

Computação na Educação Básica



Leila Ribeiro

UFRGS

Diretora de Ensino de Computação na Educação Básica/SBC

leila@inf.ufrgs.br



Rozelma Soares de França

UFRPE

rozelma.franca@ufrpe.br



Thaís Batista

UFRN

thais.batista@ufrn.br



Créditos...



Alguns slides deste minicurso foram baseados em materiais elaborados por

Leila Ribeiro	UFRGS,	Daniel Cordeiro	USP
Lisandro Granville	UFRGS	Itana Gimenes	UEM
Renata Galante	UFRGS	Aline Miotto Amaral	UEM
José Carlos Maldonado	ICMC-USP	Thelma Colanzi Lopes	UEM
Ellen Francine Barbosa	ICMC-USP	Rogério Ferreira Silva	UFPR, ICMC-USP
Rosana Braga	ICMC-USP	Rafael de Amorim Silva	UFAL
Kalinka Branco	ICMC-USP	Luciana Foss	UFPeI
Gustavo Avellar	ICMC-USP	Simone Cavalheiro	UFPeI

Organização do minicurso

- **Dia 1: Por que ensinar Computação na Educação Básica?**
- Dia 2: Atividades desplugadas
- Dia 3: Mundo digital e cultura digital
- Dia 4: Pensamento computacional



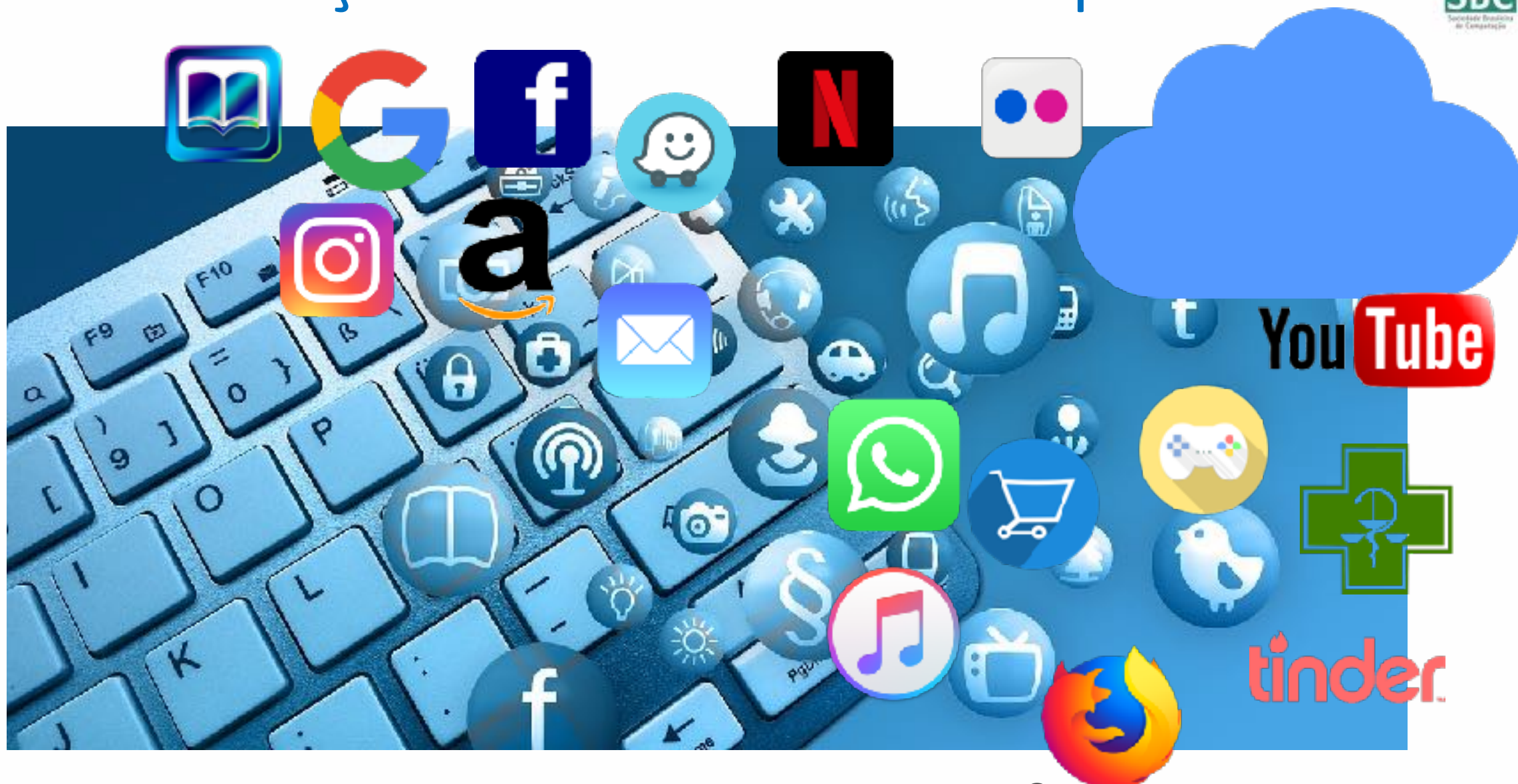
O objetivo da Educação Básica
é formar o cidadão para o mundo.

Não existe visão de mundo de hoje ou do
futuro que não envolva compreensão de
Computação!!!

Computadores estão em todos os lugares...



E seus serviços são cada vez mais importantes...



Roteiro

- Introdução
- Por que ensinar Computação na Educação Básica?
- Base Nacional Comum Curricular: Computação
- Política Nacional de Educação Digital
- Considerações finais

O que está acontecendo?

Inserção de Computação na BNCC



**BASE
NACIONAL
COMUM
CURRICULAR**

EDUCAÇÃO É A BASE

Como aconteceu com outras ciências no passado, parte do conhecimento da área da Computação está descendo do nível superior para o nível escolar.

Computação

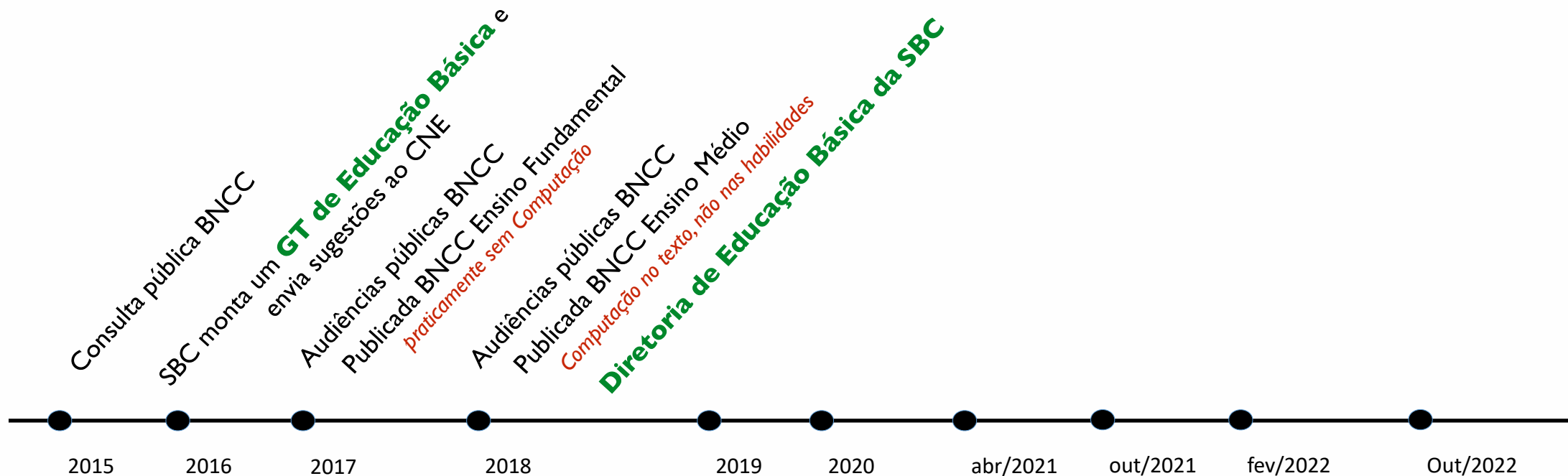
Ensino Médio

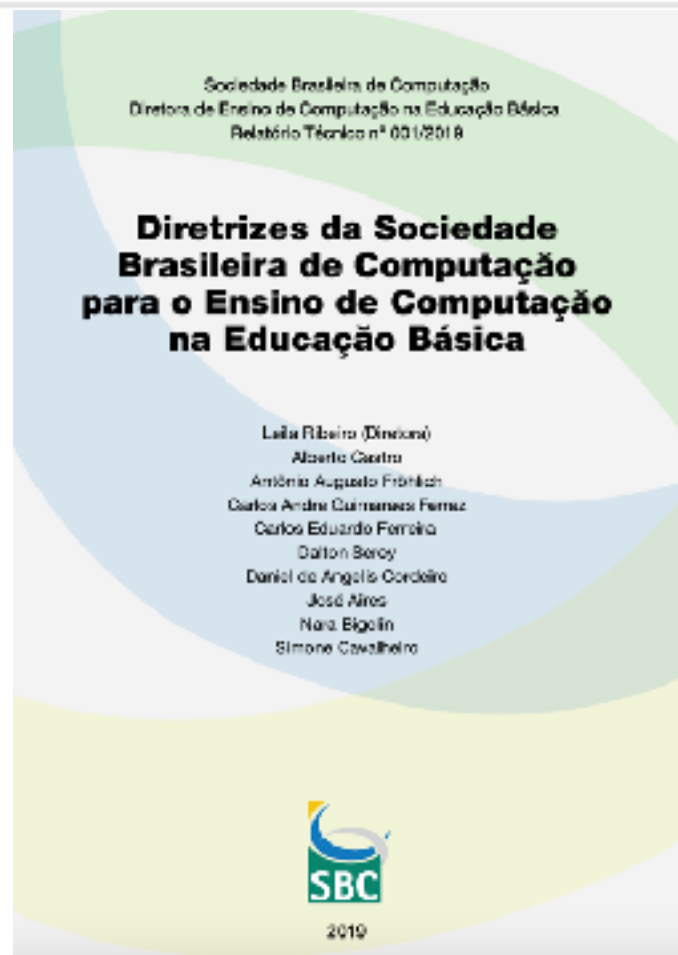
Ensino Fundamental

Educação



O processo





Documento disponível em:

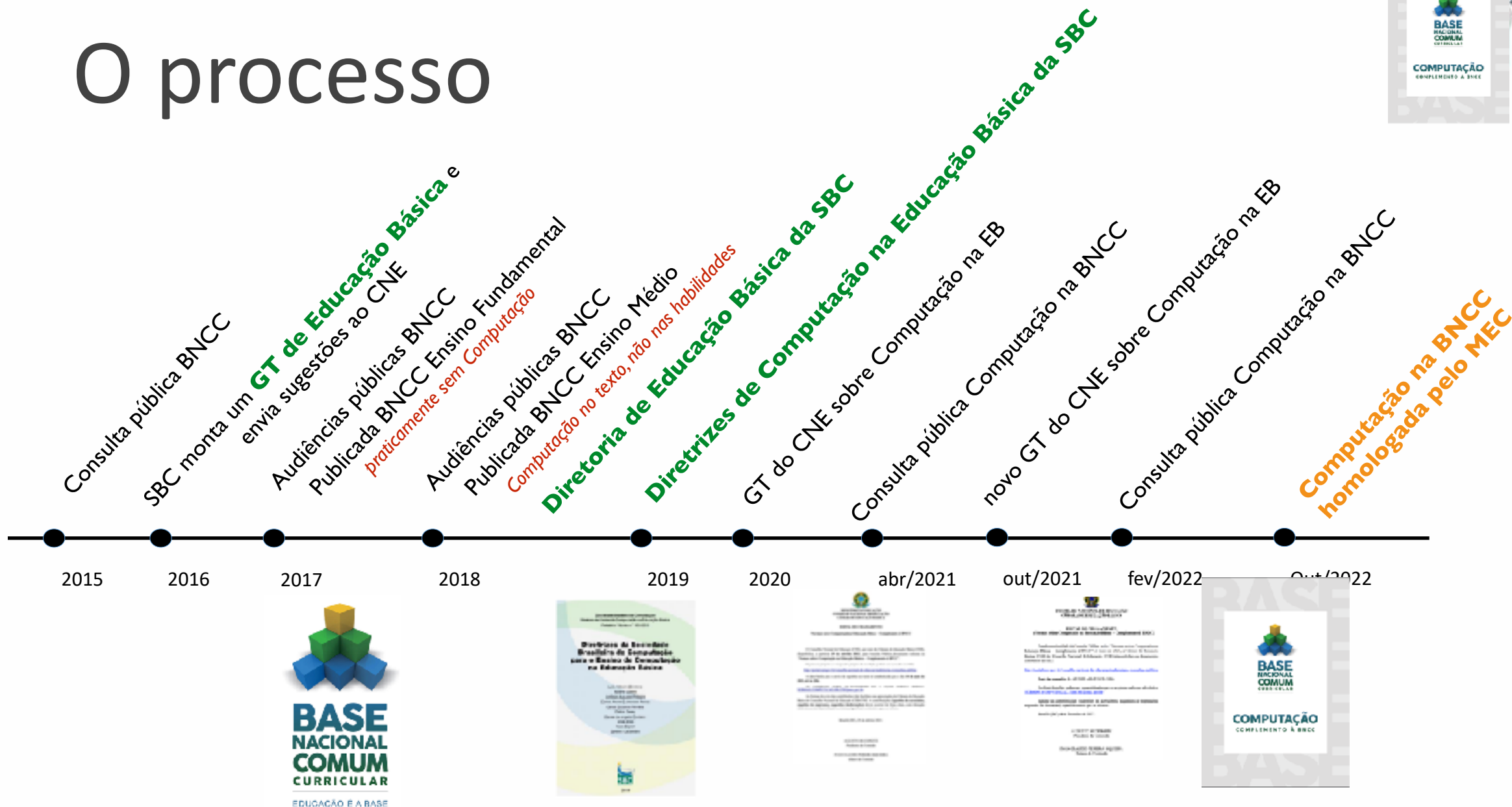
<https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/book/60>

2019: A Sociedade Brasileira de Computação realizou ações concretas para auxiliar na inserção de Computação na Educação Básica



http://www.sbc.org.br/images/flippingbook/computacaobrasil/computa_41/pdf/CompBrasil_41.pdf

O processo



O processo

Todas escolas devem desenvolver habilidades de Computação a partir de novembro de 2023!



Por que ensinar Computação na Educação Básica?



"Social and creative intelligence and STEM skills are in shortage in almost all countries reviewed. Figure 2.1 highlights how shortages are apparent in all five countries in skills related to either creativity (deductive and inductive reasoning and fluency of ideas) or social intelligence (co-operation and social perceptiveness). Other soft skills emerging as in shortage include adaptability, co-operation, initiative, leadership and persistency."

Getting skills right: Good practice in adapting to changing skill needs.

Grande parte dos empregos de hoje (e do futuro) exigem habilidades que não estão sendo desenvolvidas na escola!

Por que ensinar Computação na Educação Básica?

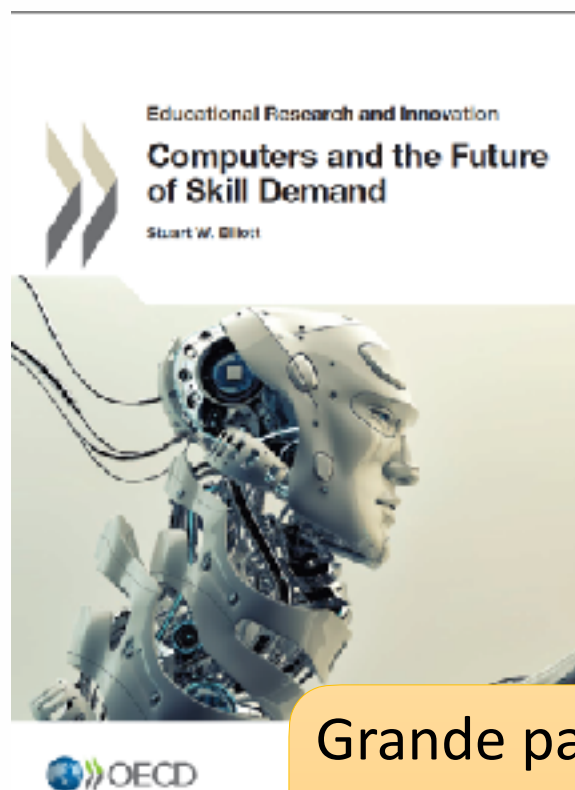
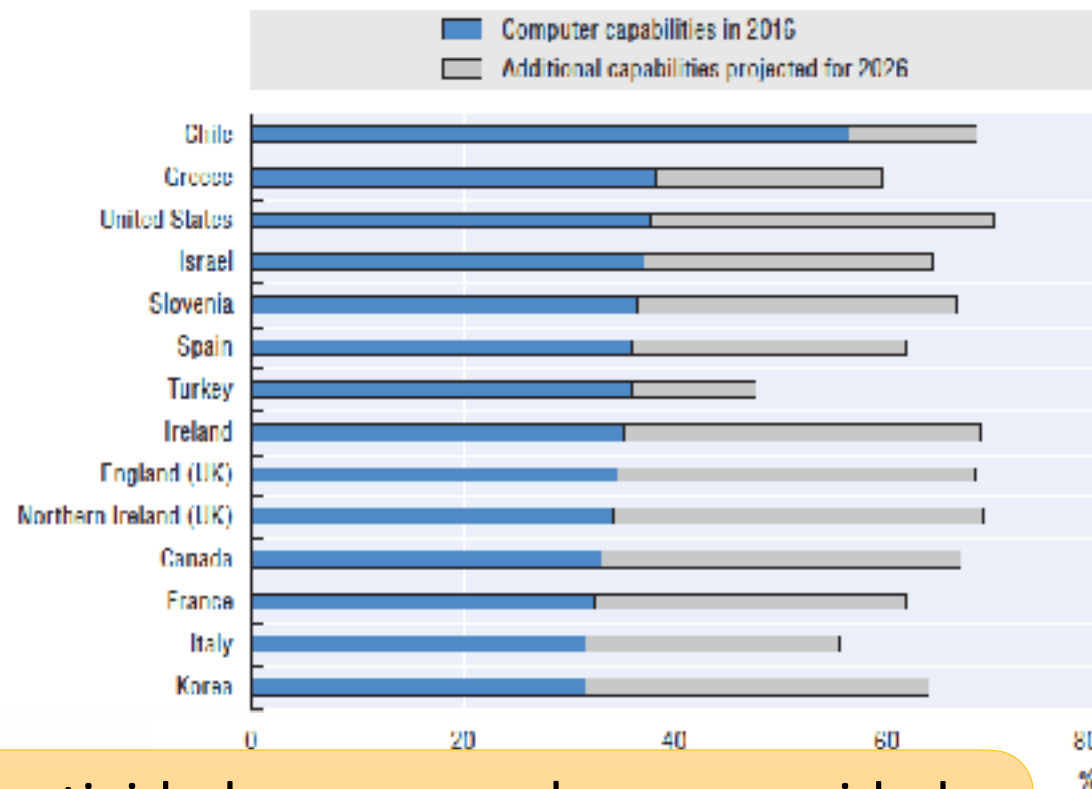


Figure 5.5. Proportion of workforce using general cognitive skills with proficiency at or below level of computer capabilities



Grande parte das atividades que envolvem capacidades cognitivas medianas serão realizadas por computadores em um curto espaço de tempo.

Por que ensinar Computação na Educação



Competências da Computação são essenciais para a vida no século XXI !!!

O que tem nesse anexo?



*Habilidades e
competências*
**essenciais da
Computação!**

o que é **essencial** na Computação???



O que é **essencial** na Computação?

Fundamentos!!!



*Como todas as ciências, no nível escolar são ensinados os fundamentos, pois eles são a essência de cada **ciência**.*

As tecnologias são efêmeras (especialmente as digitais) e só são compreendidas através da ciência.

*A proposta que foi aprovada no CNE e homologada pelo MEC
é fortemente baseada nos
fundamentos da ciência da Computação...*

O que é **essencial** na Computação?

Fundamentos!!!



*Mas quais são os fundamentos da
Computação?*

fundamentos da computação...

Computação já existia na antiguidade...



1700-2000 AC: Egípcios desenvolveram algoritmos para multiplicação



1600 AC: Babilônios desenvolveram algoritmos para fatoração



820 DC: O matemático persa Al-Khawarizmi descreveu algoritmos para resolver equações lineares

Mas a partir do século XX, cientistas começaram a investigar:

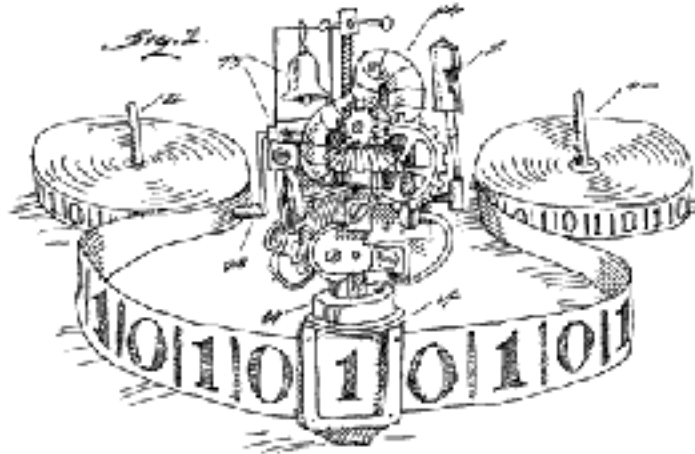
➔ que tipos de **problemas** podemos resolver com **algoritmos**?

Ou seja, o "**algoritmo**" passou a ser objeto de estudo da nova ciência que nascia, a ciência da **COMPUTAÇÃO**

➔ como **avaliar algoritmos** (quantitativamente e qualitativamente)?

➔ qual o **impacto** dos **algoritmos** na nossa vida?

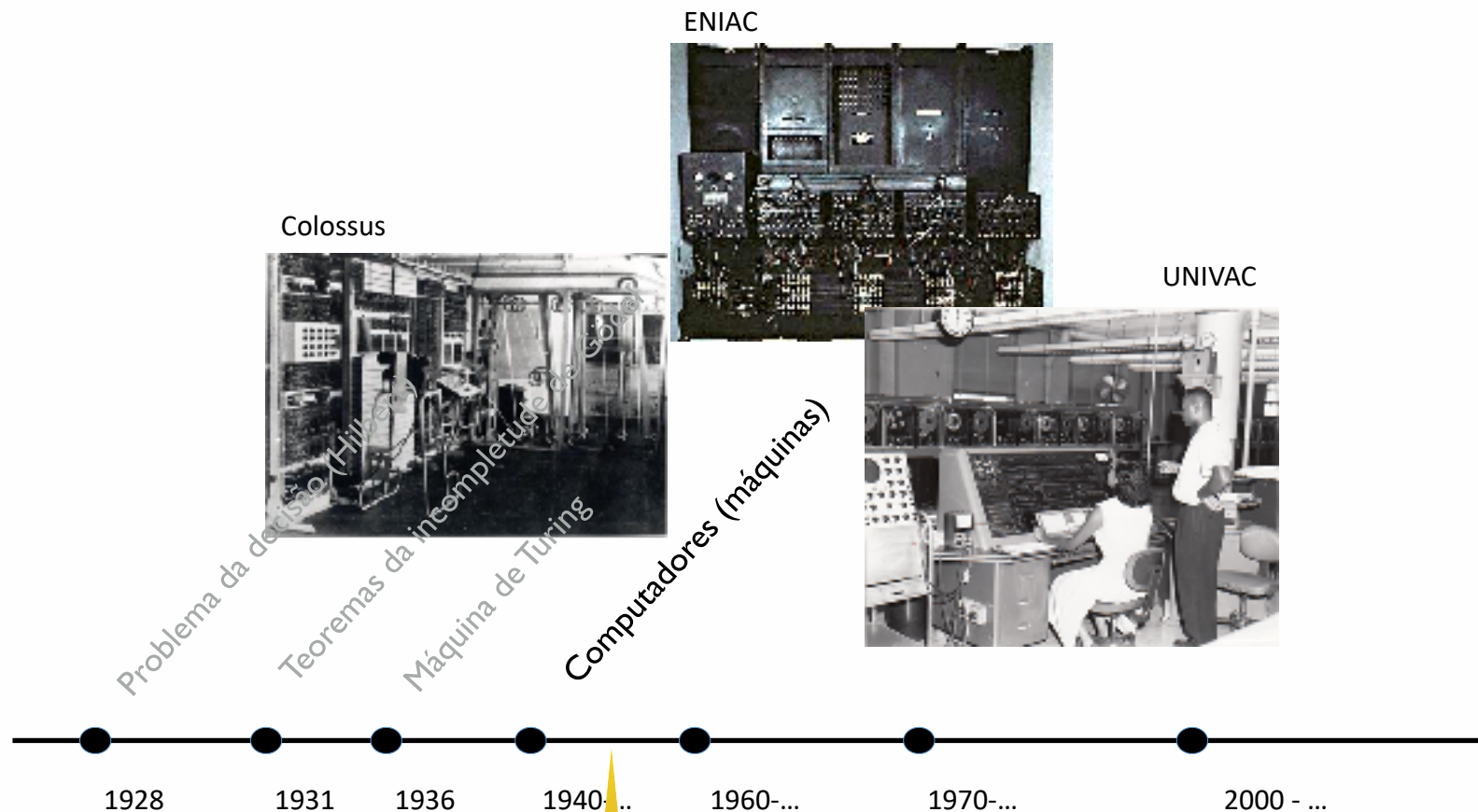
Alan Turing



Criou um modelo teórico de máquina que
imitava a forma de pensar do homem para
resolver um problema.

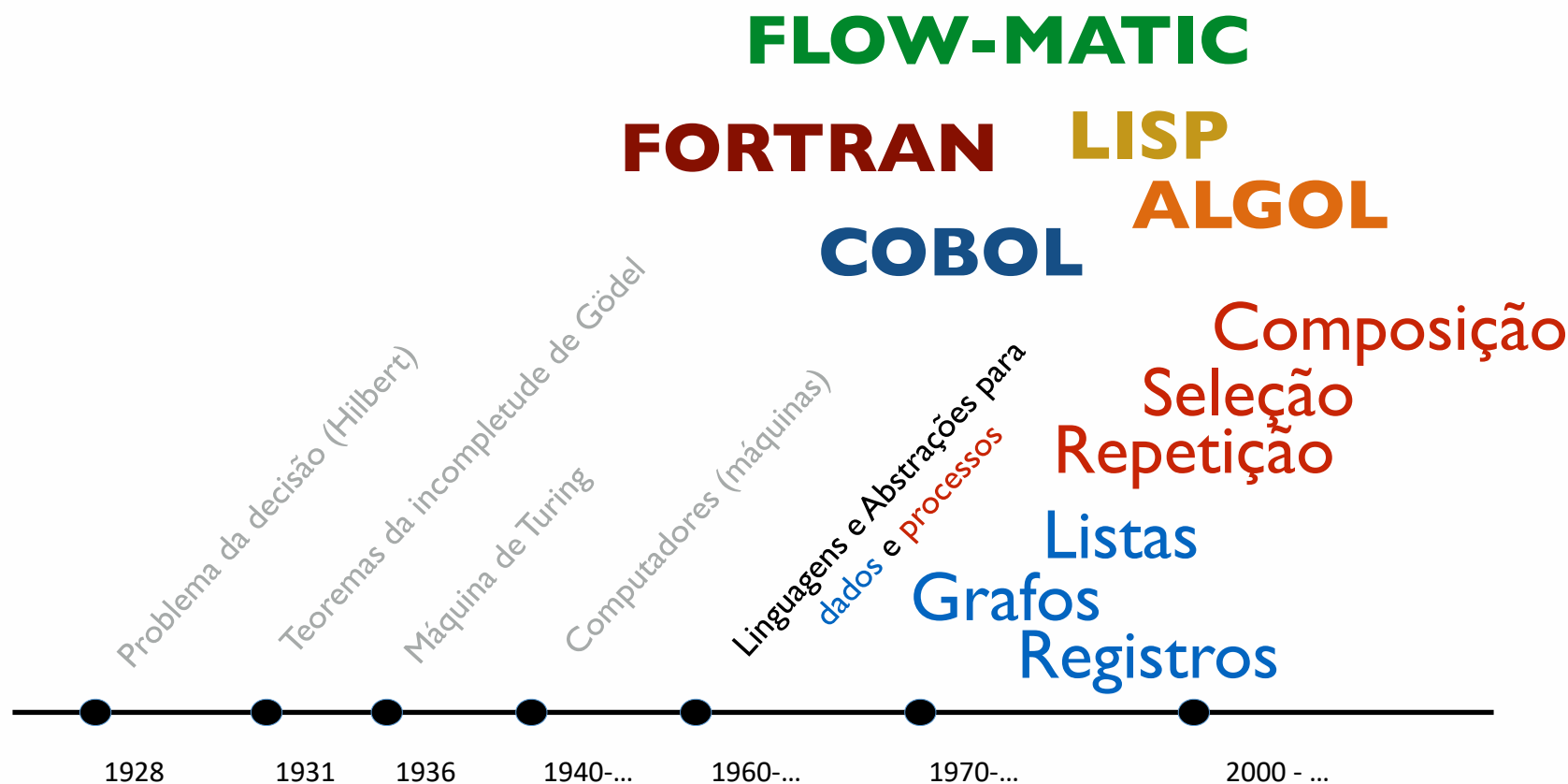
Este modelo serviu de base para
teorias sobre construção e análise de soluções para problemas,
bem como para **a construção de computadores.**

(Parte da) História da Computação



Computação é a ciência dos computadores!

(Parte da) História da Computação



(Parte da) História da Computação

Programação estruturada

Generalização

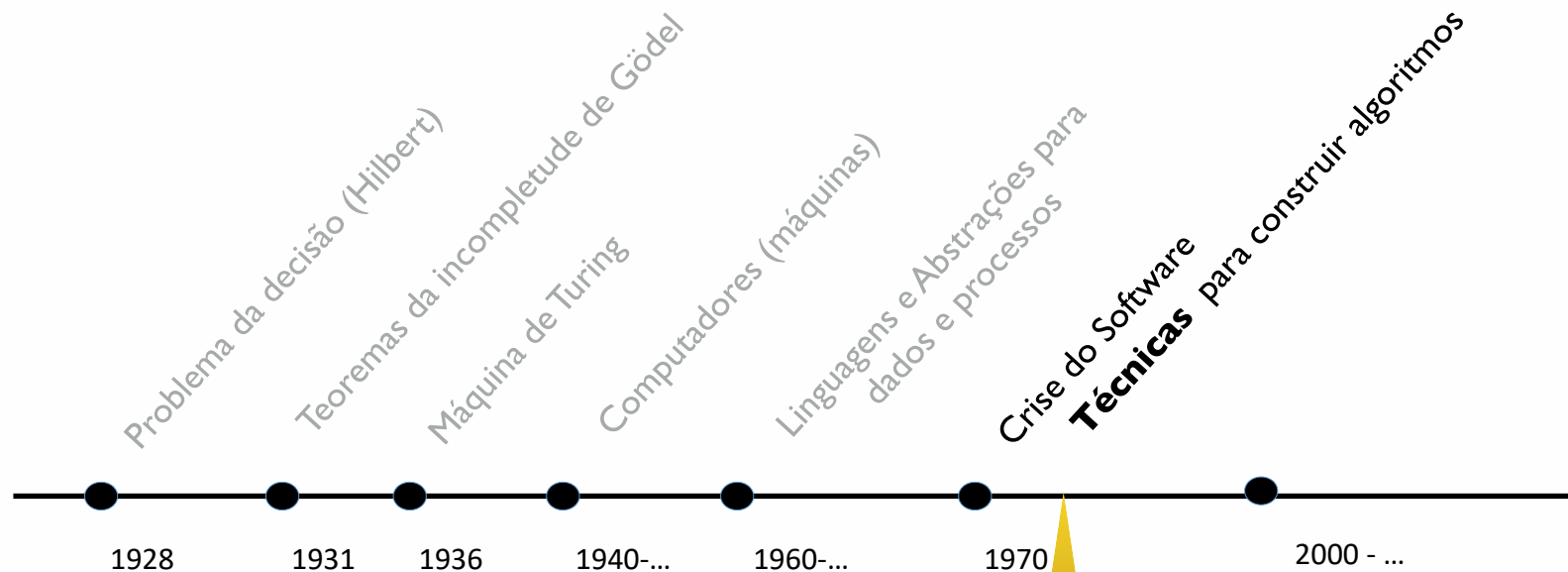
Modularização

Encapsulamento

Orient. Objetos

Refinamento

Processo de software



Computação é a ciência dos programas!

(Parte da) História da Computação

Programação estruturada

Generalização

Modularização

Encapsulamento

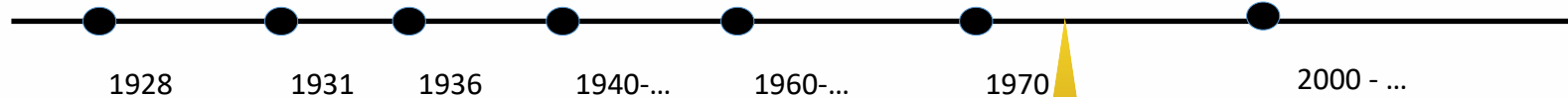
Orient. Objetos

Refinamento

Processo de software

Técnicas para resolver problemas complexos

Técnicas para resolver problemas
colaborativamente



Computação é a ciência dos programas!

Pensamento Computacional

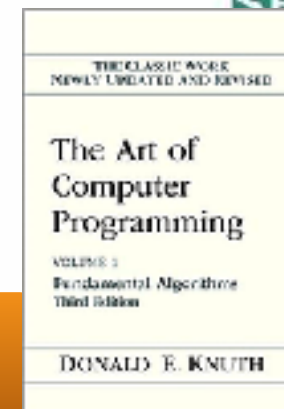
A arte de programar é a arte de organizar a complexidade, dominar múltiplos aspectos evitando o caos da forma mais efetiva possível.

Edsger Dijkstra



Programação de computadores é uma arte porque usa conhecimento acumulado sobre o mundo, requer habilidade e talento, e, em especial, produz objetos belos.

Donald Knuth

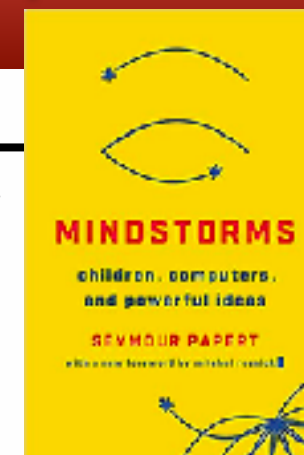


A presença do computador pode contribuir nos processos mentais não apenas como um instrumento, mas de forma mais essencial, influenciando como as pessoas pensam até mesmo quando estão longe do computador.

Seymour Papert



Computação é a ciência dos programas!



(Parte da) História da Computação

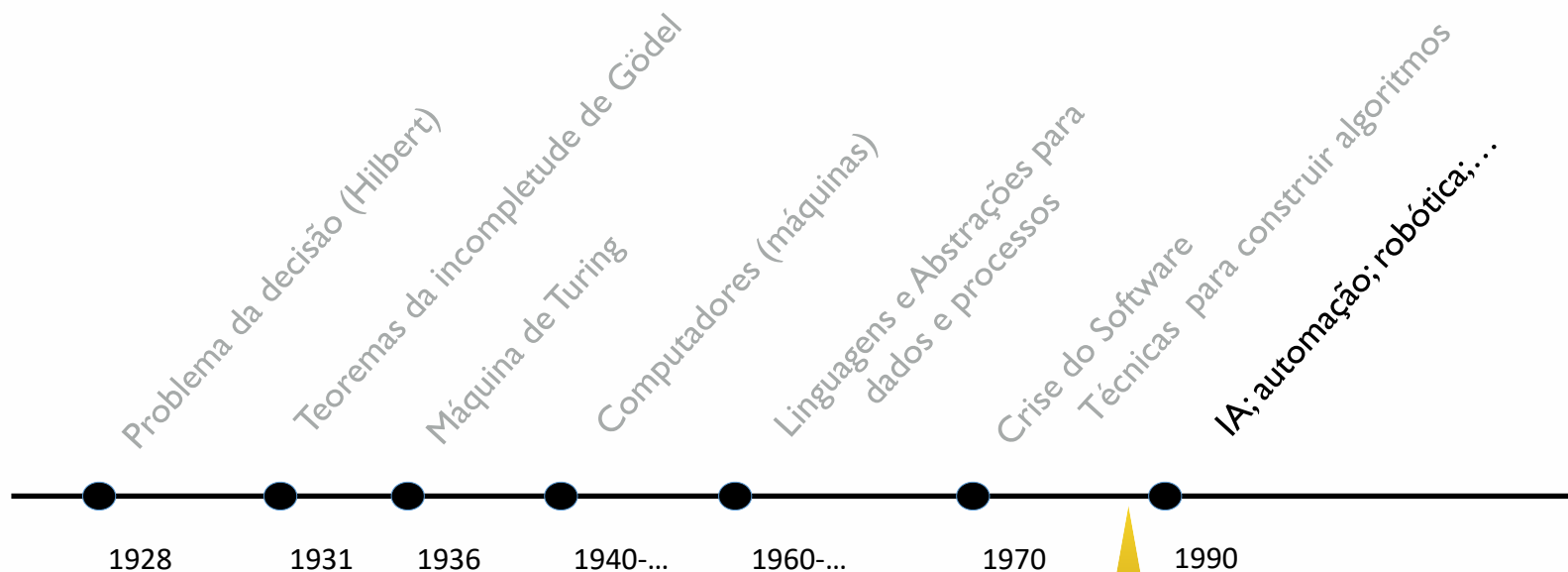
Robótica

Aprendizado de máquina

Automação

Inteligência Artificial

Tutores inteligentes

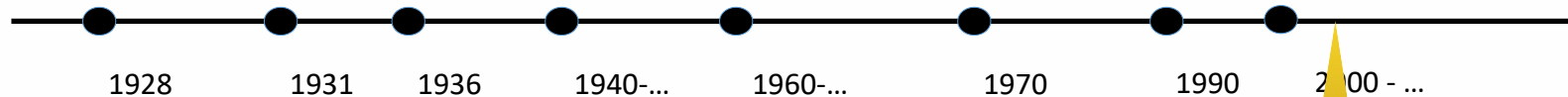


Computação é a ciência da automação!

(Parte da) História da Computação

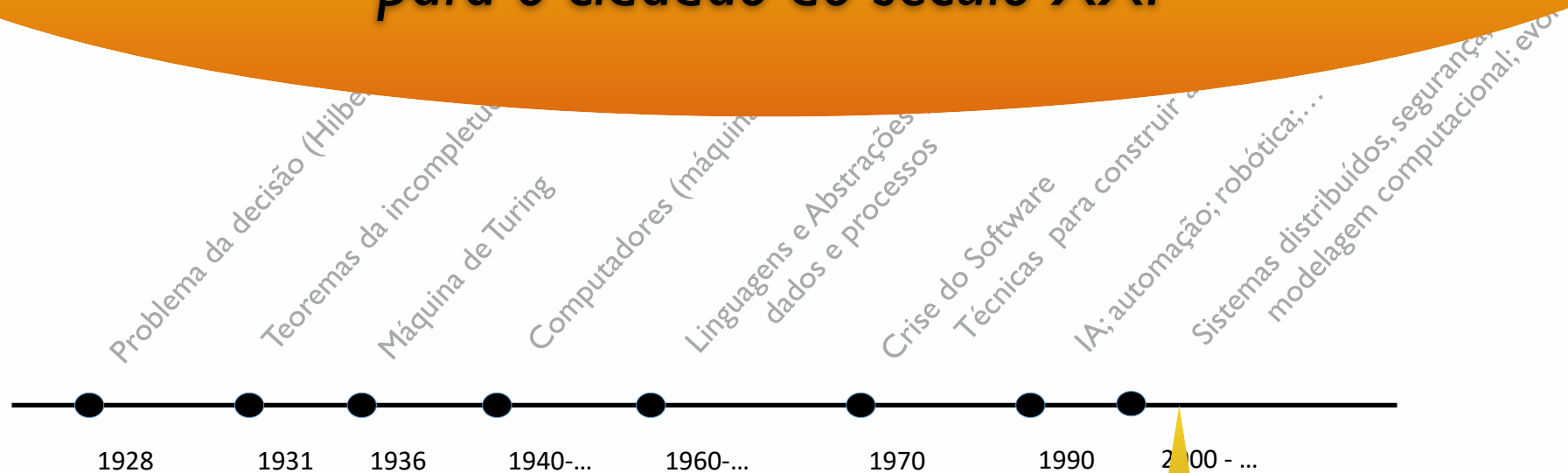


A Computação não somente nos ajuda a resolver problemas através de algoritmos/automação, mas ajuda a explicar os processos do mundo (real e virtual)!



Computação é a ciência dos processos, naturais e artificiais!

Hoje entendemos muito melhor o que é *Computação* e também o que quais **habilidades da Computação** são **essenciais** para o cidadão do século XXI



Computação é a ciência dos processos, naturais e artificiais!

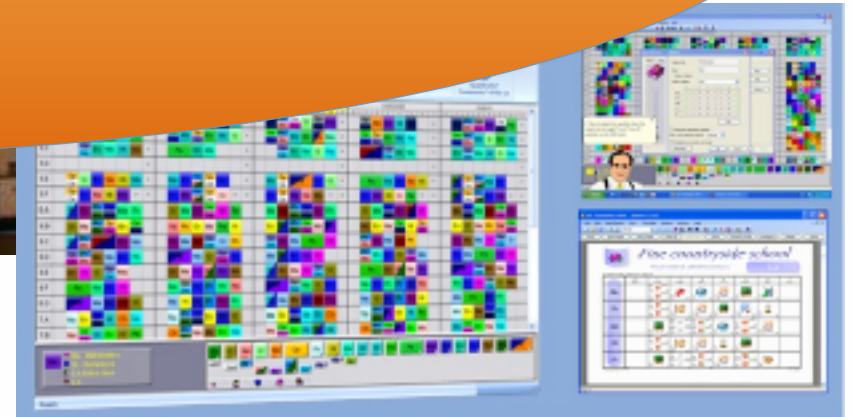
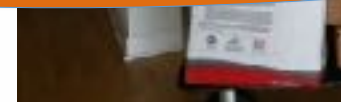
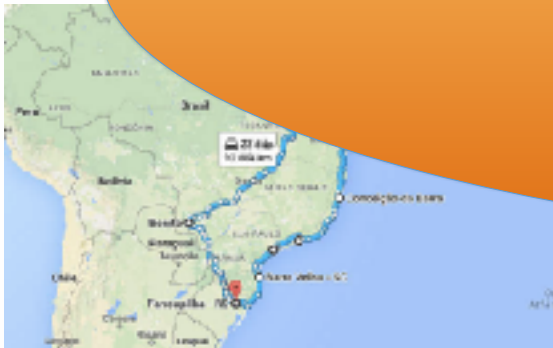
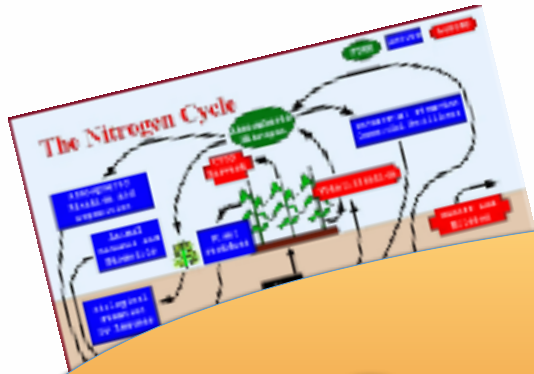
O que é Computação?



Computação é uma Ciência!!!

O que é Computação?

Computação provê meios para
descrever **processos**



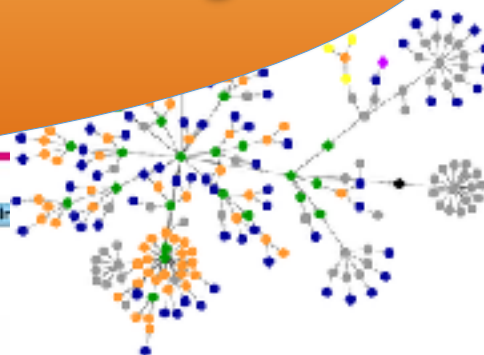
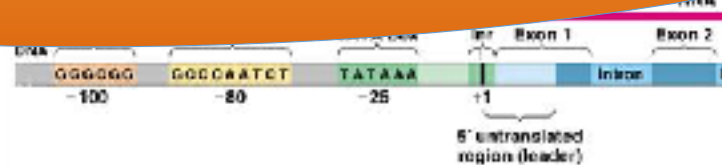
O que é Computação?

Para descrever processos, precisamos de
linguagens

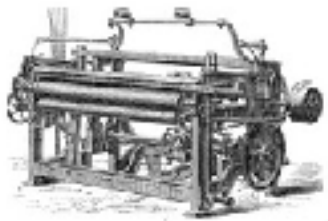
O que é Computação?



A descrição desses processos envolve
representação e organização da **informação**



O que é Computação?



A automação desses processos envolve a construção de **máquinas**



O que é Computação?



Essas “máquinas computadoras” junto
com o software levaram a criação de um
mundo virtual



E qual o impacto do Mundo Digital...



- na maneira como nos comunicamos?
- nas relações interpessoais?
- no conceito de ética?
- no direito?
- no mundo do trabalho?
- na vida de cada um?



Quais são os fundamentos da Computação?



Construção e análise de **processos**
Representação da **informação**

**Pensamento
Computacional**

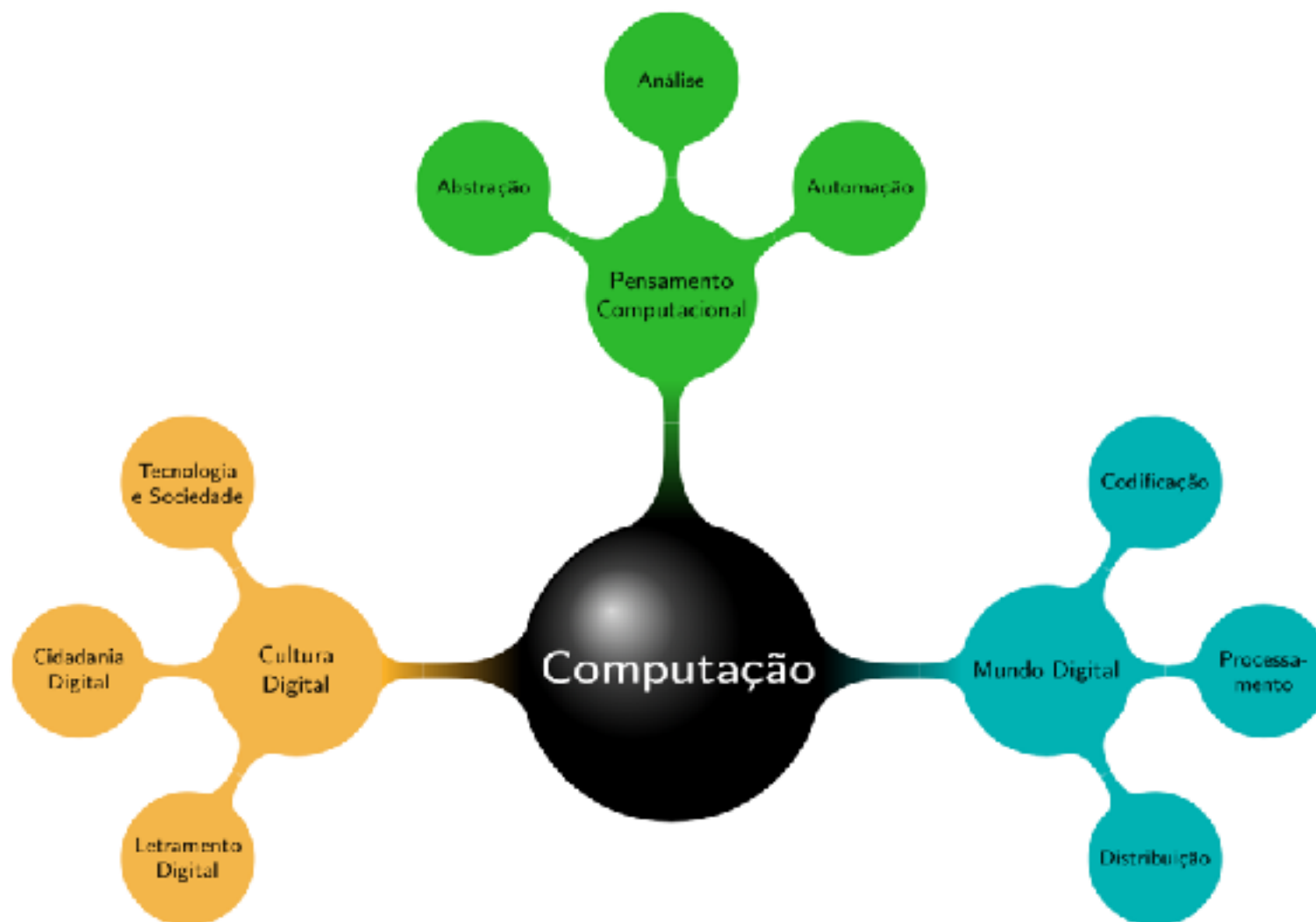
Compreensão do funcionamento de
máquinas que computam
Compreensão do **mundo virtual**

**Mundo
Digital**

Entender os **impactos** da Computação
na vida cotidiana, trabalho e sociedade
Letramento digital

**Cultura
Digital**

O que é Computação?



Atenção: o nome da área é

Computação

Computação



COMPUTAÇÃO

Computação

Computação

Computação

COMPUTAÇÃO

Computação

Computação

Computação

*A proposta aprovada é inovadora
no mundo,
mas considera a realidade brasileira.*



- **Ênfase em fundamentos:** não é possível compreender, usar de forma consciente e crítica, e criar tecnologias digitais sem conhecer os fundamentos da Computação!
- **Educação Infantil/Anos iniciais** (1º ao 5º ano): **computação desplugada**, construção de referencial concreto para as principais abstrações (tanto para representar informação quanto para processo), compreensão básica do conceito de máquina de computar
- **Anos finais** (6º ao 9º ano): domínio dos principais **fundamentos** da área
- **Ensino médio:** ênfase em **análise crítica**, **argumentação** e projetos



Desafios

- **Como entender o Anexo de Computação?**
- **Como formar os professores?**
- **Como adaptar currículos?**
- **Como implantar esses novos currículos?**
- **Como engajar os professores e as escolas no processo?**



A questão de infra-estrutura física (computadores, tablets, laboratórios, acesso à internet, etc) é relevante, mas bem menos complexa de solucionar do que os desafios listados acima...