

Ciberespaço no contexto da

guerra do futuro

Uma visão da academia

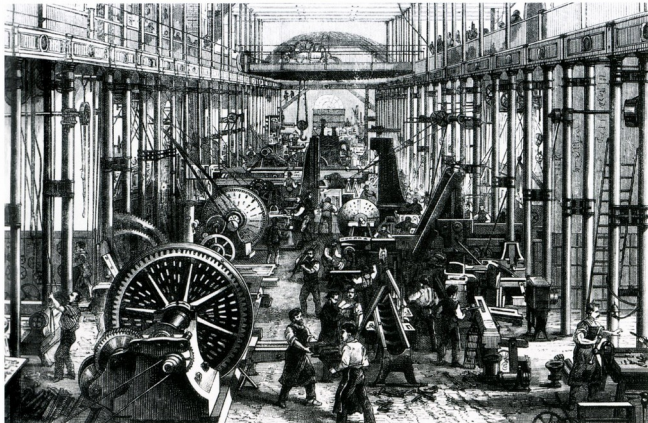
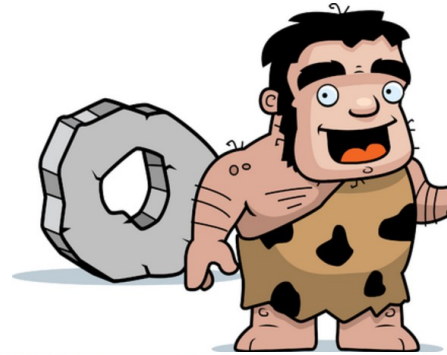
AVELINO FRANCISCO ZORZO

Coordenador de Programas Profissionais na CAPES (Computação)

Professor titular da PUCRS

avelino.zorzo@pucrs.br

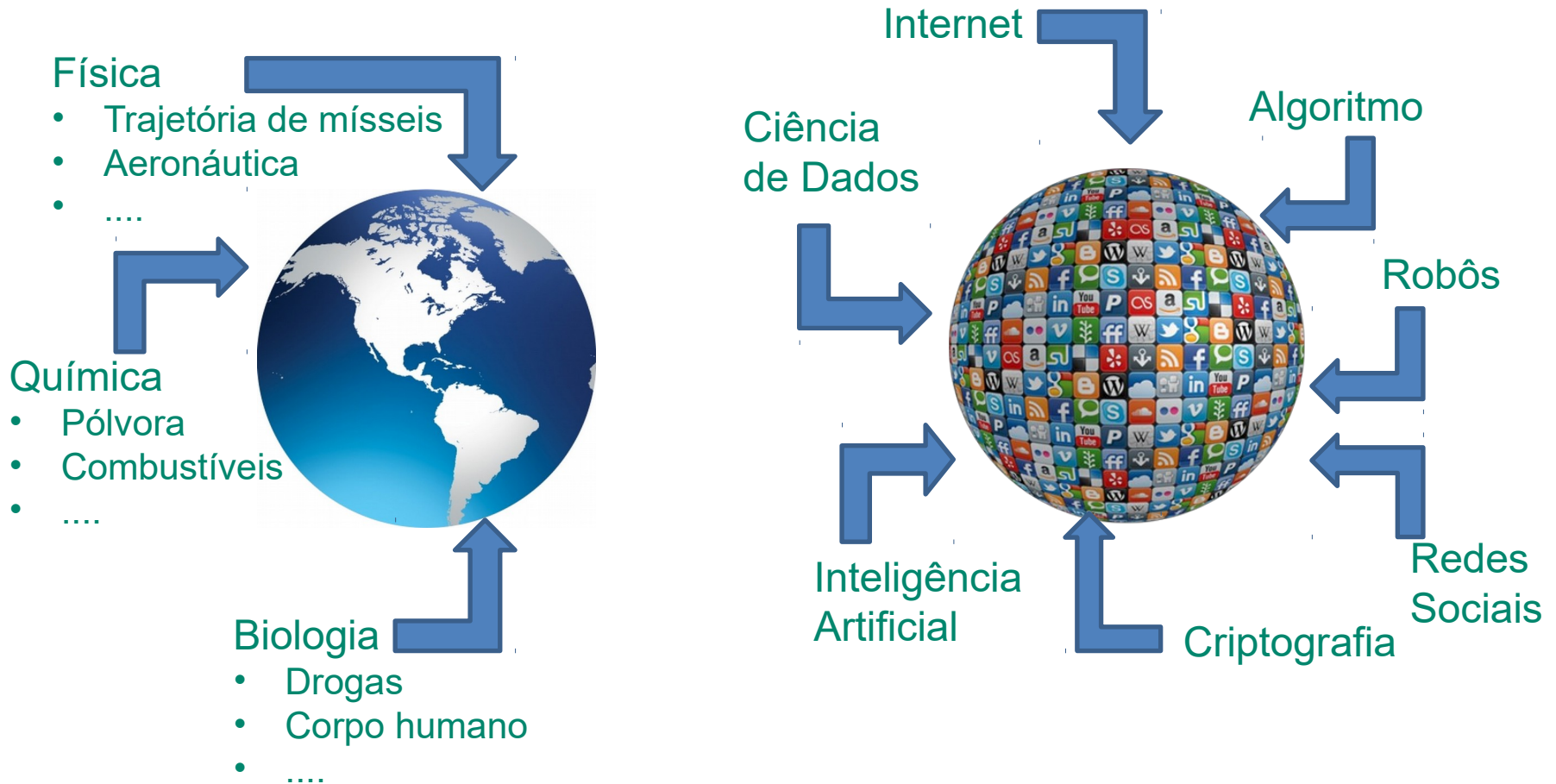
Mundo em mudanças...



THIS NEW TECHNOLOGY IS AMAZING!



Mundo real vs. Mundo Virtual



Visão da academia em 3 níveis

- Educação Básica
 - Formação do cidadão para a sociedade do futuro (presente??)
 - “Guerra do futuro”
- Educação Superior: Graduação
 - Formação do profissional para atuar neste novo mundo
 - Desenvolvimento de soluções
- Educação Superior: Pós-graduação (MSc e PhD)
 - Formação do pesquisador que modificará o futuro
 - Novas tecnologias



Educação Básica

Educação Básica

- Computação provê solução para problemas.
 - Pilar fundamental no enfoque computacional é a abstração.
 - Problema a ser resolvido → modelo abstrato da realidade.
 - Modelo abstrato descrito em uma linguagem precisa.
 - O letramento computacional permite ao aluno utilizar o Pensamento Computacional para a resolução de problemas.
 - A Computação, como outras ciências, usa a Matemática para a construção de modelos computacionais.
 - Computação provê habilidades e práticas distintas das outras áreas de conhecimento, que podem ser usadas para resolver uma ampla variedade de problemas.

Educação Básica

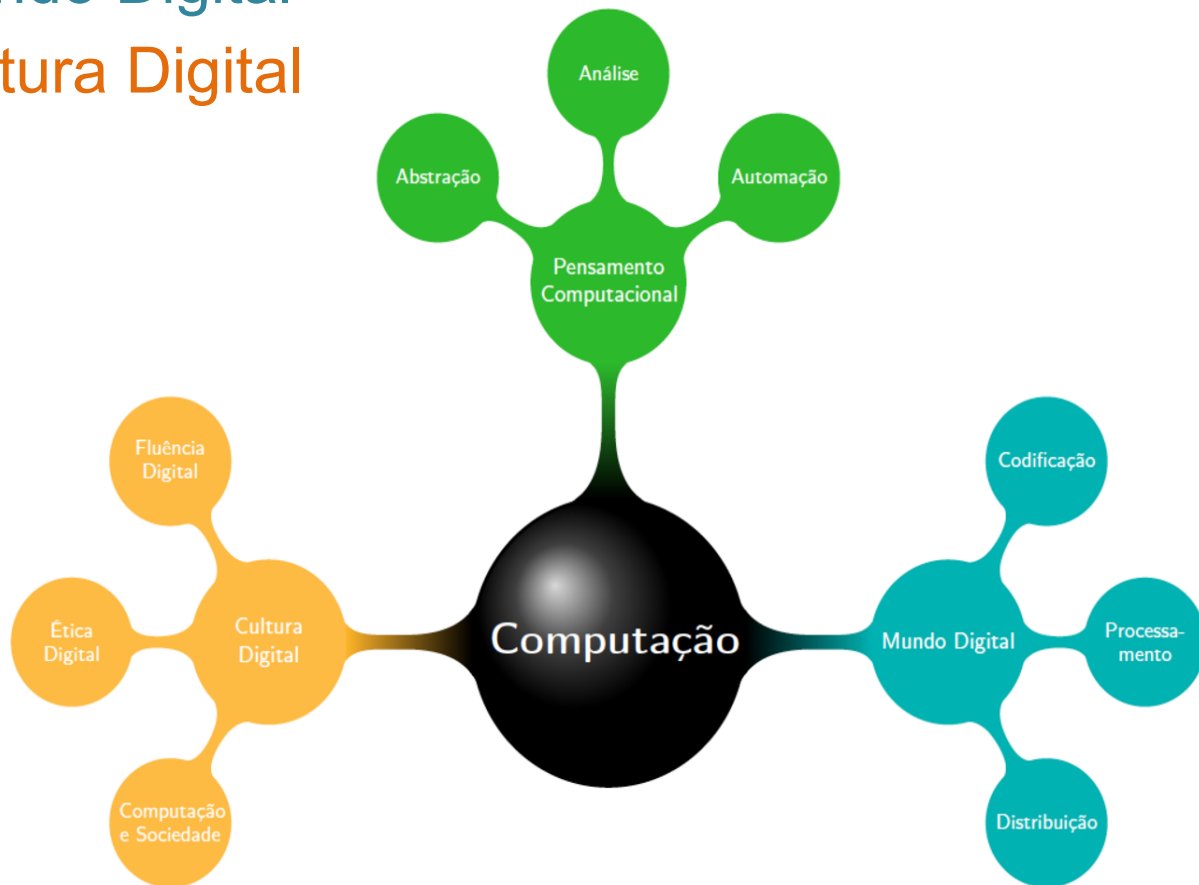
- Computação proporciona a criação de um mundo novo.
 - Era da Informação, Revolução Digital vs. Revolução Industrial.
 - Necessário que cada pessoa compreenda o funcionamento do “mundo digital” da mesma forma que se tem entendimento do “mundo real” através da Física, Química e Biologia.
 - O Mundo Digital é um ecossistema de elementos físicos (máquinas) e virtuais (dados e programas).
 - Componentes virtuais não podem ser vistos nem tocados, exemplo, Internet.
 - São onipresentes e essenciais para a humanidade hoje.

Educação Básica

- Computação muda radicalmente o comportamento da sociedade.
 - Pessoas interagem com máquinas.
 - Acessam e produzem grandes volumes de dados.
 - Interação com outras pessoas de formas diversas das existentes anteriormente.
 - Essas interações geram novos padrões de comportamento e novos questionamentos morais e éticos na sociedade.
 - Comunicação e expressão no Mundo Digital → letramento em tecnologias digitais (Cultura Digital).
 - Cultura Digital já é realidade → utilizam para melhorar a qualidade de vida.

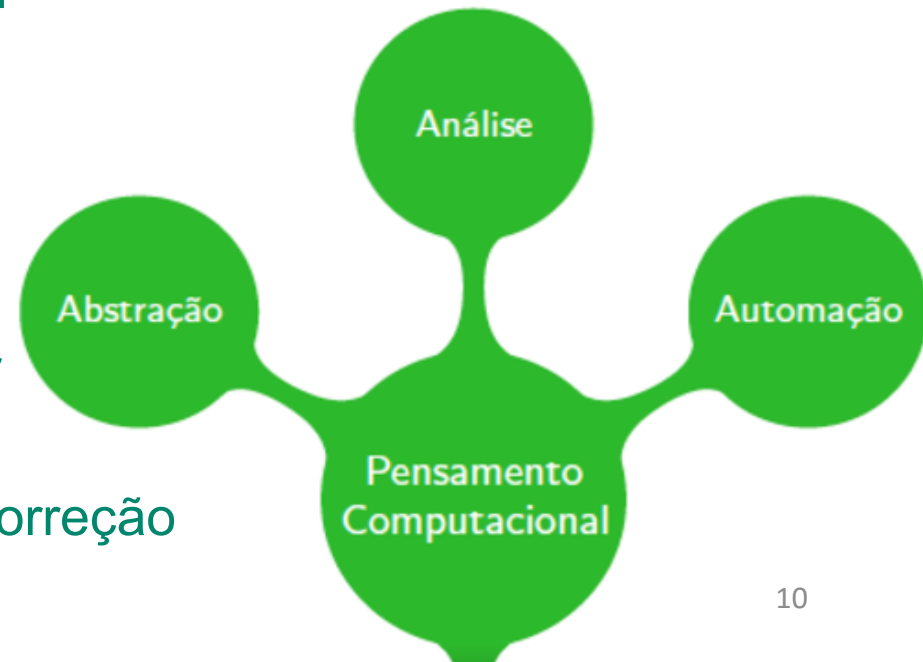
Eixos da Computação na EB → BNCC

- Pensamento Computacional
- Mundo Digital
- Cultura Digital



Pensamento Computacional

- **Abstração**
 - Compreender e utilizar modelos e representações adequadas para descrever informações e processos.
- **Automação**
 - Ser capaz de descrever as soluções por meio de algoritmos de forma que máquinas possam executar.
- **Análise**
 - Analisar criticamente os problemas e soluções
 - Identificar se existem soluções que podem ser automatizadas
 - Avaliar a eficiência e a correção destas soluções.



Mundo Digital

- **Codificação**

- Entender como informações podem ser descritas e armazenadas.

- **Processamento**

- Compreender como a informação é processada por computadores.

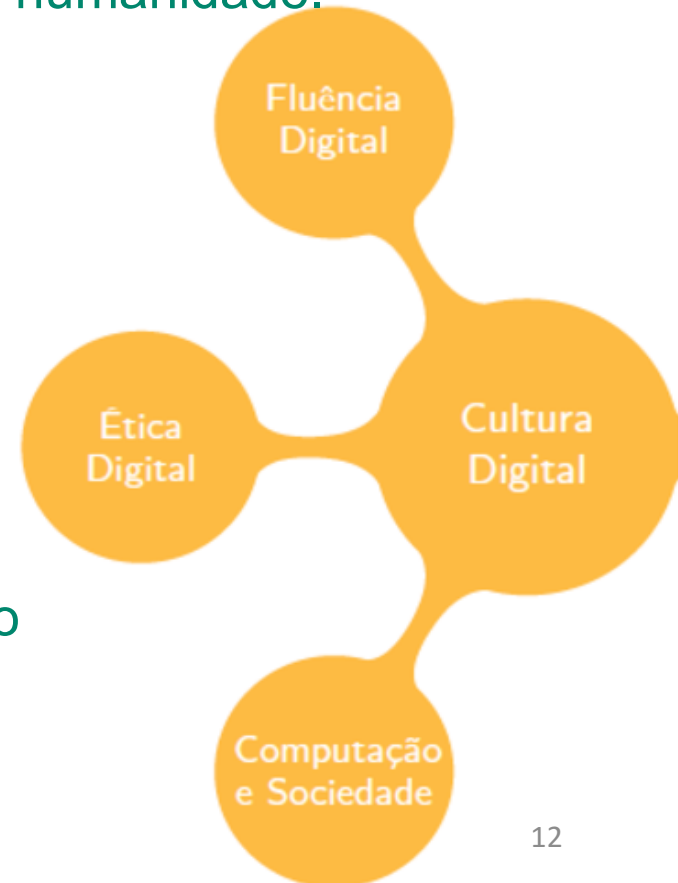
- **Distribuição**

- Entender como se dá a comunicação entre diferentes dispositivos digitais → integridade e segurança no mundo digital.



Cultura Digital

- **Computação e Sociedade**
 - Compreender o impacto e decorrências da revolução digital e dos avanços do mundo digital na humanidade.
- **Fluência Tecnológica**
 - Utilizar de forma eficiente e crítica ferramentas que auxiliem a obter, analisar, sintetizar e comunicar informações de formatos.
- **Ética Digital**
 - Analisar de forma crítica questões éticas e morais que surgiram com o mundo digital.



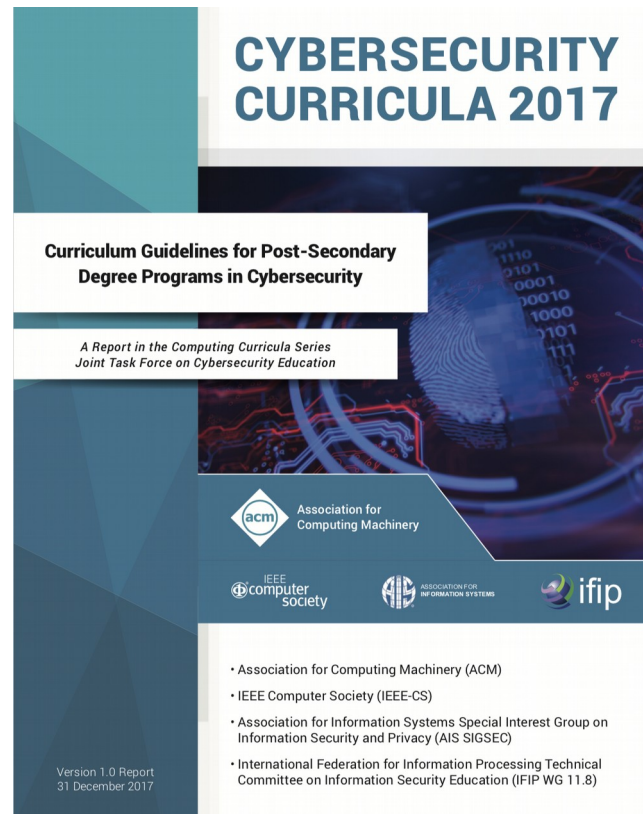


Educação Superior

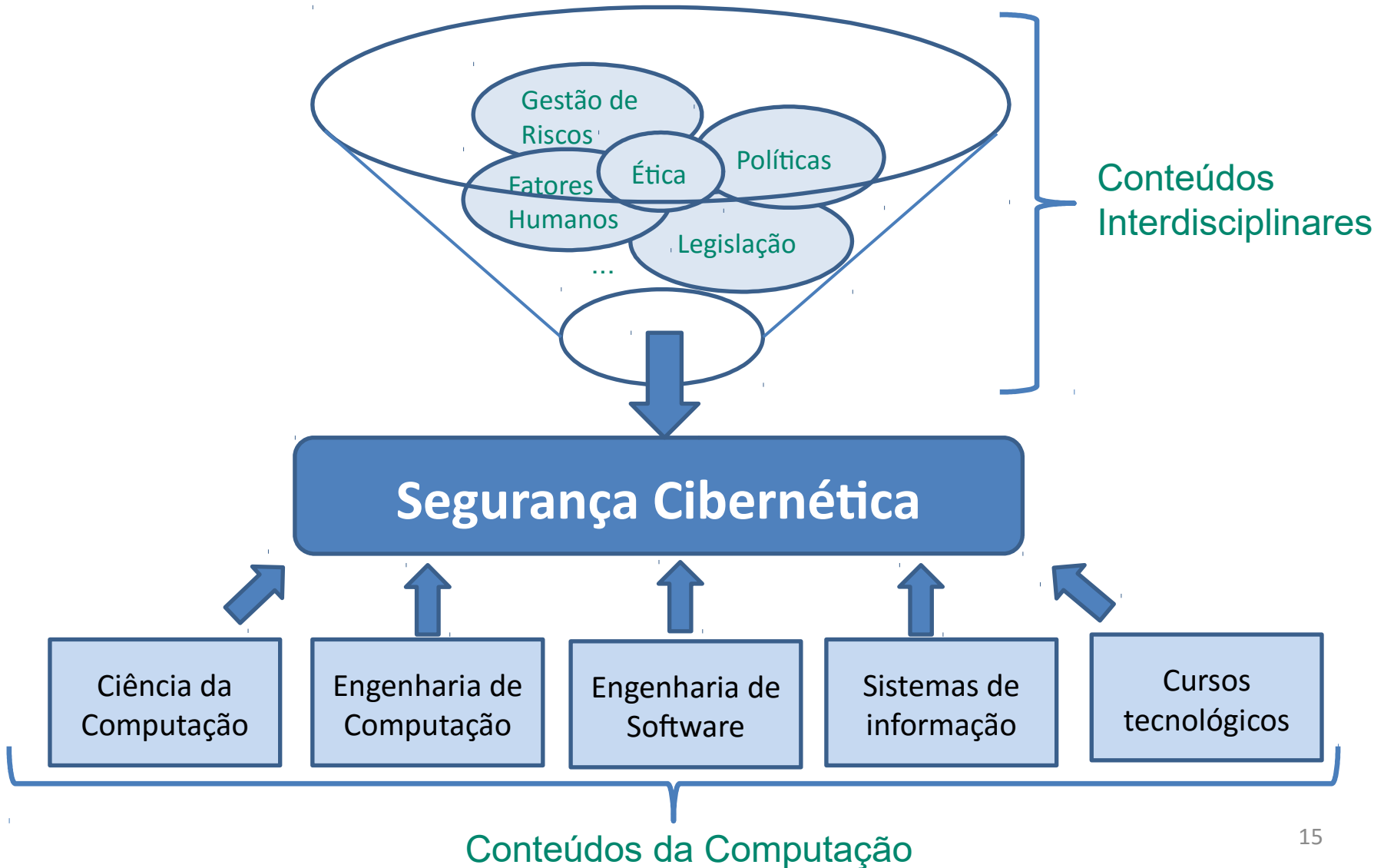
Graduação

Graduação em Segurança Cibernética

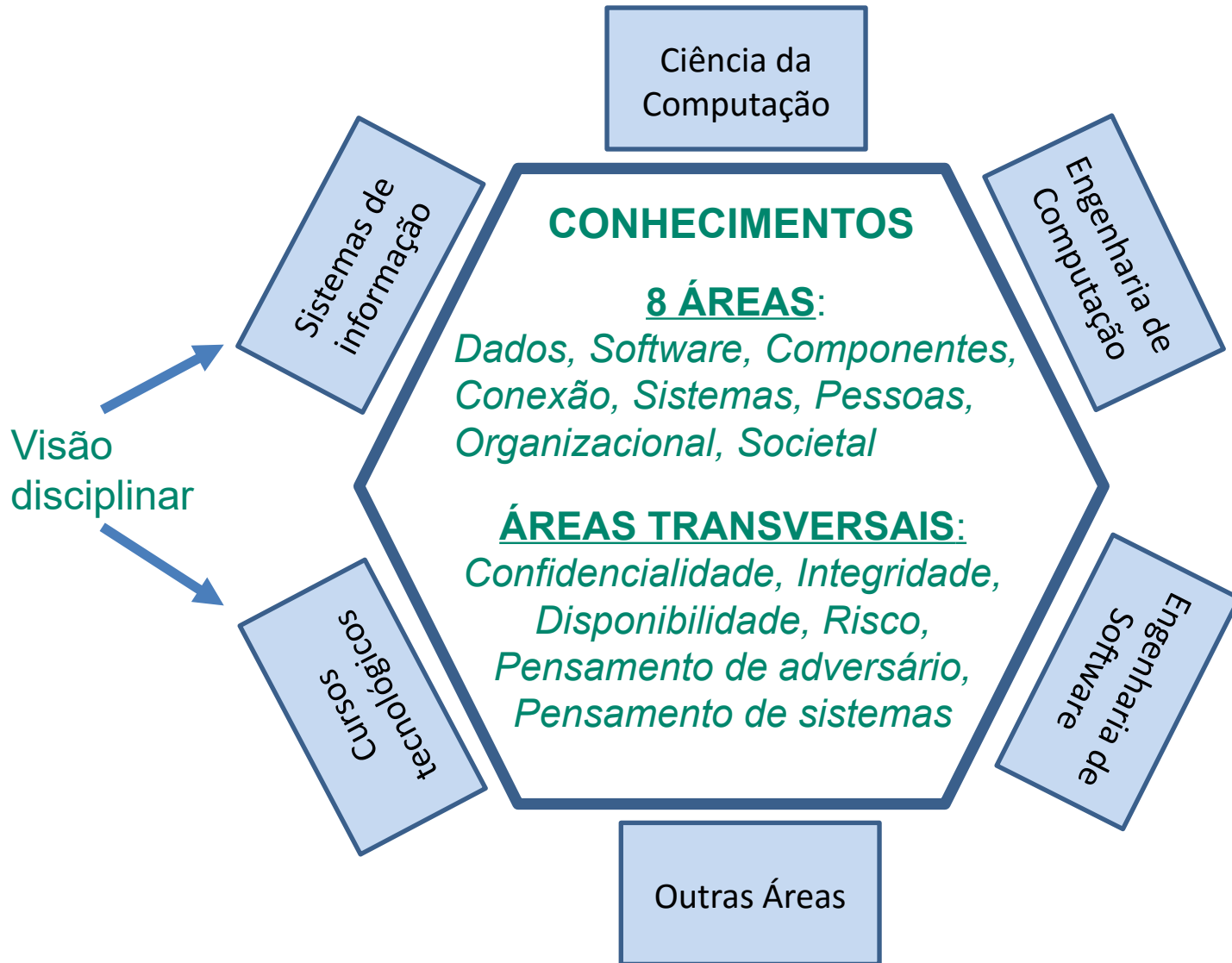
- Proposta da Comissão Especial em Segurança de Sistemas da Sociedade Brasileira de Computação
- Proposta da ACM/IEEE/IFIP/AIS



Graduação em Segurança Cibernética



Graduação em Segurança Cibernética



Áreas de conhecimento

- **Segurança de Dados**
 - Criptografia (tipos de ataques, ZPK, aritmética modular, Fermat, Euler, cifras simétricas, cifras assimétricas, ...)
 - Comunicação segura (protocolos de transporte e aplicação, ataques sobre TLS, IPSec, VPN, ...)
 - Forense digital (questões legais, ferramentas forenses, análise de evidências, autenticação de evidências, SHA, ...)
 - Integridade de dados e Autenticação (autenticação multi-fatores, ataques para quebra de senhas, HMAC, ...)
 - Exclusão de dados (sobreescrita, destruição de dados, mascaramento, auditoria, ...)

Áreas de conhecimento

- **Segurança de Software**
 - princípios fundamentais de desenvolvimento e implementação, análise e testes, entrega e manutenção, documentação e ética.
- **Segurança de Componentes**
 - vulnerabilidade dos componentes de um sistema, projeto de componentes, teste de componentes, engenharia reversa.
- **Segurança de Conexão**
 - mídia física, interface física e conectores, arquitetura de hardware, arquitetura de sistemas distribuídos, arquitetura de rede de computadores, segurança de sistemas, implementação de rede de computadores, serviços de redes de computadores e defesa de rede de computadores.

Áreas de conhecimento

- **Segurança de Sistemas**
 - segurança de software, manutenção de sistemas, acesso a sistemas, controle de sistemas, arquitetura de sistemas, ...
- **Segurança de Pessoas**
 - gestão de identidade, engenharia social, conformidade pessoal com normas, conscientização e entendimento, privacidade social e comportamental, privacidade de dados pessoais, ...
- **Segurança Organizacional**
 - gestão de risco, política e governança de segurança, privacidade de dados, leis, ética, conformidade, ...
- **Segurança para Sociedade**
 - abrange o espectro global para: crimes cibernéticos, direito digital, ética digital, políticas digitais e privacidade, ...

Conceitos transversais

- **Confidencialidade**
 - Limitar o acesso a informações para pessoas autorizadas
- **Integridade**
 - Garantia que dados e informações são precisos e confiáveis
- **Disponibilidade**
 - Dados, informações e sistemas estão acessíveis
- **Risco**
 - Potenciais de ganho e perda
- **Pensamento de adversário**
 - Processo de pensamento que considera as possíveis ações de um adversário
- **Pensamento de sistema**
 - Processo de pensamento que considera as relações entre a parte social e técnica em um sistema



Educação Superior

Pós-graduação

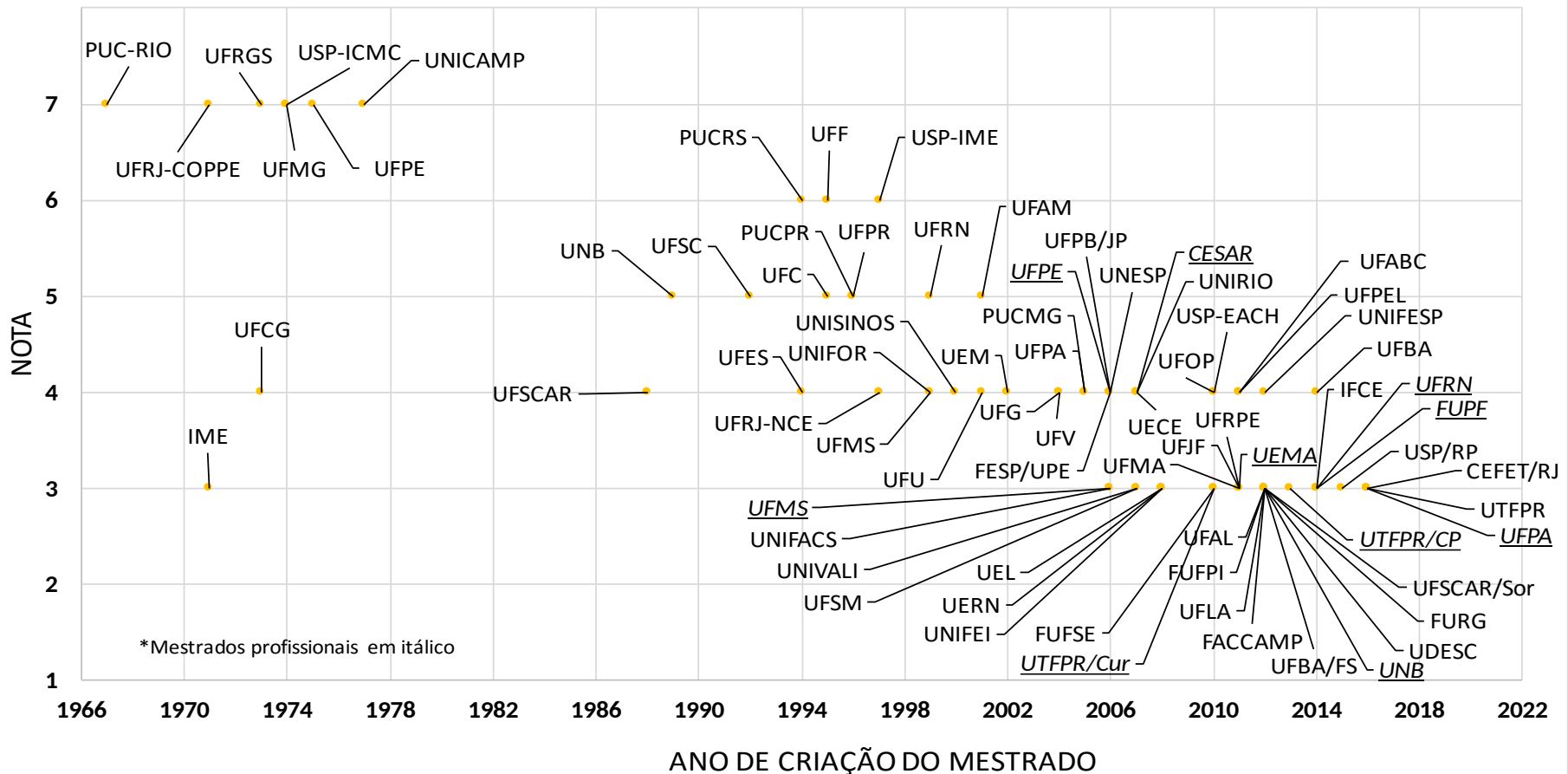
Distribuição regional de cursos



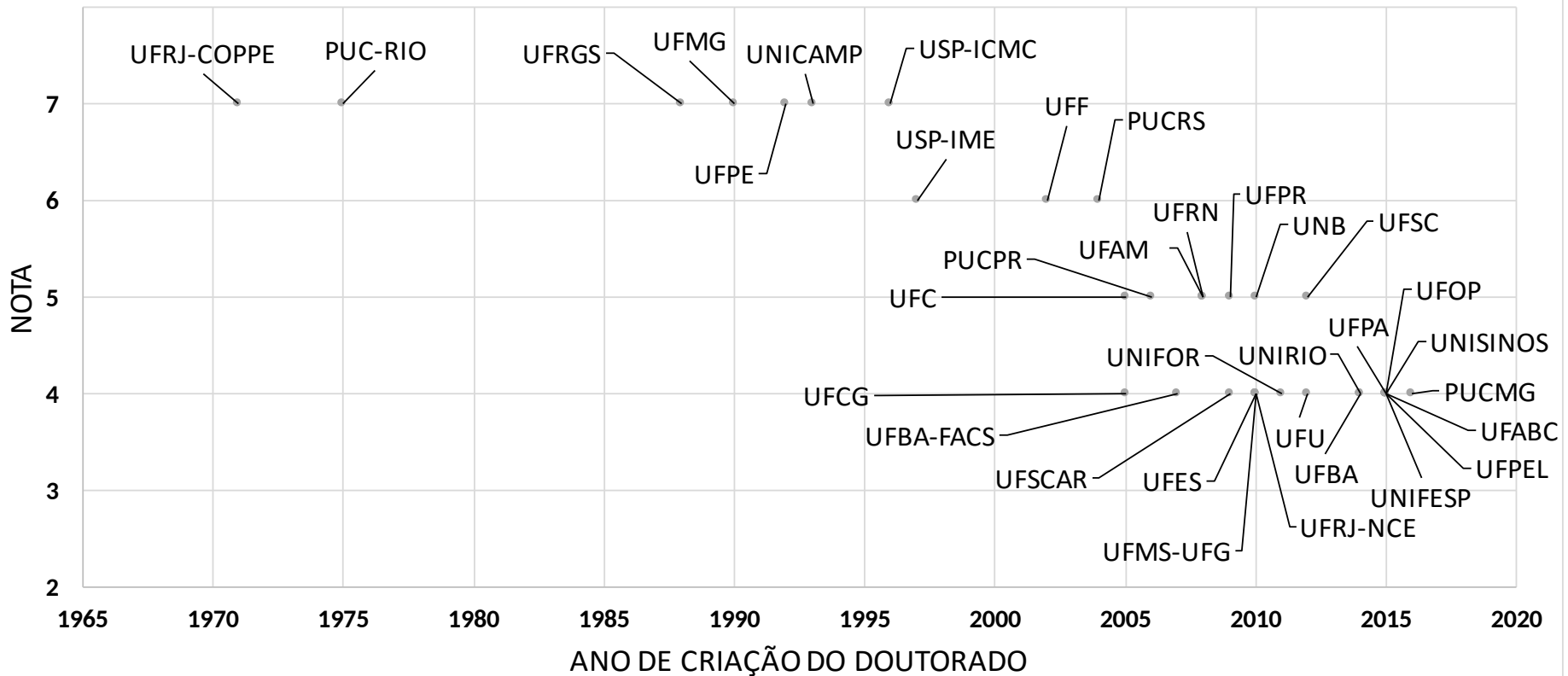
Número de cursos

Total de Programas de pós-graduação							Totais de Cursos de pós-graduação				
Total	ME	DO	MP	DP	ME/ DO	MP/ DP	Total	ME	DO	MP	DP
86	32	3	14	0	37	0	123	69	40	14	0

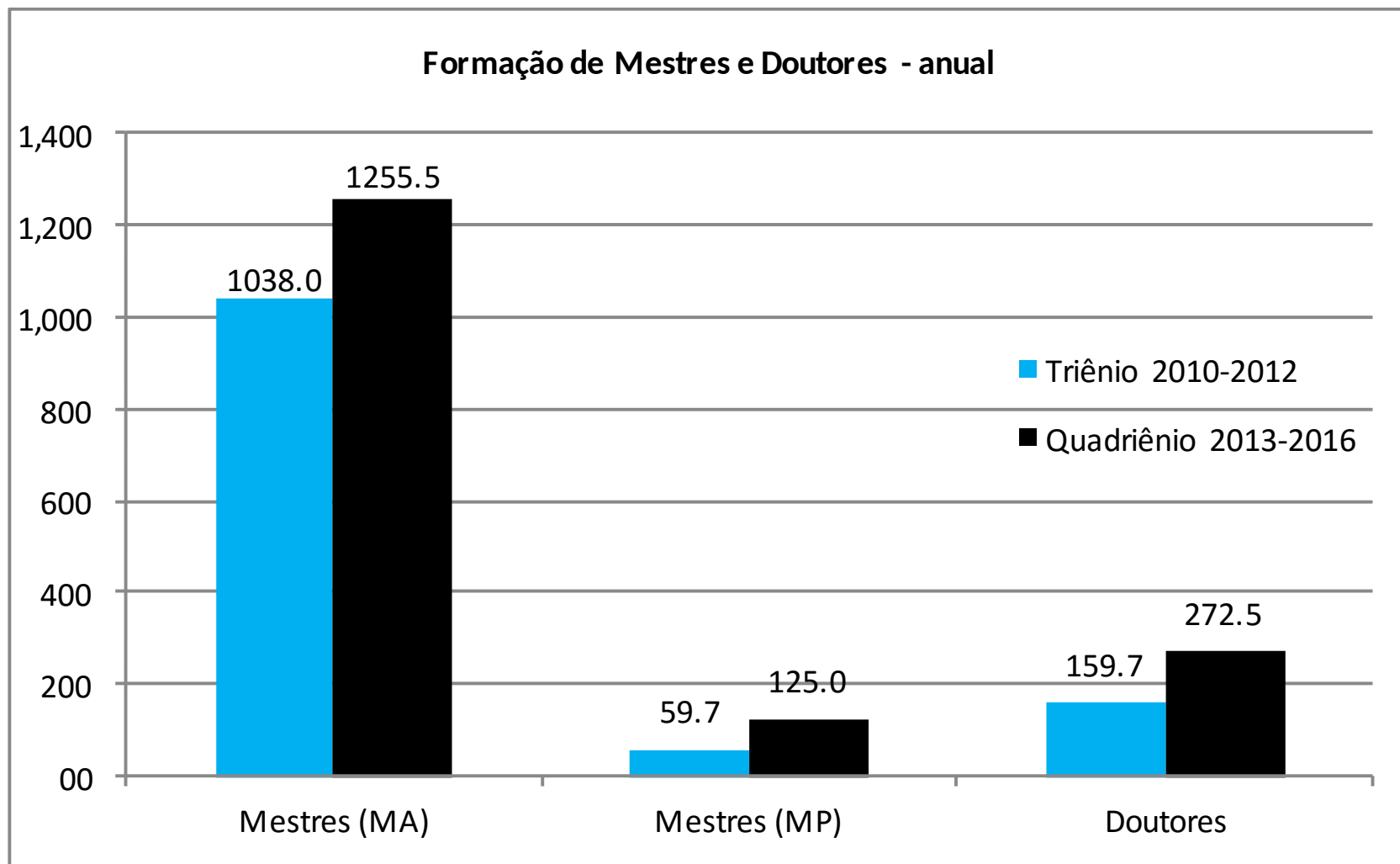
Nota e ano de criação: Mestrado



Nota e ano de criação: Doutorado



Número de alunos formados

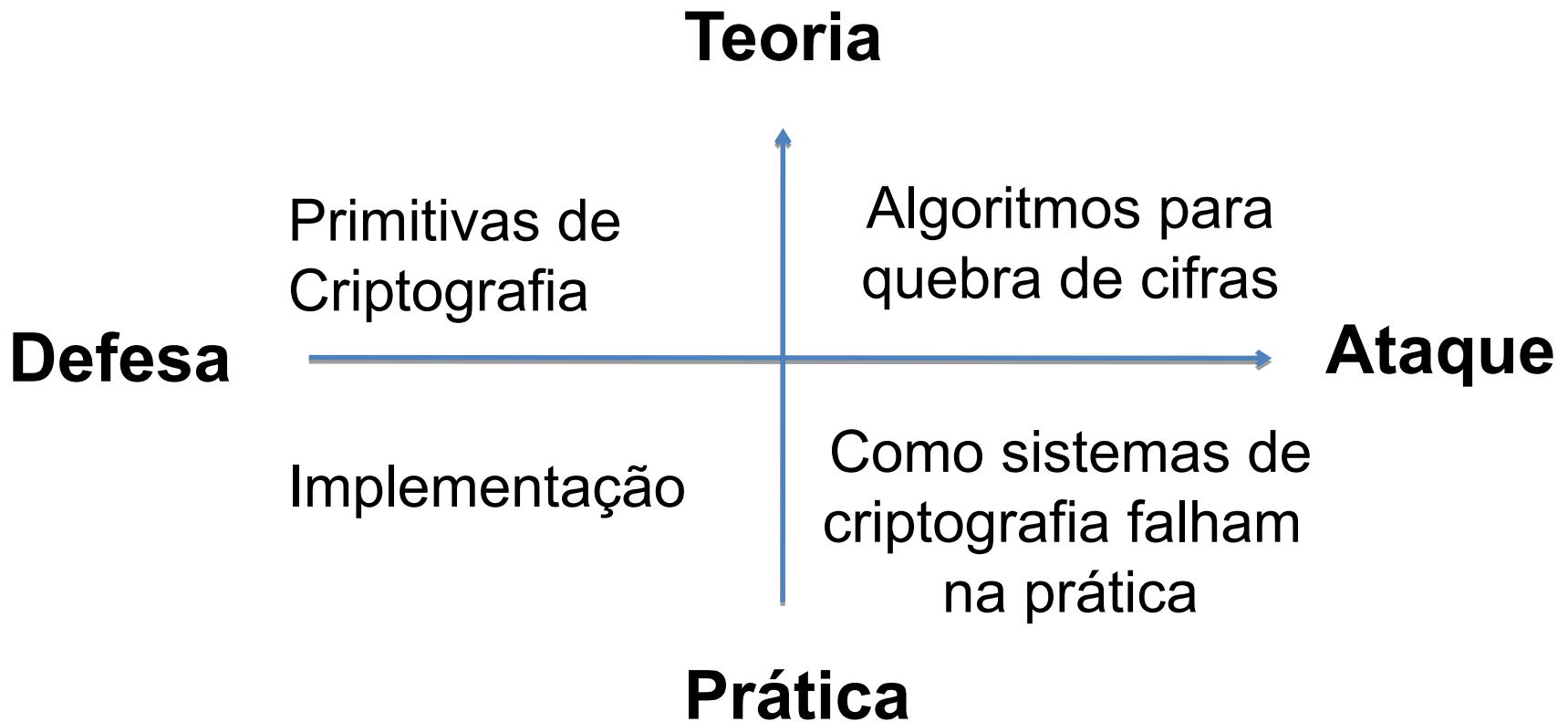


Pesquisas nos programas

- Diversos projetos de pesquisa – só com a palavra “segurança” no título.



Pesquisas em segurança cibernética





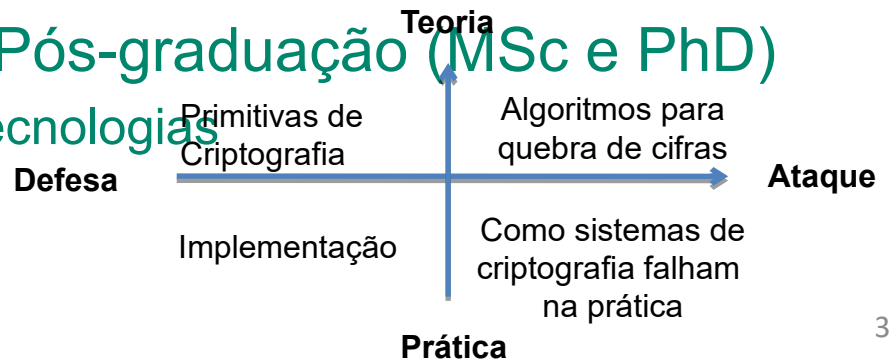
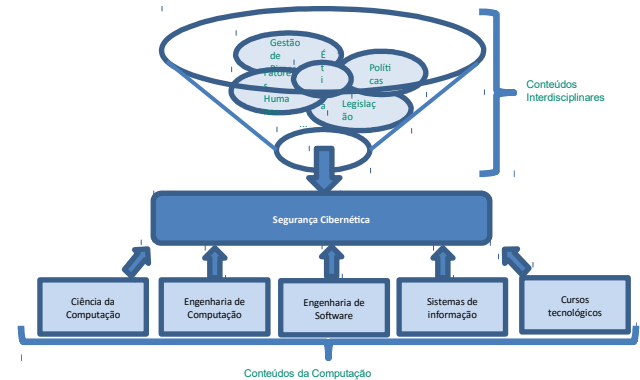
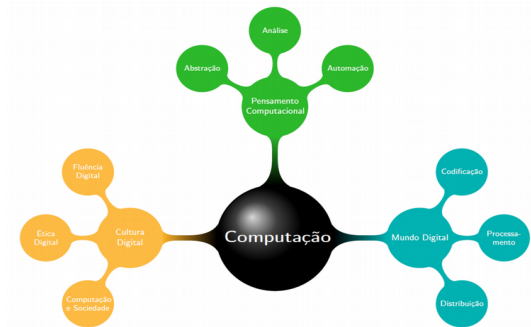
Conclusão

Conclusão

- Educação Básica
 - Preparar o cidadão do futuro

- Educação Superior: Graduação
 - Preparar o profissional para agora

- Educação Superior: Pós-graduação (MSc e PhD)
 - Desenvolver novas tecnologias



Ciberespaço no contexto da

guerra do futuro

Uma visão da academia

AVELINO FRANCISCO ZORZO

Coordenador de Programas Profissionais na CAPES (Computação)

Professor titular da PUCRS

avelino.zorzo@pucrs.br