

# Didática da Informática II

**Ensinar Informática (Programação, Sistemas de Informação e Bases de Dados)**

---

Como se Ensina Informática?  
Que conhecimentos o professor de Informática  
deve Possuir?  
Como se articulam o conhecimento científico,  
pedagógico e as práticas letivas?

- 1 – Modelos de Conhecimento para a Docência
- 2- Atualização e Desenvolvimento Profissional

O que representa um modelo de conhecimento para a docência?

# Modelos de Conhecimento para a Docência



*Que conhecimentos o professor deve ter para ensinar?*



*Quais as bases desse conhecimento?*



*Como se relacionam os vários tipos de conhecimentos?*



*Como se enquadram as tecnologias digitais nesses conhecimentos e na arte de ensinar e aprender?*



*Que modelos?*

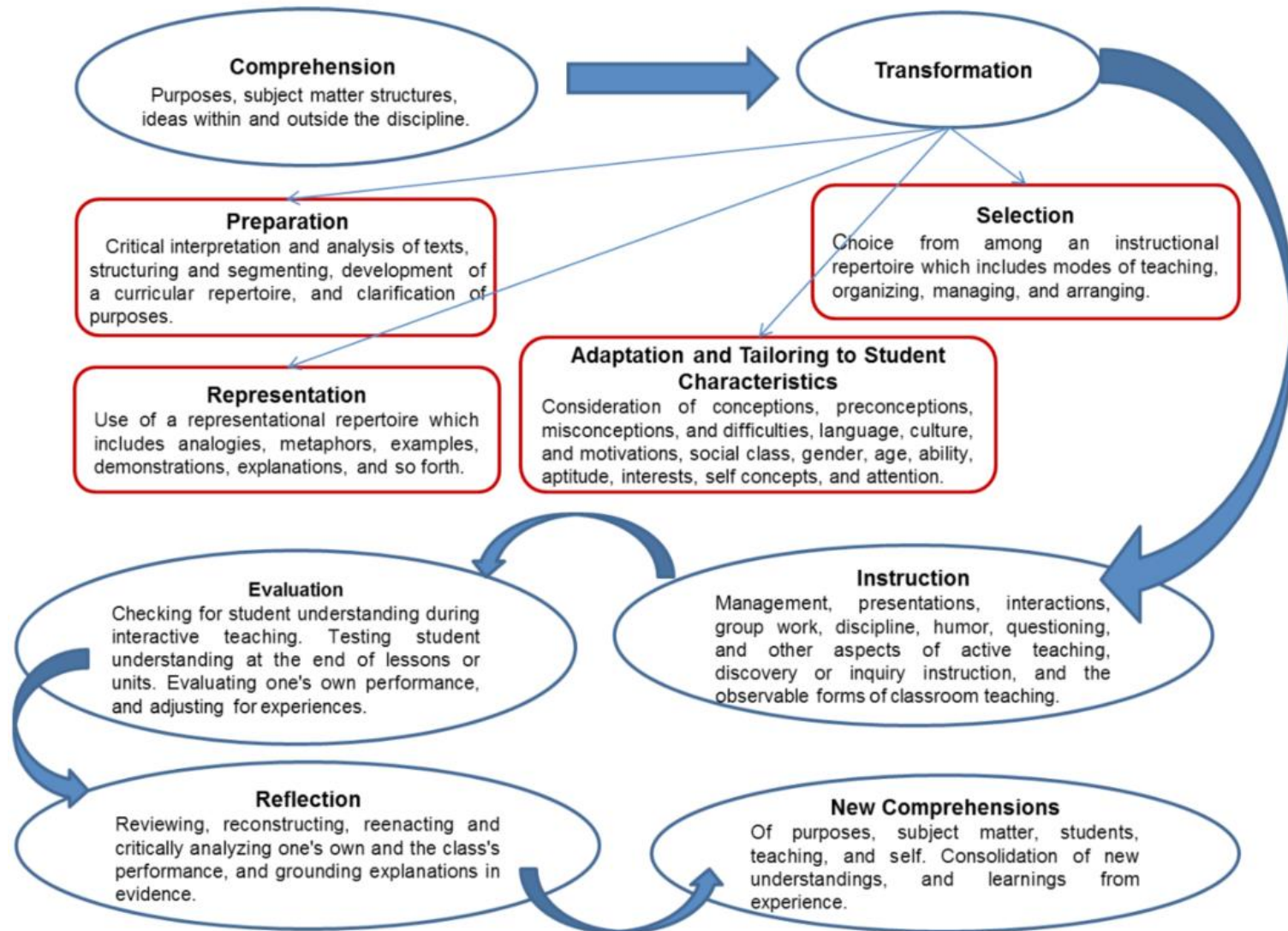
# Modelos de Conhecimento para a Docência

Para Shulman (2005, p. 5), o “conhecimento” sobre a “docência” é aquilo que os “professores deveriam saber, fazer, compreender ou professar para converter o ensino em algo mais que uma forma de trabalho individual e para que seja considerada entre as profissões prestigiadas”.

García (1992, p. 1), refere que é o conjunto de “conhecimentos, destrezas, atitudes, disposições que deverá possuir um professor do ensino”.

Shulman (1986, 1987, 2005)

# Modelos de Conhecimento para a Docência



# Modelos de Conhecimento para a Docência

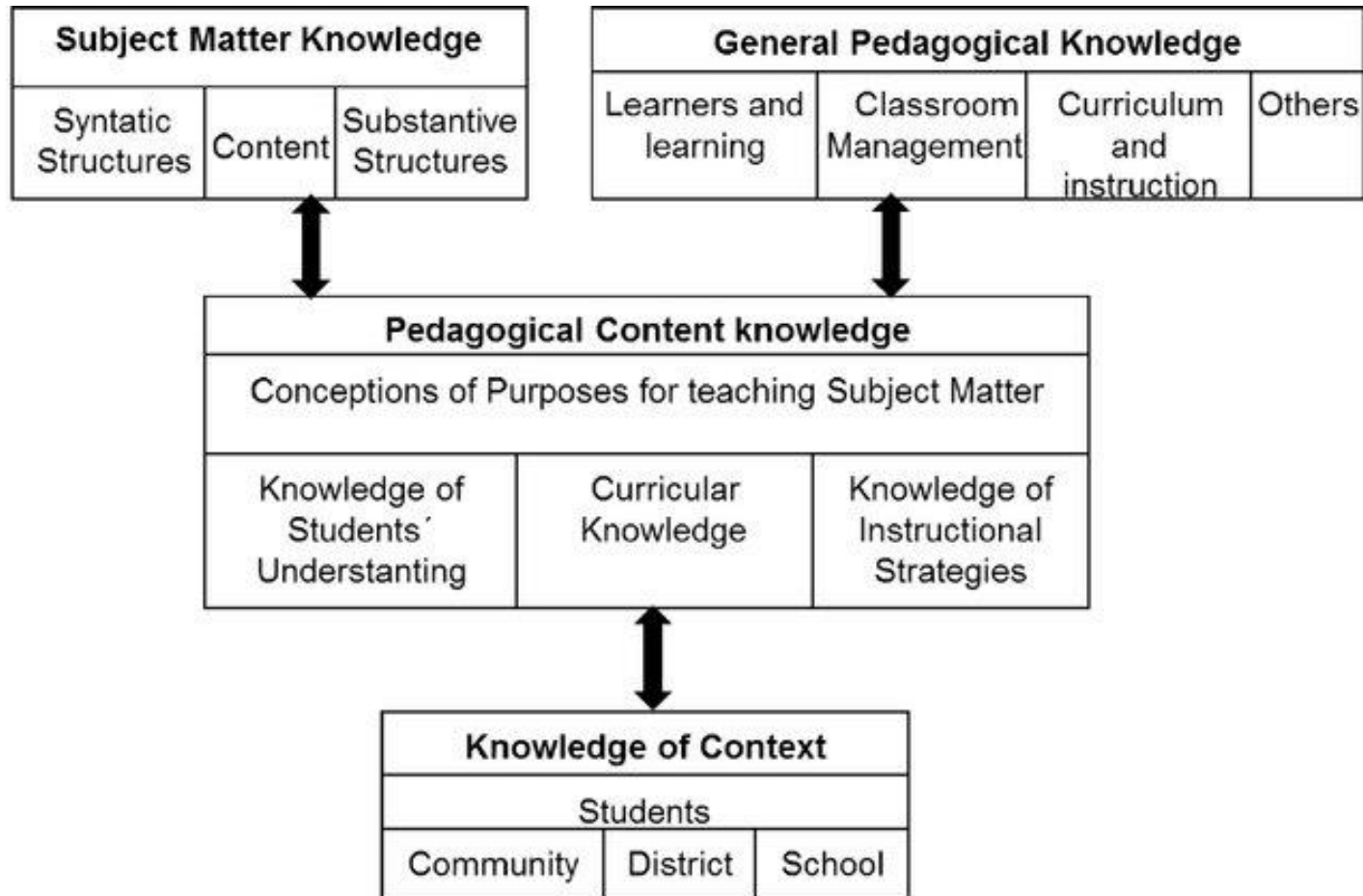
Shulman (1987, 2005) apresenta 7 categorias da base de conhecimentos do professor:

- 1) conhecimento do conteúdo;
- 2) conhecimento pedagógico;
- 3) conhecimento do currículo;
- 4) conhecimento dos alunos e da aprendizagem;
- 5) conhecimento dos contextos educativos;
- 6) conhecimento didático do conteúdo;
- 7) conhecimento dos objetivos, as finalidades e os valores educativos;

Shulman (1986, 1987, 2005)

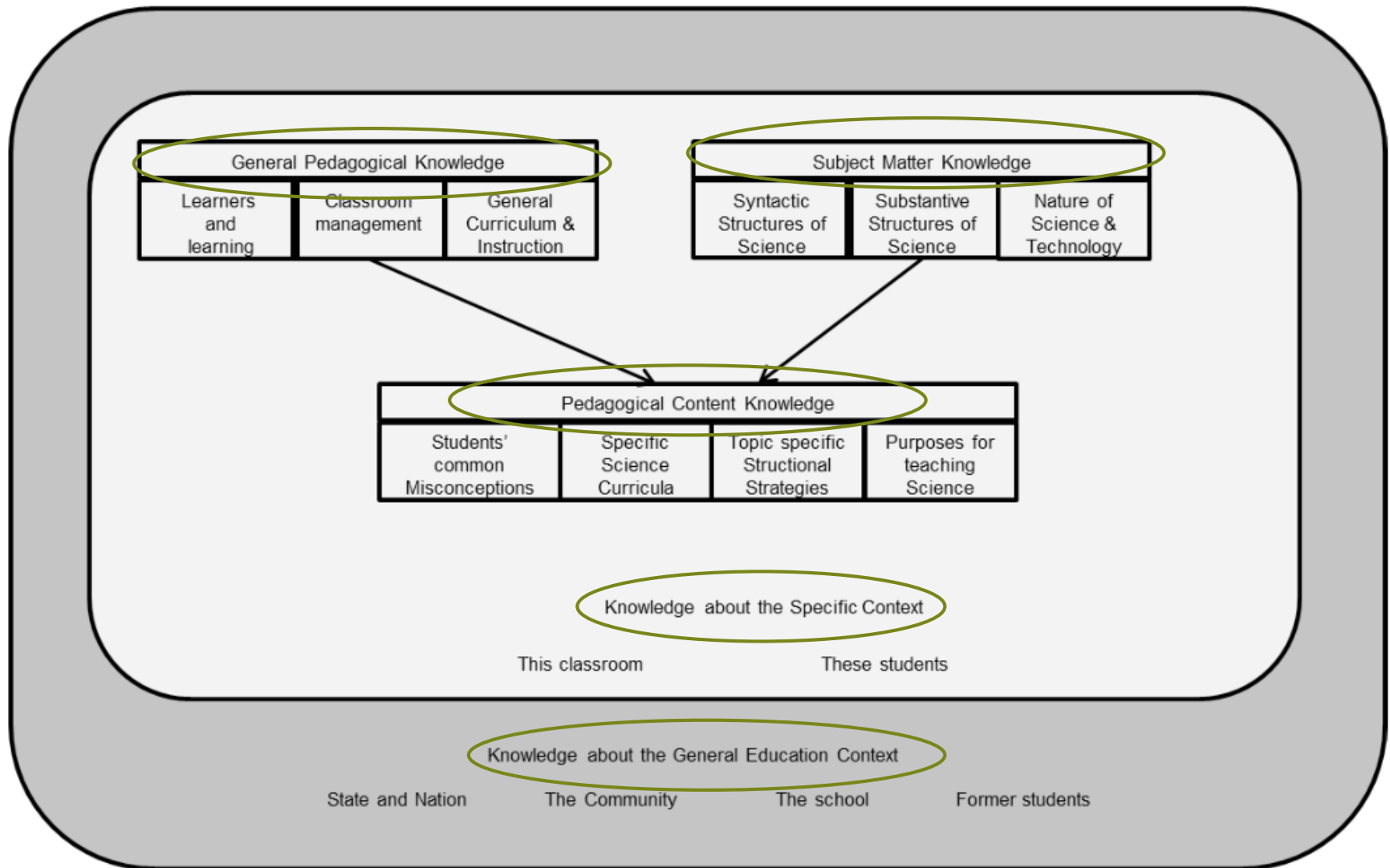


# Modelos de Conhecimento para a Docência

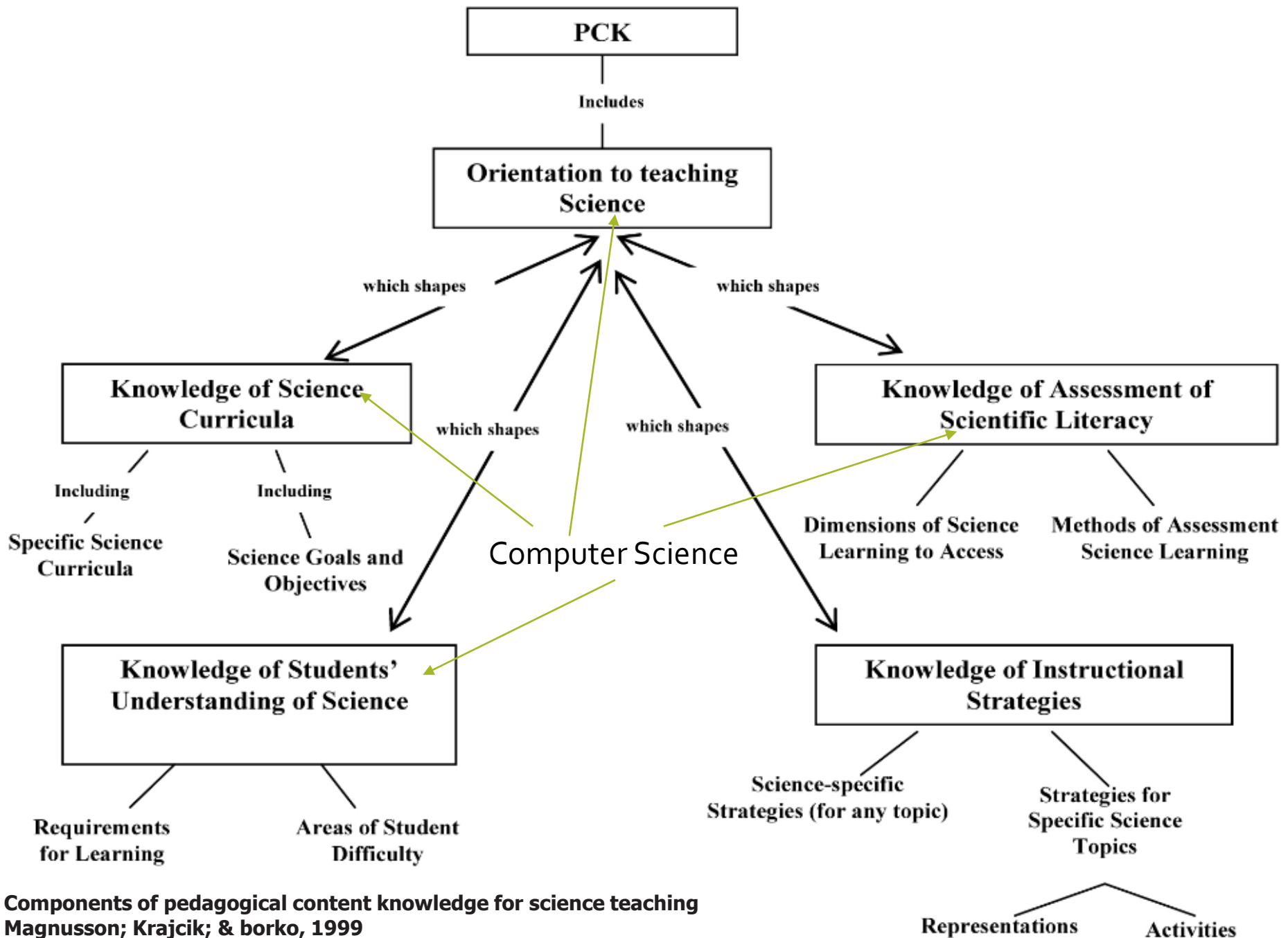


Model of Teacher Knowledge (Grossman, 1990)

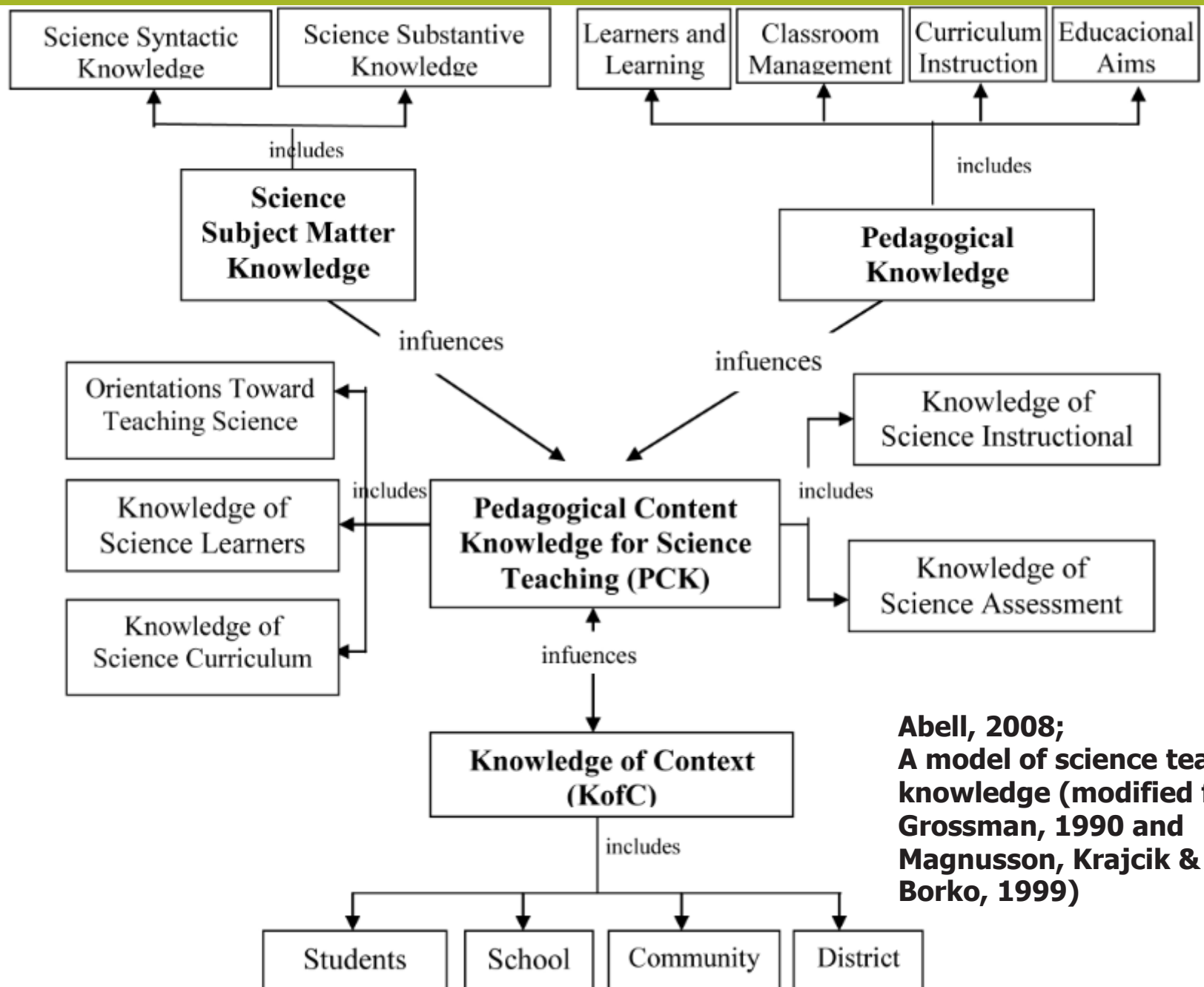
# Modelos de Conhecimento para a Docência



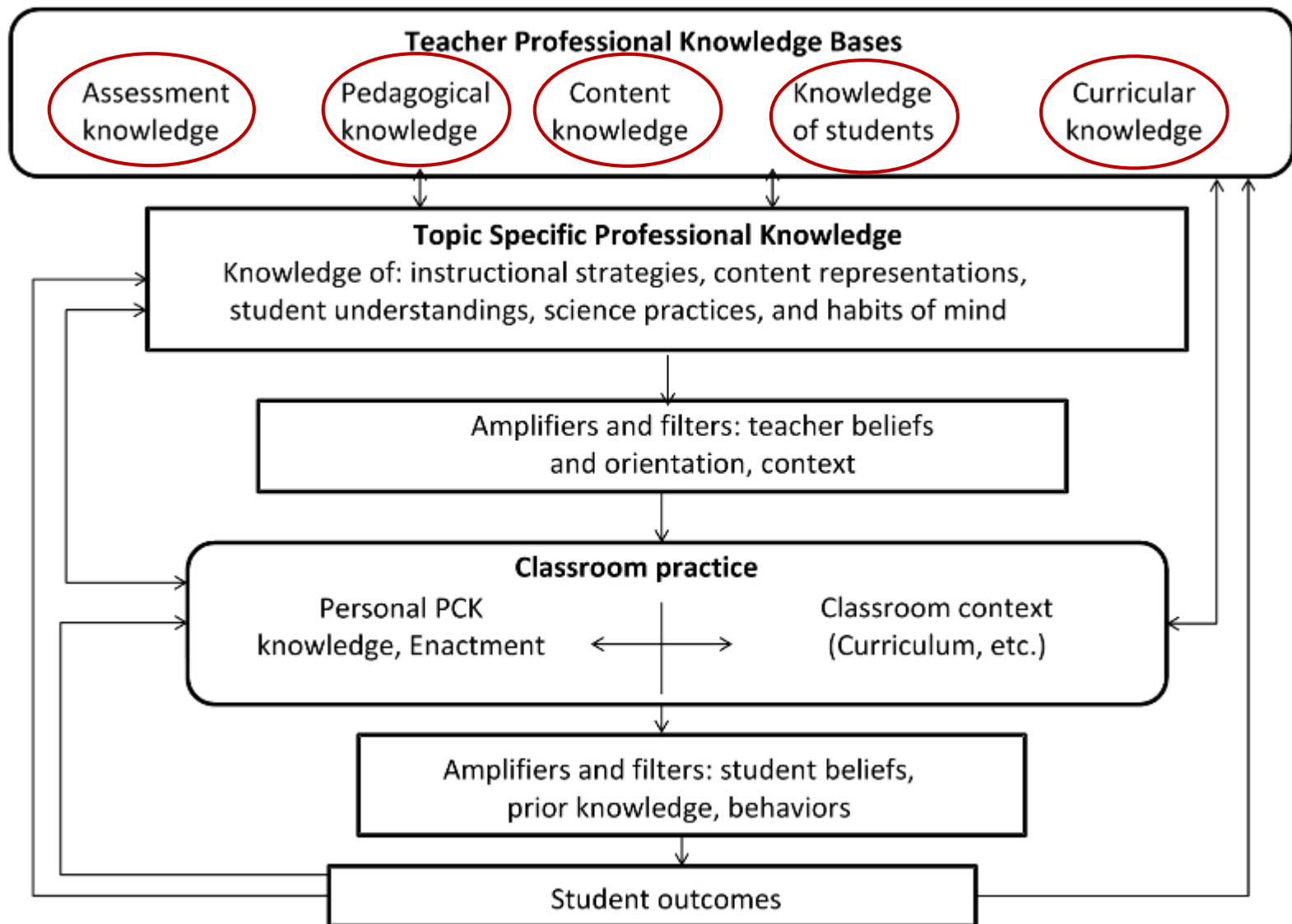
**Domains of teacher knowledge (Carlsen, 1999)**



Components of pedagogical content knowledge for science teaching  
Magnusson; Krajcik; & borko, 1999



**Abell, 2008;**  
**A model of science teacher**  
**knowledge (modified from**  
**Grossman, 1990 and**  
**Magnusson, Krajcik &**  
**Borko, 1999)**



**Consensus model of PCK from PCK Summit (Helms & Stokes, 2013; Gess-Newsome & Carlson, 2013)**

# Vertentes do Conhecimento Didático



adaptado de Ponte, 2012

Em jeito de resumo

*Como se enquadram as tecnologias digitais  
nesses conhecimentos e na arte de ensinar ou  
de levar os alunos a aprender?*



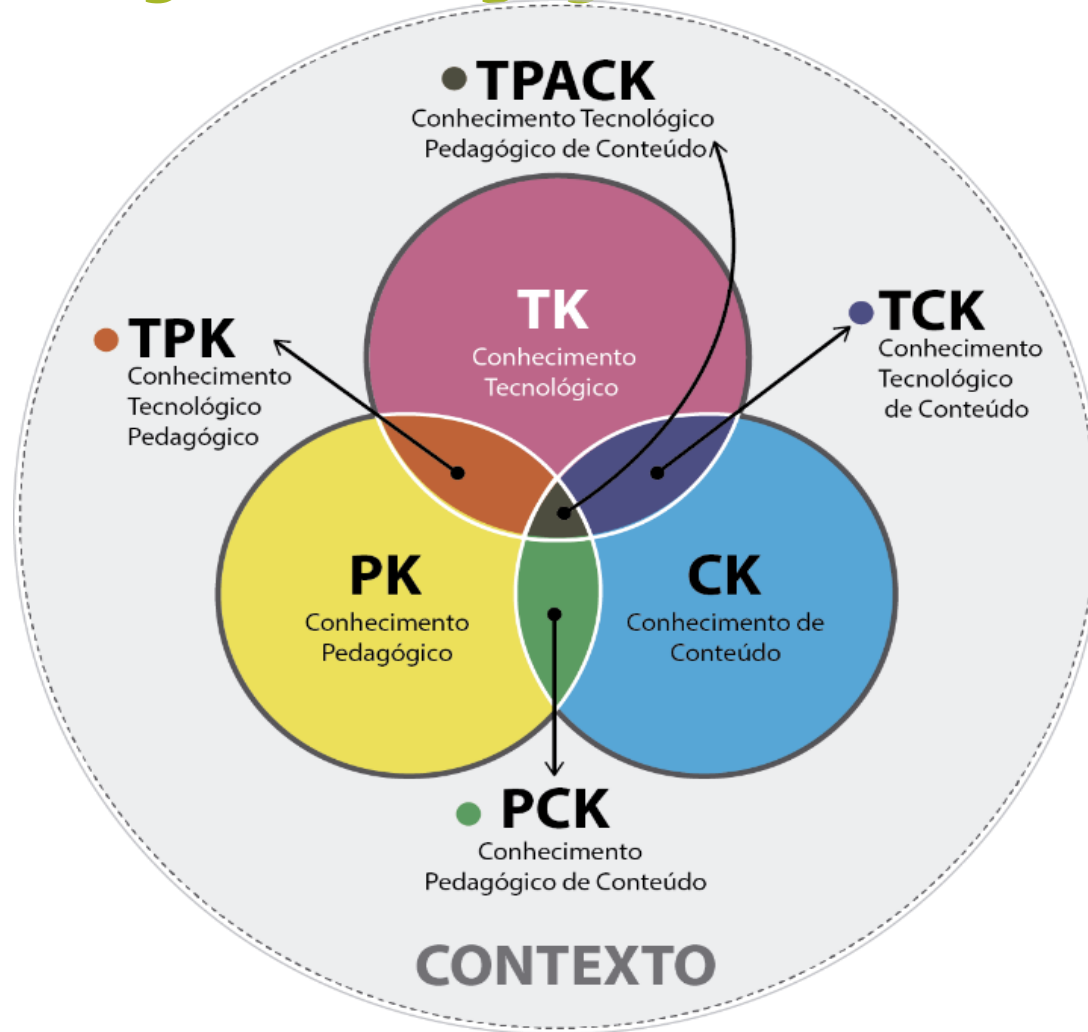
*Exemplificando...*

# *Technological Pedagogical Content Knowledge*

Vários estudos do domínio da Tecnologia Educativa/Formação de Professores, caso de Hugues (2004) e também de Niess (2005), retomaram as ideias de Shulman acerca do conhecimento do professor ampliando o conceito ao caso específico da utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem incluindo no modelo um terceiro componente: o conhecimento tecnológico.

A definição de um modelo que integra os 3 tipos de conhecimento que caracterizam o professor utilizador das TIC em sala de aula – científico, pedagógico e tecnológico – foi apresentado Punya Mishra e Matthew Koehler primeiro como TPCK e mais tarde de TPACK (MISHRA & KOEHLER, 2006).

# Technological Pedagogical Content Knowledge

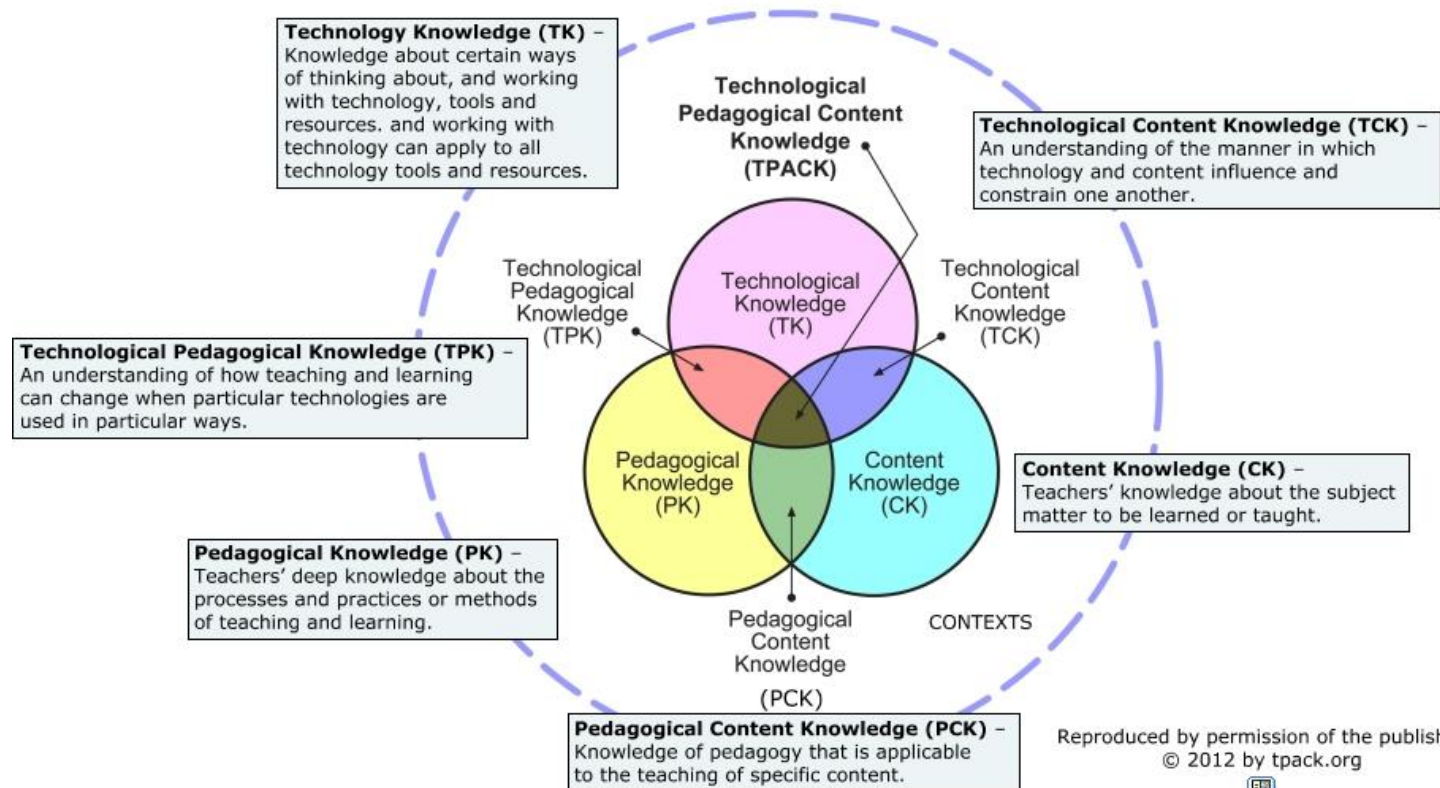


Modelo TPACK (adaptado de Mishra & Koehler, 2006)

# Technological Pedagogical Content Knowledge

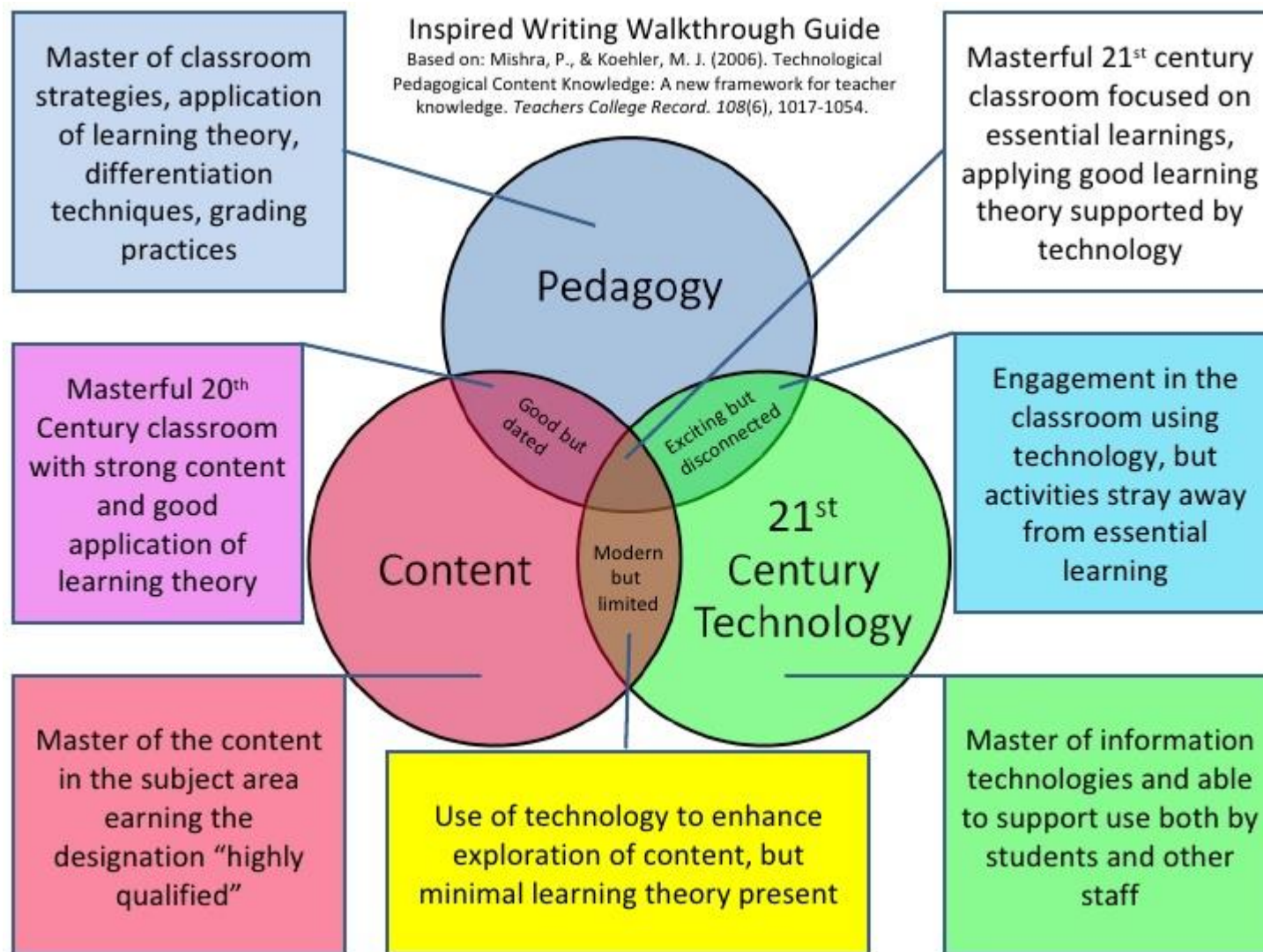
## Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) -

Underlying truly meaningful and deeply skilled teaching with technology.

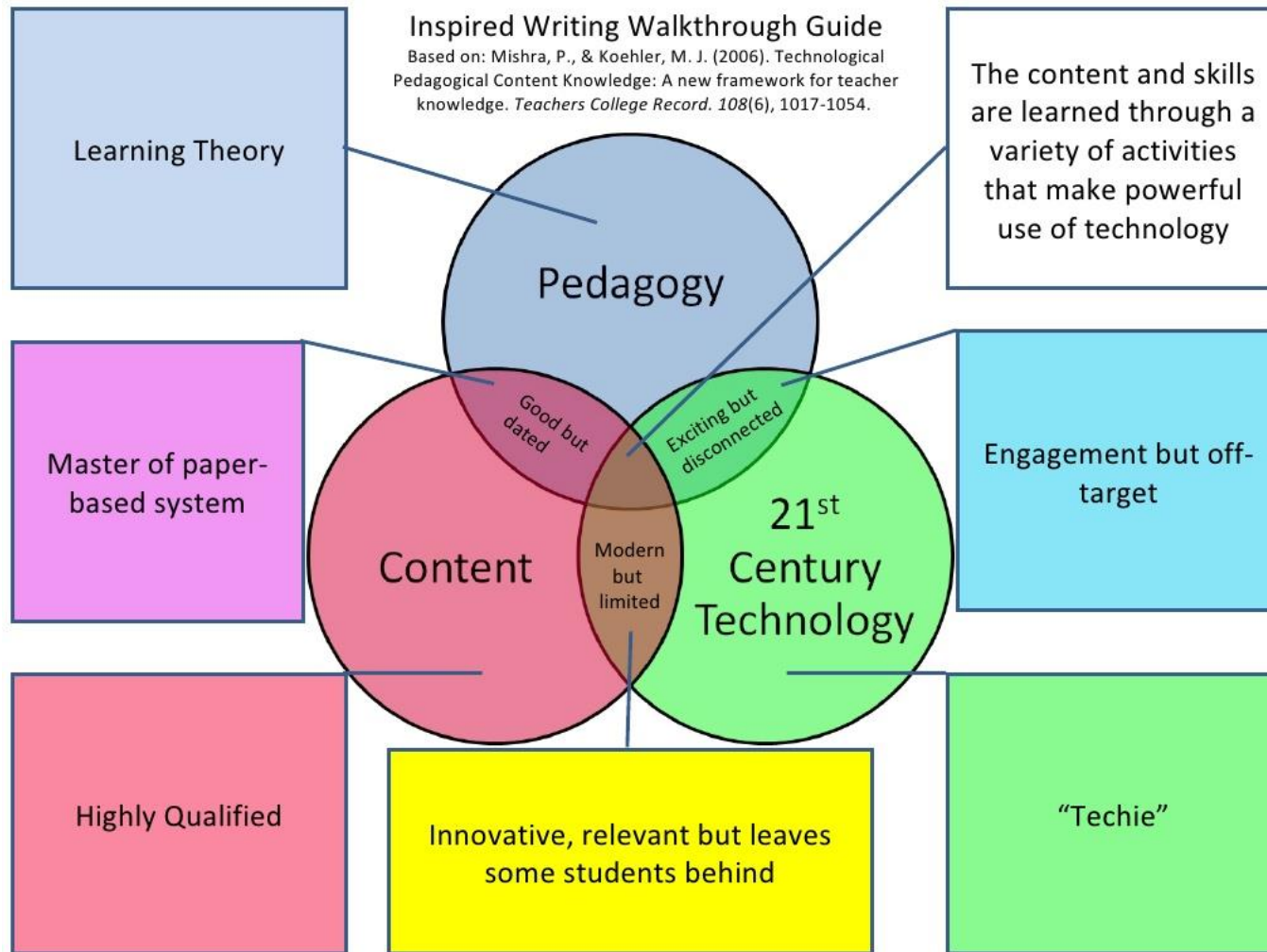


(Koehler e Mishra, 2009)

# Technological Pedagogical Content Knowledge



# Technological Pedagogical Content Knowledge



(Koehler e Mishra, 2009)



## Conteúdo Científico

- . Conhecimento aprofundado dos conteúdos ou conceitos científicos relacionados com metodologias de aprendizagem e estratégias de sala de aula para o séc XXI (PjBL, PBL, IBL, PP,FC).
- . Conhecimento sobre teoria da aprendizagem, aprendizagem ativa, aprendizagem significativa.

- . Conhecimento sobre as potencialidades das tecnologias digitais, de apoio à implementação do cenário, para ensinar os conteúdos científicos da unidade curricular.

- . Conhecimento aprofundado sobre a pedagogia e a didática no ensino dos conteúdos científicos da unidade curricular.
- . Conhecimento sobre que metodologia e que propostas pedagógicas potenciam a aprendizagem.

- . Domínio de estratégias e metodologias de sala de aula e de práticas e instrumentos de avaliação diversificadas.
- . Conhecimento didático sobre desenho e implementação de cenários de aprendizagem.

- . Capacidade de seleção e mobilização de tecnologias digitais de apoio à implementação do cenário e ao ensino dos conteúdos da unidade curricular.
- . Conhecimento tecnológico sobre o uso das tecnologias digitais selecionadas.

## Conteúdo Pedagógico

## Conteúdo Tecnológico

- . Conhecimento das potencialidades pedagógicas das ferramentas digitais selecionadas no apoio ao desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.
- . Capacidade de dar suporte aos alunos na utilização de tecnologias digitais nas suas práticas pedagógicas.
- . Domínio pedagógico das ferramentas e recursos digitais.

Modelo TPACK

Desenho de propostas de atividade suportadas pela metodologia Scenario Based Learning e enriquecidas com tecnologias digitais que promovam a aprendizagem ativa dos alunos.

Exemplo: Desenvolvimento do pack metodológico proposto neste cenário.

# Technological Pedagogical Content Knowledge

TPACK - A technological pedagogical knowledge scale

<http://ftelab.ie.ulisboa.pt/questionarios/index.php/124867?lang=pt>

ESCALA DE COMPETÊNCIAS TIC PARA PROFESSORES - BASEADA NO  
REFERENCIAL  
DA UNESCO (ID 958915)

<http://ftelab.ie.ulisboa.pt/questionarios/index.php/958915?lang=pt>



# Pausa para Café

# COMO SE CARACTERIZAM AS PRÁTICAS LETIVAS DO PROFESSOR DE INFORMÁTICA?

---

Tarefas propostas, materiais utilizados, comunicação na sala de aula, práticas de gestão curricular, práticas de avaliação

# Tarefas e atividades

*Elemento estruturante da prática profissional do professor*

- que tipo de tarefas os professores de informática propõem aos alunos?
- que papel atribuem às tarefas que propõem?

# (Materiais Didáticos Recursos)

*Ferramentas a que os professores recorrem para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem*

- que tipo de recursos os professores de informática selecionam para os seus alunos?
- que papel lhes atribuem?

# Comunicação na sala de aula

*Qualidade do discurso partilhado de professores e alunos e o modo como os significados são interativamente (ou não) construídos na sala de aula*

- Que formas de comunicação existem na sala de aula de informática?
- Como promovem nos alunos o desenvolvimento da competência para comunicar ideias informáticas, oralmente e por escrito?
- Onde está o poder na sala de aula? Como é o ambiente de trabalho na sala de aula de informática?

# Gestão Curricular

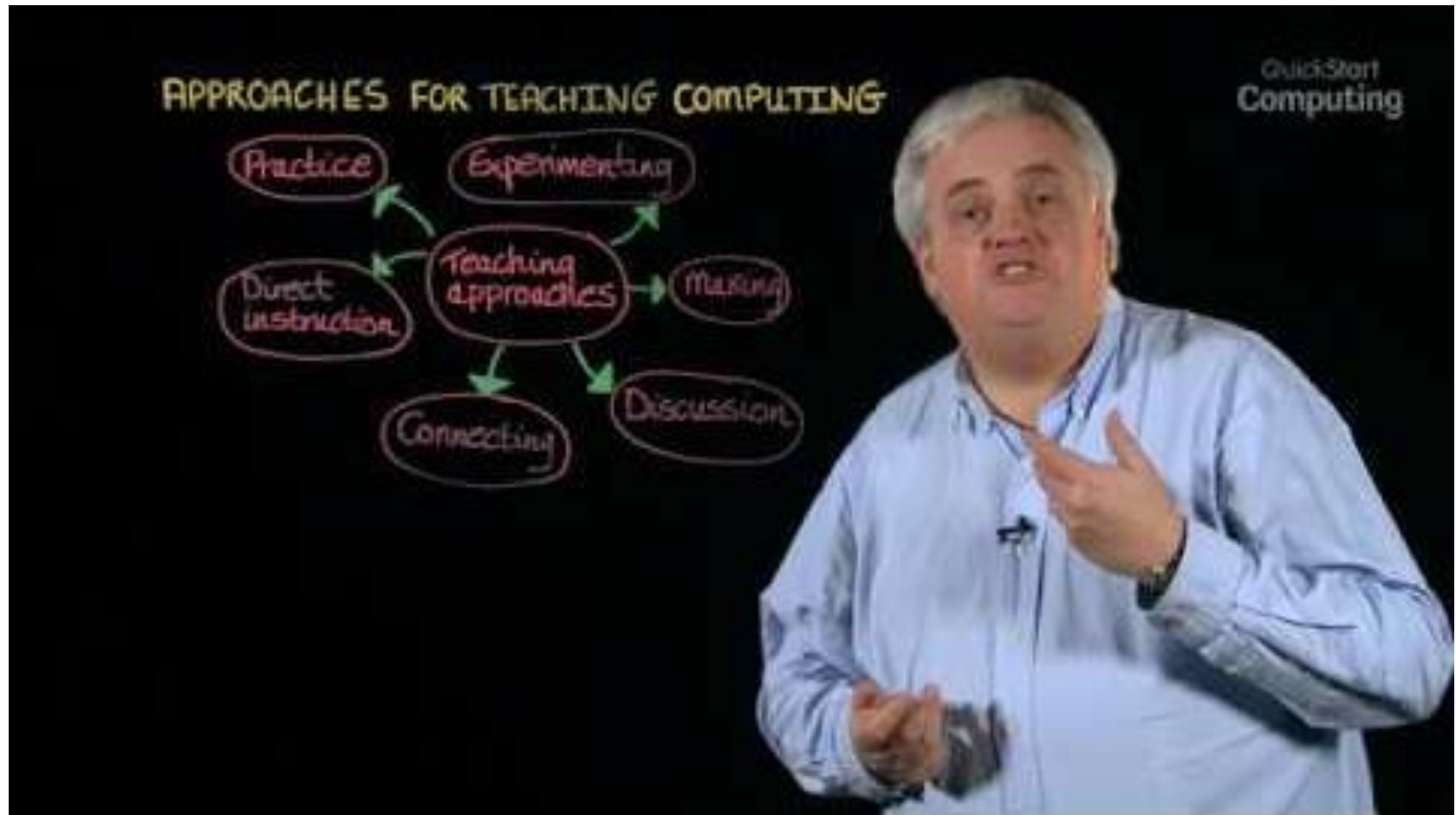
*O modo como o Professor faz a gestão do currículo é um elemento fundamental na caracterização das práticas dos professores*

- Quais os objetivos curriculares que os professores mais valorizam?
- que estratégias adotam como mais indicadas para os alcançar?
- que formas de organização da sala de aula?
- que ações do professor resultam em melhores aprendizagens?

# Que características tem um boa aula de informática ou computer science?

<https://community.computingschool.org.uk/files/8227/original.pdf>

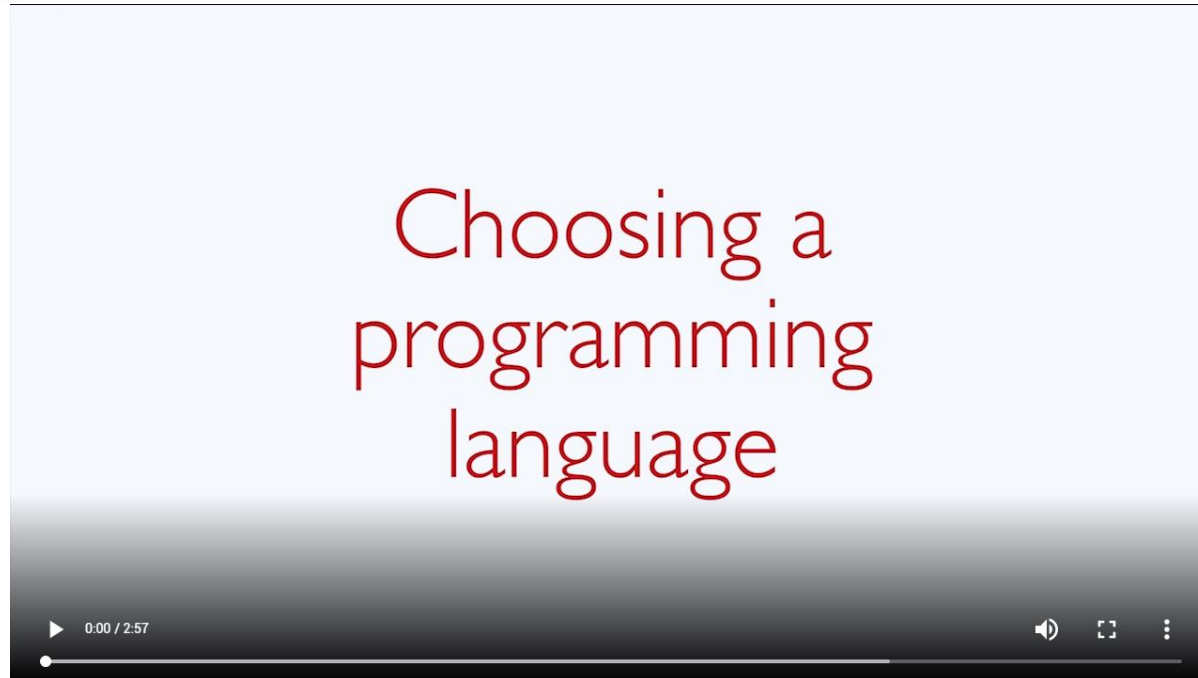
# Abordagens Pedagógicas





# Que Linguagem de Programação??

Go to **www.menti.com** and use the code **78 84 40**



[https://www.computingschool.org.uk/data/quick\\_start\\_secondary/choosing-a-programming-language.mp4](https://www.computingschool.org.uk/data/quick_start_secondary/choosing-a-programming-language.mp4)

# Práticas de Avaliação

*Indicador importante das práticas*

*"diz-me como avalias, dir-te-ei como ensinas"*

- O que é que o professor de Informática valoriza nas suas aulas?
- Quais as estratégias de recolha de dados sobre a aprendizagem dos alunos a que recorre?

# Práticas de Avaliação

*Indicador importante das práticas*

*"diz-me como avalias, dir-te-ei como ensinas"*



# ATUALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

---

# QuickStart Computing

Welcome to *QuickStart Computing*; a CPD toolkit to help deliver inspiring computing lessons in primary and secondary schools. Click on a link to view and download the resources.

**CPD toolkit for  
primary teachers**

**CPD toolkit for  
secondary teachers**

If you would like to find out where you can go to pick up some QuickStart packs for your school visit the map available [here](#)

Clicking on a red dot will provide you with contact information for your nearest distribution center.



[Cookies & Privacy](#)

<http://www.quickstartcomputing.org/>

# Barefoot

Building skills for tomorrow

Try our new Data Champions lessons for 5-7 year olds

Find out more



REGISTER NOW



EXPLORE RESOURCES



REQUEST A WORKSHOP



CONQUER THE CONCEPTS



INSPIRE YOUR CLASS



## Lessons

Download over 60 cross-curricular lesson plans and resources that bring computing to life, with or without a computer.

EXPLORE LESSONS ➔



## Online Guides

From using Scratch to understanding key computer science concepts quickly and easily, improve your subject knowledge with our jargon-free online guides.

EXPLORE GUIDES ➔



## CPD Workshops

Get started with a free Computational Thinking Workshop. Led by a trained volunteer, introducing Barefoot to your school couldn't be easier.

REQUEST A WORKSHOP ➔

<https://www.barefootcomputing.org/>

Didática da Informática II



# Computer Science Field Guide

An online interactive resource for high school students learning about computer science.



## About

You can find more information about the Computer Science Field Guide on the about page.

[View about page](#)



## Chapters

The Computer Science Field Guide has many chapters to inform you of the various areas of Computer Science.

[View chapters](#)



## Curriculum Guides

We provide guides for using the Computer Science Field Guide in different curricula.

[View curriculum guides](#)



## Interactives

We have many interactives throughout the website that teach many different computer science concepts.

[View interactives](#)



## Teacher's guide

If you are an educator, we recommend reading the teacher version for extra information on how to use this guide for teaching.

[Switch to teacher mode](#)



## Open source

This project is completely open source and available on GitHub.

[View on GitHub](#)

<https://csfieldguide.org.nz/en/>

# This is CS50

Harvard College  
Spring 2020

🔍 Search

Zoom

Week 0 Scratch 🐱

Week 1 C

Week 2 Arrays

Week 3 Algorithms

Week 4 Memory 🧠

Week 5 Data Structures

Week 6 Python 🐍

Ed Discussion for Q&A  
Quick Start Guide

FAQs  
Office Hours  
Staff  
Syllabus  
Tutorials

CS50 IDE  
CS50 Sandbox  
DB Browser for SQLite  
Manual Pages  
Python Documentation  
Stack Overflow  
Style Guide

With **thanks** to CS50's alumni and friends

## Announcements

The course's next meeting is on Tue, Mar 24, 2020 7:00 PM–9:45 PM WET via [Zoom](#). Be sure to

1. download, install, and test [Zoom](#) on your computer, letting [heads@cs50.harvard.edu](mailto:heads@cs50.harvard.edu) know if you don't have a (working) camera and microphone,
2. submit [Problem Set 6](#) by Mon, Mar 23, 2020 3:59 AM WET,
3. watch [Week 7's](#) lecture before class on Mon, Mar 23, 2020 7:00 PM WET, and
4. submit [Week 7's](#) quiz before class on Mon, Mar 23, 2020 7:00 PM WET.

<https://cs50.harvard.edu/college/2020/spring/>



Welcome to the European Schoolnet Academy!  
*free online professional development courses to enhance your teaching practice*



spaceEU  
Our Fragile Planet

Starts: 24 de Fev de 2020



Europeanana  
Europeana en el aula

Starts: 16 de Mar de 2020



Europeanana  
Europeana dans votre classe

Starts: 16 de Mar de 2020



Europeanana  
Europeana in classe

Starts: 16 de Mar de 2020



Europeanana  
A Europeanana na sala de aula

Starts: 16 de Mar de 2020



ITEC  
Future Classroom Scenarios

Starts: 27 de Jun de 2014



InGenious  
Innovative Practices for Engaging STEM Teaching

Starts: 18 de Ago de 2014



DigitalSkills  
How to Teach Computing: An Introduction to Concepts, Tools and Resources for Secondary Teachers

Starts: 3 de Nov de 2014

<https://www.europeanschoolnetacademy.eu/>

# Referências

- Dann, W., Cooper, S., & Pausch, R. (2000). *Making the connection: programming with animated small world*. Helsinki, Finland.
- Fernandez, C. (2014). Knowledge base for teaching and pedagogical content knowledge (PCK): Some useful models and implications for teacher's training. *Problems in Education in The 21<sup>st</sup> Century*, 60, 79 – 100.
- Gomes, A., & Mendes, J. (2007). *Learning to program - difficulties and solutions*. International Conference on Engineering Education – ICEE 2007. Coimbra.
- Gomes, A., Henriques, J., & Mendes, J. (2008). *Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores*. Educação, Formação & Tecnologias, pp. 93-103.
- Gomes, G., Martinho, J., Bernardo, M., Matos, F., & Abrantes, P. (2012, Dezembro). *Dificuldades na aprendizagem da programação no ensino profissional – Perspetiva dos alunos*. Artigo apresentado na II Conferência Internacional TIC e Educação, Lisboa, Portugal.
- Lahtinen, E., Mutka, K. A., & Jarvinen, H. M. (2005). A Study of the difficulties of novice programmers. In *10<sup>th</sup> Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer ITiCSE'05* (pp. 14–18).
- Mishra, Punya; Koehler, Matthew (Jun 2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. In *Teachers College Record*, 108(6), pp. 1017–1054
- Shulman, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*. v.9, n.2, Granada, España, 2005, pp.1-30.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*. v.15, n.2. fev. 1986, pp.4-14.
- Shulman, L. S. Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. In: WITTROCK, M. (Ed.) *La investigación de la enseñanza I*. Barcelona, Buenos Aires – México. Paidós, 1989.