aqui vão alguns exemplos, que não deverão ser copiados na atividade. Sejam criativos!

Toque uma  
base de funk

Escreva  
"Olá,  
mundo!" em  
português e  
inglês

Calcule a  
área de um  
quadrado  
com 5 cm  
de lado

Calcule a  
soma de 15  
e 23.

## Recursos



Produzido pela SEDUC-SP com a ferramenta Gemini IA

**Para esta montagem, você precisará dos seguintes materiais:**

- Papéis (de preferência coloridos; podem ser do tipo *post-it*).
- Canetas, canetinhas, lápis de cor etc.
- Outros materiais que possam apoiar a atividade e que, eventualmente, estejam disponíveis na sala de aula.



**FICA A DICA**

Manuseie tudo com cuidado. Esteja com as mãos limpas e secas. Jamais arremesse componentes do kit.

### Cada grupo terá uma tarefa específica:



**Grupo Usuários:** representará as pessoas que interagem com o computador.



**Grupo Processador:** representará a "mente" do computador, em que as instruções são processadas.



**Grupo Monitor/Impressora:** representará a forma como o computador mostra o resultado do processamento.





### Etapa 2 – Enviando a programação para o processador

O **Grupo Usuários** deverá entregar os cartões que fez ao **Grupo Processador**. Este, por sua vez, deverá se esforçar para interpretar e resolver o que foi solicitado por quaisquer meios autorizados pelo professor. O Grupo Processador **não deverá dizer nem mostrar nenhum resultado!** Apenas anotar a resolução em um novo cartão.

Toque uma  
base de funk



Toque o  
arquivo:  
basefunk.mp3

Calcule a  
área de um  
quadrado  
com 5 cm  
de lado



Exiba o  
resultado:  
 $25\text{cm}^2$



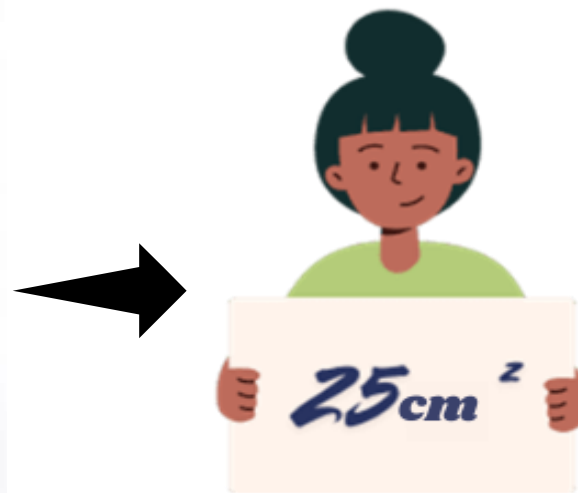
### Etapa 3 – Exibindo a informação processada

O **Grupo Processador** deverá entregar os cartões que produziu para o **Grupo Monitor/Impressora**. Este, por sua vez, deverá **demonstrar, mostrar, performar ou reproduzir** o que estiver neste cartão.

Toque o  
arquivo:  
basefunk.mp3



Exiba o  
resultado:  
 $25\text{cm}^2$



# Na prática

Grupo Usuário



Grupo Processador



Grupo Monitor/Impressora



Toque uma  
base de funk



Toque o  
arquivo:  
basefunk.mp3



Calcule a  
área de um  
quadrado  
com 5 cm  
de lado



Exiba o  
resultado:  
 $25\text{cm}^2$



## Encerramento

### O que você achou?

Refleta e responda, em voz alta e com seus colegas de sala, as seguintes perguntas:



VIREM E CONVERSEM



Como entender computadores nos ajuda a quebrar problemas e criar soluções?

De que modo pensar como um computador ajuda a resolver problemas de modo eficiente?

# Referências

- BAILEY, R. Overview of the Five Senses. ThoughtCo., 23 set. 2024. Disponível em: <https://www.thoughtco.com/five-senses-and-how-they-work-3888470>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- BERNARDES, V. Supercomputadores: o que são, como funcionam e história. TechTudo, 3 jul. 2023. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/guia/2023/07/supercomputadores-o-que-sao-como-funcionam-e-historia-edinfoeletro.ghtml>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Computação Complemento à BNCC. Brasília (DF), 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em: 27 out. 2025.
- CECCON, M. Input e Output (I/O). DEV Community, 20 jul., 2020. Disponível em: <https://dev.to/mayronceccon/input-e-output-i-o-15cc>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- MUCHMORE, M. A Visual History of Windows. PCMag, 25 out. 2022. Disponível em: <https://www.pcmag.com/news/a-visual-history-of-windows>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- NETSCAN DIGITAL. Os dois lados do cérebro: Lógica x Criatividade, [s.d.]. Disponível em: <https://blog.netscandigital.com/artigos/os-dois-lados-do-cerebro/#:~:text=Assim%2C%20de%20acordo%20com%20a>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Currículo Paulista, 2019. Disponível em: [https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo\\_Paulista-etapas-Educa%C3%A7%C3%A3o-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf](https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Curriculo_Paulista-etapas-Educa%C3%A7%C3%A3o-Infantil-e-Ensino-Fundamental-ISBN.pdf). Acesso em: 19 ago. 2025.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Vídeos. CMSP, [s.d.]. Disponível em: <https://repositorio.educacao.sp.gov.br/Inicio/MidiasCMSP>. Acesso em: 19 ago. 2025.
- SOUZA, T. História do computador e a evolução dos computadores. Toda Matéria, [s.d.]. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/historia-e-evolucao-dos-computadores/>. Acesso em: 19 ago. 2025.

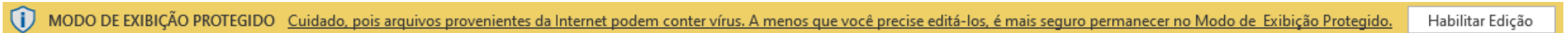


# Para professores



# Importante!

**Ao abrir este arquivo, pode ser que você veja estas duas advertências:**



**Clique em**  **em**  **para poder liberar o máximo potencial desta aula.**

# Esta aula utiliza recursos de interação e acessibilidade

Professor, recomendamos que utilize a versão instalada nas máquinas do Microsoft Power Point.

Alguns recursos podem não estar disponíveis no PowerPoint 365, incluindo:

- Manipulação de objetos em 3D
- Planilhas e gráficos interativos incorporados à apresentação
- Recursos de acessibilidade
- Reprodução de vídeos

Além disso, o uso do PowerPoint 365 para exibição das aulas pode resultar em visualização incompleta ou desorganizada de textos e imagens.



Objeto 3D: Disponível na própria biblioteca do Microsoft Power Point.



# Tarefas de Robótica

**Caro(a) professor(a),**

Seguem instruções para postagem da **atividade de aula** para seus estudantes (se houver). Caso tenha dúvidas, disponibilizaremos um vídeo tutorial na [playlist de Orientações adicionais](#). Orientamos que a postagem seja feita **antes ou durante a aula** para que o(a) estudante possa **registrar** a entrega da atividade **durante a aula**.

O objetivo deste envio é que o estudante **registre**, na Sala do Futuro, a atividade realizada em sala de aula, para acompanharmos o **engajamento** com as aulas de robótica, e possibilitar a você, docente, avaliar a **aprendizagem e a evolução do estudante**.

Orientamos também que a atividade seja postada sem prazo de término especificado. Assim, caso estejam com dificuldades em acessar a Sala do Futuro ou a internet no dia, o estudante poderá finalizar a tarefa posteriormente.

**Destaque**



**Importante: nem todas as aulas do bimestre possuem tarefas!**

Para saber para quais aulas estão previstas tarefas, consulte o **escopo-sequência** do componente!



# Tarefas de Robótica

**Localizador:** **efrob08** (Ensino fundamental, robótica, 8º ano)

1. Acesse o link <http://tarefas.cmsp.educacao.sp.gov.br>.
2. Clique em “**atividades**” e, em seguida, em “modelos”.
3. Na sequência, clique em “Buscar por”, selecione a opção “**localizador**”.
4. Copie o localizador acima e cole-o no campo de busca.
5. Clique em “**procurar**”. Uma lista de tarefas do componente aparecerá. Elas estarão organizadas pelo título da aula.
6. Selecione a tarefa que **corresponde à aula do dia** (busque pelo título da aula) para envio à turma, clicando na seta verde que aparece na frente da atividade.
7. Defina qual ou quais turmas receberão a atividade. Selecione a data de envio, mantenha sem prazo de resposta e clique em “publicar”
8. Informe à turma a data de agendamento e, caso deseje, combine o prazo da atividade.

**Pronto! A atividade foi enviada com sucesso!**

# Slides 1 a 46

**Olá, docente!** 🙌 Este material contém algumas ferramentas e recursos que visam tornar a aula mais interativa, acessível e interessante.

**Recomendamos que utilize sempre o modo apresentação do Power Point.**

Este material foi organizado para que você consiga desenvolver a aula apoiado no PDF, contudo, a experiência será mais rica e mais profunda com os recursos que o Power Point apresenta.

**Outro recurso importante é o Complemento à BNCC de Computação. Recomendamos a leitura!**

Além do Material Digital, disponibilizamos materiais com um passo a passo de **como fazer a codificação, o download da programação na placa e/ou montar o protótipo** para apoiar a condução e o planejamento da aula.

Os links para os vídeos estão disponíveis no repositório (CMSP) e no YouTube.

## Destaque




**Apoie-se em nossos recursos!** 😊


 [Tutoriais 6º Ano](#)       [Tutoriais 7º Ano](#)

 [Tutoriais 8º Ano](#)       [Tutoriais 9º Ano](#)

 [Tutoriais 1ª Série do Ensino Médio](#)

 [Tutoriais 2ª e 3ª Séries do Ensino Médio](#)

 [Lista de Reprodução: Kit de Robótica](#)

 [Lista de Reprodução: Orientações adicionais](#)

 [Manual: Kit de Robótica](#)

Caso não consiga acessar algum dos links acima, eles também estão listados na seguinte planilha online: [Links e Recursos de Robótica](#)

## Slide 2



### **Habilidade:**

EF69CO05 – Identificar os recursos ou insumos necessários (entradas) para a resolução de problemas, bem como os resultados esperados (saídas), determinando os respectivos tipos de dados, e estabelecendo a definição de problema como uma relação entre entrada e saída.

## Slide 12

Para entender input, processamento e output, podemos recorrer a algumas analogias. O material digital oferece uma. Aqui vão outras que você poderá utilizar:

### O restaurante

1. O input é o pedido do cliente, como um hambúrguer com batata frita.
2. O processamento é o cozinheiro preparando a comida, seguindo a receita e usando os ingredientes.
3. O output é o prato servido, pronto para ser apreciado.

### O videogame

1. Você pressiona as teclas (input).
2. O jogo interpreta suas ações e faz as mudanças na tela (processamento).
3. Você vê o resultado na tela, como seu personagem se movendo ou atacando (output).

**Se possível, incentive a experimentação: peça que os alunos digitem um texto, gravem um áudio e vejam o resultado na tela.**

- No computador, o input é qualquer informação que você forneça, como digitar um texto, clicar em um botão ou usar um microfone.
- O processamento é o computador interpretando essas informações e fazendo as ações necessárias.
- O output é o resultado final, que pode ser um texto na tela, um som, uma imagem ou qualquer outra ação.



**Professor, essa atividade é longa.** Por isso, a gestão do tempo será indispensável para que todos os estudantes possam ter a oportunidade de experimentar os três lugares do processo que a atividade descreve.

Recomendamos que o aporte teórico da aula, que termina no slide anterior a este, seja feito na primeira aula, e que, no início da segunda, a atividade seja aplicada.

Após a atividade, há algumas questões da seção “Virem e conversem” que funcionarão como uma recapitulação com a turma do que foi visto na aula.

O agrupamento dos estudantes deverá ser aleatório. Aqui, uma sugestão para você dividir os seus estudantes de forma rápida e que não consuma muito tempo de aula:

**Fila:** organize os alunos em uma fila única, um atrás do outro.

**Contagem:** comece a contar em voz alta, "1, 2, 3".

**Grupos:**

- O primeiro aluno da fila dirá “1” e entrará no Grupo 1.
- O segundo aluno da fila dirá “2” e entrará no Grupo 2.
- O terceiro aluno da fila dirá “3” e entrará no Grupo 3.

**Repetição:** continue a contagem, repetindo a sequência “1, 2, 3” para os próximos alunos. Cada aluno que disser um número entrará no grupo correspondente.

**Equilíbrio:** se você tiver um número de alunos que não seja múltiplo de 3, alguns grupos poderão ter um aluno a mais.

