

# **PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

**Pensamento Computacional  
na Educação Básica**

# Pensamento Computacional

- Capacidade de sistematizar, representar, analisar e resolver problemas (DECEB - SBC 2018)
- “É saber usar o computador como um instrumento de aumento do poder cognitivo e operacional humano” (BLIKSTEIN, 2008)
- É aplicado para descrever, explicar e modelar o universo e seus processos complexos

# Educação Básica

- Primeira etapa educacional que visa formação cidadã dos jovens brasileiros
- A educação básica é formada por três grandes etapas:
  - Educação infantil:
    - crianças de zero a cinco anos de idade
  - Ensino fundamental
    - anos iniciais: do 1º ao 5º ano
    - anos finais: do 6º ao 9º ano
  - Ensino médio
    - três anos de duração

# Plano Nacional de Educação

- **Plano Nacional de Educação (PNE) - 2014 - 2024**
  - **Estabelece diretrizes, metas e estratégias que devem reger as iniciativas na área da educação.**
  - **Estados e municípios devem elaborar planejamentos específicos para fundamentar o alcance dos objetivos previstos - considerando a situação, as demandas e necessidades locais.**
  - **Composto por 20 metas, com foco em educação inclusiva, erradicação do analfabetismo, taxa de escolaridade média, a capacitação e o plano de carreira, gestão, etc**
- **[Mapa](#) do monitoramento dos indicadores**



# BNCC - Base Nacional Comum Curricular



[basenacionalcomum.mec.gov.br/](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

- Aprovada em 2017, define um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que **todos os alunos** devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, em conformidade com o **PNE**
- **Referência nacional para a formulação dos currículos** dos sistemas e das redes escolares dos estados, do DF e dos municípios e das propostas pedagógicas das escolas
- Soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a **formação humana integral** e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva

# BNCC - Base Nacional Comum Curricular



[basenacionalcomum.mec.gov.br/](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/)

- As aprendizagens essenciais definidas na BNCC devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de **dez competências gerais**, que consubstanciam, no âmbito pedagógico, os direitos de aprendizagem e desenvolvimento.
- **Competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.



# Competências gerais da BNCC



**O que: Objetivos**

**Para: Finalidade**

# BNCC e a Computação

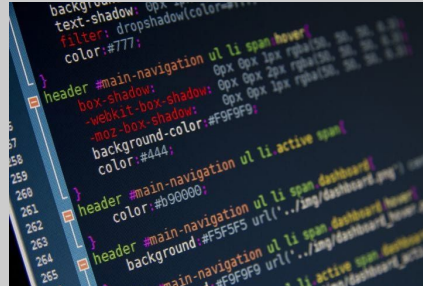
- Diretrizes da BNCC norteiam uso das **Tecnologias digitais e Pensamento Computacional** - faz referências em todas as áreas ao uso de tecnologias digitais
- Definição do Pensamento Computacional na BNCC:
  - envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos [[BNCC](#), pg 474]
- Faltam diretrizes curriculares para orientar escolas, professores, alunos e todos os envolvidos



# Pensamento Computacional



**ESCOLAS**



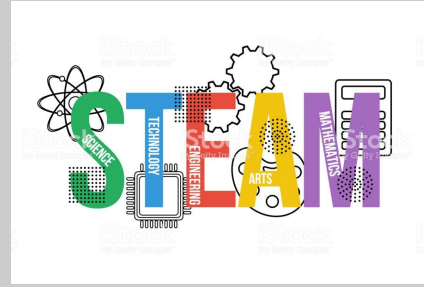
**MUITOS**



**PAIS**



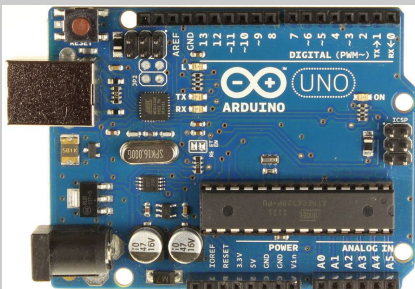
**ALUNOS**



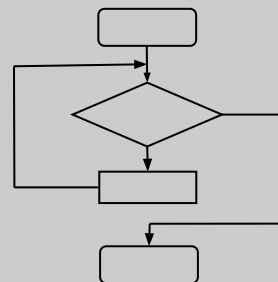
**ENGENHEIROS**



**MIT**



**HARDWARE**



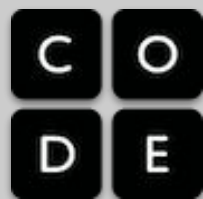
**BNCC**



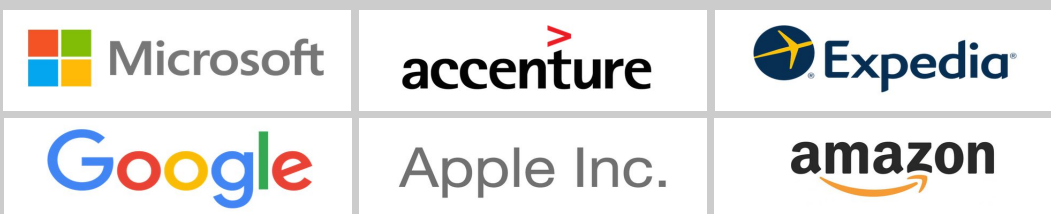
**PROFESSORES**

# Cenário atual da educação - Mundo

- Disseminação do Pensamento Computacional (Wing, 2006)
- Muitos Recursos Disponíveis e Pesquisas



- Interesse do mercado



- Países adotando em seus currículos (Japão, Finlândia, Inglaterra, Estados Unidos e Espanha)

# Cenário atual educação - Brasil



2014 - 2024



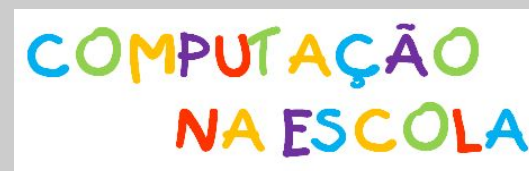
Instituto  
**Ayrton  
Senna**



**lite**  
Laboratório de Inovação  
Tecnológica na Educação



[computacaonaescola.com.br/](http://computacaonaescola.com.br/)



# **BNCC e a Computação**

- **A Computação é uma ciência que investiga processos de informação, desenvolvendo linguagens, técnicas e formas de representação para descrever os processos, e também métodos de resolução de problemas**
- **Ensinar fundamentos da Ciência da Computação e não apenas tecnologia**
  - **habilidades necessárias para dominar as tecnologia de hoje e do futuro**
  - **compreender e modificar o mundo e serve de base para as tecnologias digitais**

# BNCC e a Computação

- **Computação contribui na formação do jovem do século XXI pois:**

**[[DECEB](#), 2018]**

- **Permite a compreensão plena do mundo, cada vez mais conectado e imerso em tecnologias digitais essencialmente;**
- **Aumenta a capacidade de aprendizagem e resolução de problemas dos alunos, provendo novas formas de expressão e pensamento;**
- **Serve como ferramenta de apoio ao aprendizado das demais disciplinas.**



# BNCC e a Computação

- Avaliação do [PISA 2021](#) (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes) irá incorporar aspectos do pensamento computacional
  - De acordo com a OCDE, "os alunos de hoje são cada vez mais requisitados não apenas a usar aplicações tecnológicas, mas a criar, entender e administrar tecnologias digitais, e por isso é importante incluir Computação na avaliação das habilidades dos estudantes."

PISA 2021

**Tiling**  
Question 2/5

Refer to "tiling" on the right. Use drag-and-drop to complete the problem.

Ameer wants to make a set of instructions that he can give to people who want to make the same tiling pattern.

Drag and drop the elements into the spaces to complete the instructions that will produce the pattern on the right.

IF THEN ELSE TILE A TILE B

**TLING INSTRUCTIONS**

For row = 1 to 4

"Determine the first tile in the row"

IF the row is an odd numbered row  
THEN the first tile is   
ELSE the first tile is

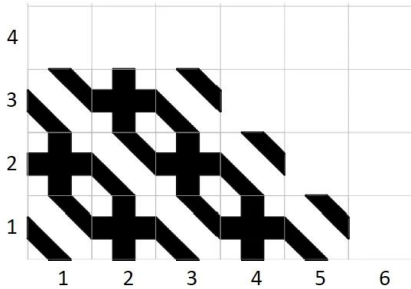
"Complete the row by tiling from left to right"

IF the previous tile is   
use   
use

Next row

**TILING**

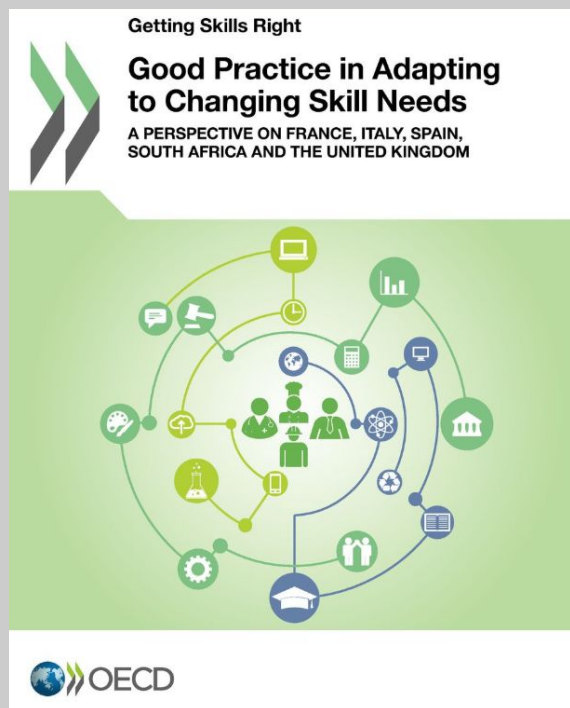
Tile A Tile B





# BNCC e a Computação

- Grande parte dos empregos de hoje (e do futuro) exigem habilidades que não estão sendo desenvolvidas na escola!!
- Grande parte das atividades que envolvem capacidades cognitivas medianas serão realizadas por computador em curto espaço de tempo















Fonte: [[Computação na Educação Básica: a visão da SBC](#), 2018]

Fonte: [[OECD](#)]

# BNCC e a Computação

## 10 MOTIVOS PARA ENSINAR COMPUTAÇÃO NA ED. BÁSICA

ADAPTADO DE @MRASPINALL

- 
- 1 A PROGRAMAÇÃO PERMITE QUE ALUNOS CRIEM CONTEÚDO E NÃO APENAS O CONSUMAM 
  - 2 A COMPUTAÇÃO DÁ MAIS PODER AOS ALUNOS E FERRAMENTAS PARA EXPRESSAR-SE DE MANEIRA MUITO LEGAL 
  - 3 A PROGRAMAÇÃO ENSINA CONTAR HISTÓRIAS COM JOGOS E ANIMAÇÕES 
  - 4 É UMA MANEIRA QUE OS ALUNOS TÊM DE CORRER RISCOS E FALHAREM EM SEGURANÇA 
  - 5 A COMPUTAÇÃO É INCLUSIVA E CONTRIBUI PARA A AUTOCONFIANÇA 
  - 6 A COMPUTAÇÃO NECESSITA DE MUITOS PRINCÍPIOS DA MATEMÁTICA, CIÊNCIAS, E OUTROS SABERES 
  - 7 A COMPUTAÇÃO ENSINA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E HABILIDADES DE PENSAMENTO CRÍTICO/ANALÍTICO 
  - 8 COMPUTAÇÃO É UM NOVO TIPO DE "ALFABETIZAÇÃO" QUE SERÁ PARTE DE MUITOS EMPREGOS NO FUTURO 
  - 9 COMPUTAÇÃO DESENVOLVE HABILIDADES DE TRABALHO EM EQUIPE E COLABORAÇÃO 
  - 10 A COMPUTAÇÃO PODE AJUDAR A HUMANIDADE 
- BÔNUS** A COMPUTAÇÃO DÁ SUPERPODERES! 



# Relevância do ensino de Computação

**O desenvolvimento das competências gerais da BNCC são baseadas nos fundamentos da Computação**

Fonte: [[DECEB](#), 2018]

<b>1</b> CONHECIMENTO	A compreensão do Mundo Digital é essencial para entender o mundo do século XXI
<b>2</b> PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRIATIVO E CRÍTICO	O Pensamento Computacional desenvolve a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.
<b>3</b> REPERTÓRIO CULTURAL	Tecnologias digitais podem ser usadas para analisar e criar no mundo-artístico e cultural
<b>4</b> COMUNICAÇÃO	Computação desenvolve uma maior compreensão do conceito de linguagem e do seu uso, e prove fluência em linguagens computacionais (usadas para representar informações e processos)
<b>5</b> CULTURA DIGITAL	Computação prove fluência digital e a habilidade de criar soluções para diversos tipos de problemas (do mundo do trabalho e cotidiano) com o auxílio de computadores
<b>6</b> TRABALHO E PROJETO DE VIDA	O domínio do conhecimento sobre o mundo, que é hoje imensamente influenciado pelas tecnologias digitais, e a capacidade de criar e analisar criticamente soluções neste contexto dá liberdade, autonomia e consciência crítica, além de preparar o aluno para o mundo do trabalho
<b>7</b> ARGUMENTAÇÃO	O Pensamento Computacional desenvolve a habilidade de construir argumentações consistentes e sólidas
<b>8</b> AUTOCONHECIMENTO E AUTOCUIDADO	A construção e análise de algoritmos instiga questões sobre como o ser humano pensa e constrói soluções
<b>9</b> EMPATIA E COOPERAÇÃO	O desenvolvimento de soluções algorítmicas é um processo que permite exercitar a cooperação de forma sistemática
<b>10</b> RESPONSABILIDADE E CIDADANIA	A Computação, através do desenvolvimento do Pensamento Computacional, domínio do Mundo Digital e compreensão da Cultura Digital, dá ao aluno condições de agir com consciência e cidadania no mundo do século XXI

# Relevância do ensino de Computação

1	CONHECIMENTO	A compreensão do Mundo Digital é essencial para entender o mundo do século XXI
2	PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRIATIVO E CRÍTICO	O Pensamento Computacional desenvolve a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.
3	REPERTÓRIO CULTURAL	Tecnologias digitais podem ser usadas para analisar e criar no mundo-artístico e cultural
4	COMUNICAÇÃO	Computação desenvolve uma maior compreensão do conceito de linguagem e do seu uso, e prove fluência em linguagens computacionais (usadas para representar informações e processos)
5	CULTURA DIGITAL	Computação prove fluência digital e a habilidade de criar soluções para diversos tipos de problemas (do mundo do trabalho e cotidiano) com o auxílio de computadores
6	TRABALHO E PROJETO DE VIDA	O domínio do conhecimento sobre o mundo, que é hoje imensamente influenciado pelas tecnologias digitais, e a capacidade de criar e analisar criticamente soluções neste contexto dá liberdade, autonomia e consciência crítica, além de preparar o aluno para o mundo do trabalho
7	ARGUMENTAÇÃO	O Pensamento Computacional desenvolve a habilidade de construir argumentações consistentes e sólidas
8	AUTOCONHECIMENTO E AUTOCUIDADO	A construção e análise de algoritmos instiga questões sobre como o ser humano pensa e constrói soluções
9	EMPATIA E COOPERAÇÃO	O desenvolvimento de soluções algorítmicas é um processo que permite exercitar a cooperação de forma sistemática
10	RESPONSABILIDADE E CIDADANIA	A Computação, através do desenvolvimento do Pensamento Computacional, domínio do Mundo Digital e compreensão da Cultura Digital, dá ao aluno condições de agir com consciência e cidadania no mundo do século XXI

**Nenhuma outra área do conhecimento fornece este conhecimento**

Fonte: [[DECEB](#), 2018]



# Relevância do ensino de Computação

1	CONHECIMENTO	A compreensão do Mundo Digital é essencial para entender o mundo do século XXI
2	PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRIATIVO E CRÍTICO	O Pensamento Computacional desenvolve a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.
3	REPERTÓRIO CULTURAL	Tecnologias digitais podem ser usadas para analisar e criar no mundo-artístico e cultural
4	COMUNICAÇÃO	Computação desenvolve uma maior compreensão do conceito de linguagem e do seu uso, e prove fluência em linguagens computacionais (usadas para representar informações e processos)
5	CULTURA DIGITAL	Computação prove fluência digital e a habilidade de criar soluções para diversos tipos de problemas (do mundo do trabalho e cotidiano) com o auxílio de computadores
6	TRABALHO E PROJETO DE VIDA	O domínio do conhecimento sobre o mundo, que é hoje imensamente influenciado pelas tecnologias digitais, e a capacidade de criar e analisar criticamente soluções neste contexto dá liberdade, autonomia e consciência crítica, além de preparar o aluno para o mundo do trabalho
7	ARGUMENTAÇÃO	O Pensamento Computacional desenvolve a habilidade de construir argumentações consistentes e sólidas
8	AUTOCONHECIMENTO E AUTOCUIDADO	A construção e análise de algoritmos instiga questões sobre como o ser humano pensa e constrói soluções
9	EMPATIA E COOPERAÇÃO	O desenvolvimento de soluções algorítmicas é um processo que permite exercitar a cooperação de forma sistemática
10	RESPONSABILIDADE E CIDADANIA	A Computação, através do desenvolvimento do Pensamento Computacional, domínio do Mundo Digital e compreensão da Cultura Digital, dá ao aluno condições de agir com consciência e cidadania no mundo do século XXI

**Auxilia no desenvolvimento  
do pensamento crítico e  
criativo**

Fonte: [[DECEB](#), 2018]

# Relevância do ensino de Computação

1	CONHECIMENTO	A compreensão do Mundo Digital é essencial para entender o mundo do século XXI
2	PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRIATIVO E CRÍTICO	O Pensamento Computacional desenvolve a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.
3	REPERTÓRIO CULTURAL	Tecnologias digitais podem ser usadas para analisar e criar no mundo-artístico e cultural
4	COMUNICAÇÃO	Computação desenvolve uma maior compreensão do conceito de linguagem e do seu uso, e prove fluência em linguagens computacionais (usadas para representar informações e processos)
5	CULTURA DIGITAL	Computação prove fluência digital e a habilidade de criar soluções para diversos tipos de problemas (do mundo do trabalho e cotidiano) com o auxílio de computadores
6	TRABALHO E PROJETO DE VIDA	O domínio do conhecimento sobre o mundo, que é hoje imensamente influenciado pelas tecnologias digitais, e a capacidade de criar e analisar criticamente soluções neste contexto dá liberdade, autonomia e consciência crítica, além de preparar o aluno para o mundo do trabalho
7	ARGUMENTAÇÃO	O Pensamento Computacional desenvolve a habilidade de construir argumentações consistentes e sólidas
8	AUTOCONHECIMENTO E AUTOCUIDADO	A construção e análise de algoritmos instiga questões sobre como o ser humano pensa e constrói soluções
9	EMPATIA E COOPERAÇÃO	O desenvolvimento de soluções algorítmicas é um processo que permite exercitar a cooperação de forma sistemática
10	RESPONSABILIDADE E CIDADANIA	A Computação, através do desenvolvimento do Pensamento Computacional, domínio do Mundo Digital e compreensão da Cultura Digital, dá ao aluno condições de agir com consciência e cidadania no mundo do século XXI

**Importância de uma experiência mais completa através de diferentes formatos de expressão e plataformas**

Fonte: [[DECEB](#), 2018]



# Relevância do ensino de Computação

1	CONHECIMENTO	A compreensão do Mundo Digital é essencial para entender o mundo do século XXI
2	PENSAMENTO CIENTÍFICO, CRIATIVO E CRÍTICO	O Pensamento Computacional desenvolve a capacidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática, através da construção de algoritmos.
3	REPERTÓRIO CULTURAL	Tecnologias digitais podem ser usadas para analisar e criar no mundo-artístico e cultural
4	COMUNICAÇÃO	Computação desenvolve uma maior compreensão do conceito de linguagem e do seu uso, e prove fluência em linguagens computacionais (usadas para representar informações e processos)
5	CULTURA DIGITAL	Computação prove fluência digital e a habilidade de criar soluções para diversos tipos de problemas (do mundo do trabalho e cotidiano) com o auxílio de computadores
6	TRABALHO E PROJETO DE VIDA	O domínio do conhecimento sobre o mundo, que é hoje imensamente influenciado pelas tecnologias digitais, e a capacidade de criar e analisar criticamente soluções neste contexto dá liberdade, autonomia e consciência crítica, além de preparar o aluno para o mundo do trabalho
7	ARGUMENTAÇÃO	O Pensamento Computacional desenvolve a habilidade de construir argumentações consistentes e sólidas
8	AUTOCONHECIMENTO E AUTOCUIDADO	A construção e análise de algoritmos instiga questões sobre como o ser humano pensa e constrói soluções
9	EMPATIA E COOPERAÇÃO	O desenvolvimento de soluções algorítmicas é um processo que permite exercitar a cooperação de forma sistemática
10	RESPONSABILIDADE E CIDADANIA	A Computação, através do desenvolvimento do Pensamento Computacional, domínio do Mundo Digital e compreensão da Cultura Digital, dá ao aluno condições de agir com consciência e cidadania no mundo do século XXI

**Foca na tecnologia digital de maneira mais específica**

Fonte: [[DECEB](#), 2018]

# Propostas de Diretrizes e Currículos

- Não há definição na BNCC sobre as habilidades que proporcionem o uso da Computação em nenhuma área
- Definição de diretrizes curriculares para orientar professores e escolas
  - definir competências específicas desenvolvidas pela computação
  - definir habilidades e objetos de conhecimento que podem ser trabalhadas em cada etapa escolar para atingir estas competências
- Diretrizes da SBC
- k-12 Framework
- Currículo de Referência CIEB

# **PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

**Pensamento Computacional  
na Educação Básica**