

BraSNAM 2026

o o o o

# De Redes de Coautoria ao Impacto Social dos Algoritmos

Uma Celebração de 15 Edições através dos seus Dados

Apresentado  
por **MIRELLA M. MORO**

# Mirella M. Moro

Doutora em Ciência da Computação

Prêmio Tércio Pacitti 2025

---

Conselheira da SBC (2025-)

Diretora Adjunta do Programa Meninas Digitais

- Diversidade de Gênero
- Educação em Computação
- Redes Sociais
- Ciência de Dados

Mãe de três e feminista



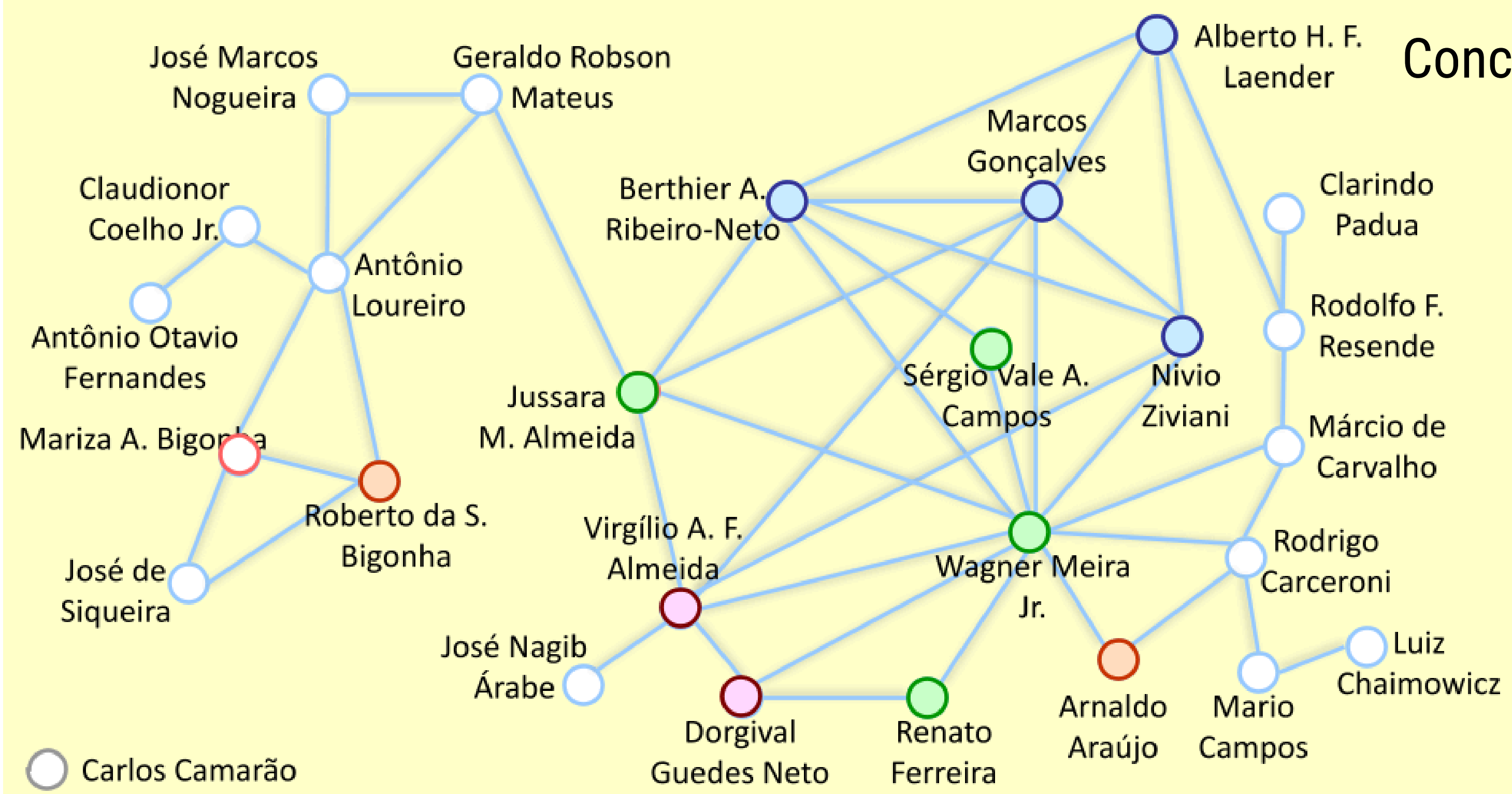
[bit.ly/profamirella](https://bit.ly/profamirella)





# Concurso @ UFMG

## Junho 2008



- Carlos Camarão
- Newton José Vieira
- Eduardo Costa
- Wilson Paula Filho
- Alexandre Cunha
- Raquel Oliveira Prates

● LBD: Alberto, Marcos, Berthier

● LATIN: Nívio + LBD

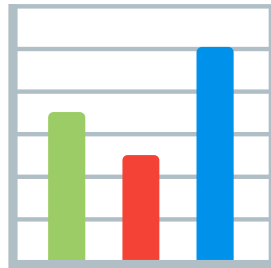
● Outros Dados: e-commerce, mineração, workflow, mídia contínua

● Sis. Distribuídos, larga escala

● IHC, formalização/mobilidade, visualização

Perspectivas de Colaboração

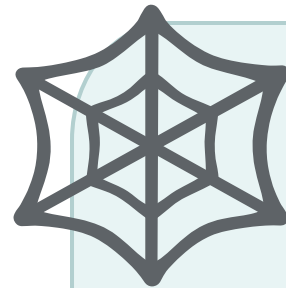
# Minha Jornada com Redes Sociais Acadêmicas



## Os Dados

Tudo começou com redes sociais acadêmicas. Depois de conseguir os dados, o primeiro problema era: como conectar as pessoas?

- Por coautoria?
- Por orientação acadêmica?
- Por grupo de pesquisa?



## A Rede

Com a rede criada, as questões ficavam mais complexas de acordo com a aplicabilidade.

- Identificação de hubs e líderes
- Precursores e influenciadores
- Recomendação de colaborações



## As Aplicações

Muitas aplicações possíveis emergiram da estrutura das conexões.

- Tipos e força de colaboração
- Visualização e interação
- Simulação com a rede



# E agora? De onde vêm os dados?



## O Aprendizado

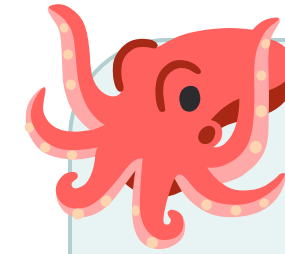
A partir das redes acadêmicas: pessoas colaboram para outras finalidades, e a colaboração influencia nos resultados.



## Grande Questão

Quais outros dados disponíveis?  
Além de twitter, redes sociais profissionais.

EVOLUIR:  
rede social acadêmica >  
rede social profissional.



## GitHub!

Em algum momento, GitHub com dados acessíveis!!!

Colaboração em times  
Seguidores  
Estrelas

2012

Caminhos pessoas @ Twitter



Celebrando 15 edições

2016

2016: Strength of Co-authorship Ties

2017: New Metrics and Open Problems\*

2018: Posicionamento político @ Twitter



2016



2017



2018

2021

2021: Identidade Cultural @ GoodReads

2022: Difusão Desinformação CoronaVac @ Twitter

2023: \*\*\*\* GIMARS \*\*\*\*

2023: Feminismos & Eleições @ Twitter

2023: Redes de Personagens Literários

2023: Colaboração entre Gêneros musicais → Sucesso



2026

2025: Música popularidade como epidêmica

2026: Personagens & gênero: literatura



Índice h5:8    Mediana h5:11

| Título / Autor                                                                                                                                                                                                                                        | Citado por | Ano  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|
| <b>Alertas de fraude em licitações: Uma abordagem baseada em redes sociais</b><br>LL Costa, APG Reis, CA Bacha, GP Oliveira, MO Silva, MC Teixeira, ...<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 37-48                  | <u>14</u>  | 2022 |
| <b>Sistemas Gerenciadores de Legado Digital: implicações tecnológicas e legais em redes sociais</b><br>C Maciel<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 275-286                                                        | <u>12</u>  | 2021 |
| <b>Uma década de interações entre eventos e pesquisadores do CSBC: Um estudo meta-científico</b><br>LP Carvalho, S Lima Filho, MA Brandão, J Oliveira, FM Santoro, ...<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 139-150 | <u>12</u>  | 2023 |
| <b>Exploring Brazilian Cultural Identity Through Reading Preferences</b><br>MO Silva, C Scofield, GP Oliveira, DB Seufitelli, MM Moro<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 115-126                                  | <u>12</u>  | 2021 |
| <b>Caracterização do debate no Twitter sobre a vacinação contra a COVID-19 no Brasil</b><br>L Malagoli, J Stancioli, CHG Ferreira, M Vasconcelos, APC da Silva, ...<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 55-66      | <u>10</u>  | 2021 |
| <b>Quão efetivas são Redes Neurais baseadas em Grafos na Detecção de Fraude para Dados em Rede?</b><br>RDR Pereira, F Murai<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 205-210                                            |            |      |
| <b>CSBCSet: Um conjunto de dados para uma década de CSBC, seus eventos e publicações</b><br>S Lima Filho, LP Carvalho, JA Suzano, MA Brandão, J Oliveira, ...<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 240-245          |            |      |
| <b>Fontes de dados gerados por usuários: quais plataformas considerar?</b><br>GRT Almeida, I Guimarães, AFL Jacob Jr, FMF Lobato<br>Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining (BraSNAM), 25-36                                         |            |      |

Publicações que correspondem a *brazilian symposium*

|    | Publicação                                                | Índice h5 | Mediana h5 |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 1. | Brazilian Symposium on Software Engineering               | <u>23</u> | 32         |
| 2. | Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems | <u>16</u> | 18         |
| 3. | Brazilian Symposium on Multimedia and the Web             | <u>12</u> | 17         |
| 4. | Brazilian Symposium on Software Quality                   | <u>12</u> | 14         |
| 5. | Brazilian Symposium on Computing Systems Engineering      | <u>9</u>  | 12         |
| 6. | Brazilian Symposium on Databases (SBBD)                   | <u>8</u>  | 10         |

Publicações que correspondem a *simpósio brasileiro*

|    | Publicação                                                                   | Índice h5 | Mediana h5 |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| 1. | Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)                        | <u>15</u> | 19         |
| 2. | Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação                                | <u>13</u> | 20         |
| 3. | Simpósio Brasileiro de Educação em Computação (EDUCOMP)                      | <u>11</u> | 13         |
| 4. | Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames)              | <u>10</u> | 14         |
| 5. | Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e da Linguagem Humana (STIL) | <u>8</u>  | 16         |
| 6. | Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos (SBRC)  | <u>8</u>  | 13         |



# Celebrando 15 edições

o o o o

“Espaço fundamental para o desenvolvimento da análise e mineração de redes sociais no Brasil”

Grupo de Interesse da SBC → Comissão Especial!!

Referência nacional em

- pesquisa sobre redes complexas
- comportamento humano online
- impacto social dos algoritmos

Edições em destaque: 2012 · 2016 · 2021 · 2026





# Metodologia

Do dado bruto ao conhecimento enriquecido

## Coleta de Dados

Dos artigos completos publicados na SOL, metadados:

- ID
- Ano
- Título
- Autoria  
(nome e afiliação)



## NotebookLM

Criado para edições do BraSNAM

- 2012
  - 2016
  - 2021
  - 2026
  - Tabela anterior
- } PDFs



## Processamento

Via NotebookLM

- Área de Estudo e Plataforma Analisada
- Domínio, Aplicação e Abordagem Analítica  
(*aguarde*)

# Estatísticas Básicas

Artigos completos publicados nas edições selecionadas



2012

16  
artigos

65  
autorias

13  
instituições  
diferentes

2016

18  
artigos

48  
autorias

14  
instituições  
diferentes

2021

14  
artigos

52  
autorias

14  
instituições  
diferentes

2026

18  
artigos

73  
autorias

12  
instituições  
diferentes



2

# “Caracterizando” 15 edições

Evolução científica a partir dos metadados das publicações

2012



Caracterização  
estrutural e  
redes  
de coautoria

2016



Expansão  
metodológica e  
novos atores

2021



Consolidação  
temática e  
diversidade

2026



Ecossistema  
maduro e  
impacto  
social

# “Caracterizando” 15 edições

Evolução interessante

1

**Fase Inicial:  
Redes de Coautoria**

Nasce com foco na análise estrutural de redes de coautoria, mapeando **colaborações** e **padrões** de produção científica.

2

**Caracterização  
Estrutural das Redes**

Evolui para investigar **como** redes e algoritmos moldam **relações sociais**, com ênfase em **estruturas de colaboração**.

3

**Desinformação  
e Vieses Tecnológicos**

Prospera na era de **desinformação**, **vieses** algorítmicos e **impacto social** da tecnologias digitais e online.

4

**Fase Madura:  
Impacto Social**

**Essa transição reflete a maturidade da comunidade:** de análises estruturais a reflexões críticas sobre o **papel dos algoritmos na sociedade**.

# “Caracterizando” 15 edições

## OK

Estatísticas básicas

Visão geral da evolução temática

MAS SEM DETALHES

## AGORA

O que os PDFs de cada ano informam?!

Conteúdo, temas, foco

Tecnologias disponíveis e suas  
consequências para nossas pesquisas

# BraSNAM 2012: O Mapeamento da Estrutura

Caracterização estrutural, extração de dados via APIs públicas e análise topológica de redes complexas.

Twitter

Facebook

Redes de Coautoria

Orkut

Métricas de Centralidade

O foco estava em mapear a estrutura das colaborações científicas brasileiras, identificando comunidades, hubs e padrões de coautoria usando métricas clássicas de grafos.



**Grafo  
Rede  
Coautoria  
Centralidade  
Orkumunidade  
Colaboração API**



# 2012: A Era de Ouro das APIs Abertas



## APIs Abertas

Acesso facilitado e oficial a dados brutos de plataformas (Twitter API v1, Facebook Graph API).



## Coleta Massiva

A pesquisa focava em como coletar e estruturar esses dados massivos inéditos.



## Ferramentas Desktop

Predomínio de ferramentas locais para processamento de grafos (Gephi, Pajek).

# BraSNAM 2016: Escalabilidade e Sentimentos

A transição do estudo puramente estrutural para a compreensão do comportamento individual em fluxos de informação em larga escala.

Big Data

Redes de Larga Escala

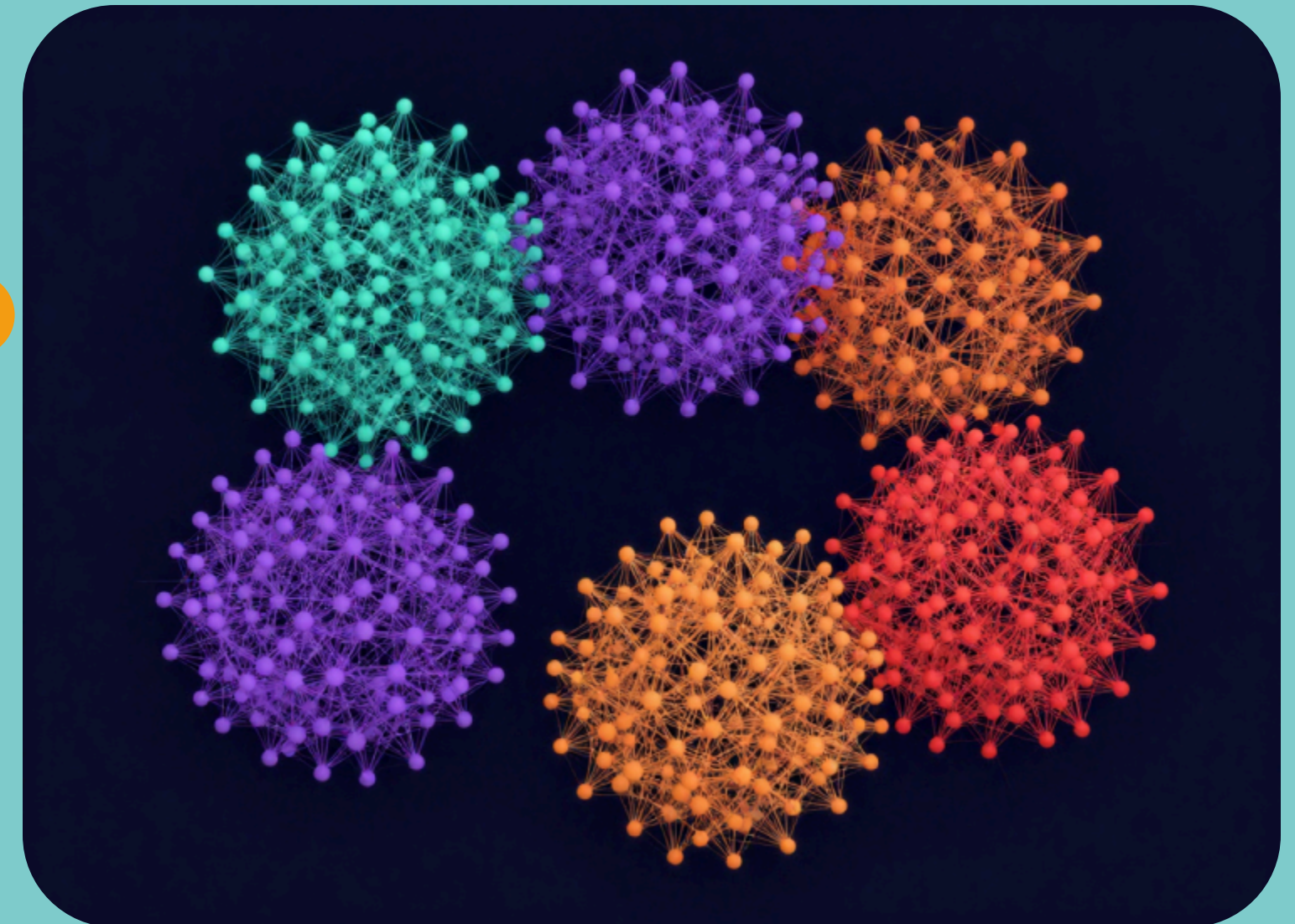
Algoritmos de Propagação

Análise de Sentimentos

Detecção de Comunidades

## Progressão nítida de foco

- Escalabilidade no processamento de grandes volumes de dados sociais
- A análise de sentimentos em textos
- Detecção automática de comunidades em redes complexas.



# 2016: O Boom do Big Data e os Primeiros Alertas



## Antes: Ferramentas Locais

Gephi, Pajek e processamento em máquinas individuais com datasets limitados



## AGORA: Big Data na Nuvem

Hadoop, Apache Spark e computação distribuída para processar milhões de interações



## Conteúdo Viral

Propagação de conteúdo viral e o início dos debates sobre bolhas de informação e filtros bolha



## Computação Distribuída

Consolidação de frameworks (Hadoop e Apache Spark) para processamento em larga escala



## Ética e Eleições

O nascimento de discussões éticas globais pós-eleições internacionais de 2016



# BraSNAM 2021: A Ciência Diante da Ruptura

Investigação sobre a desinformação em saúde pública e a forte polarização política que marcou o ecossistema brasileiro.

Fake News

Desinformação

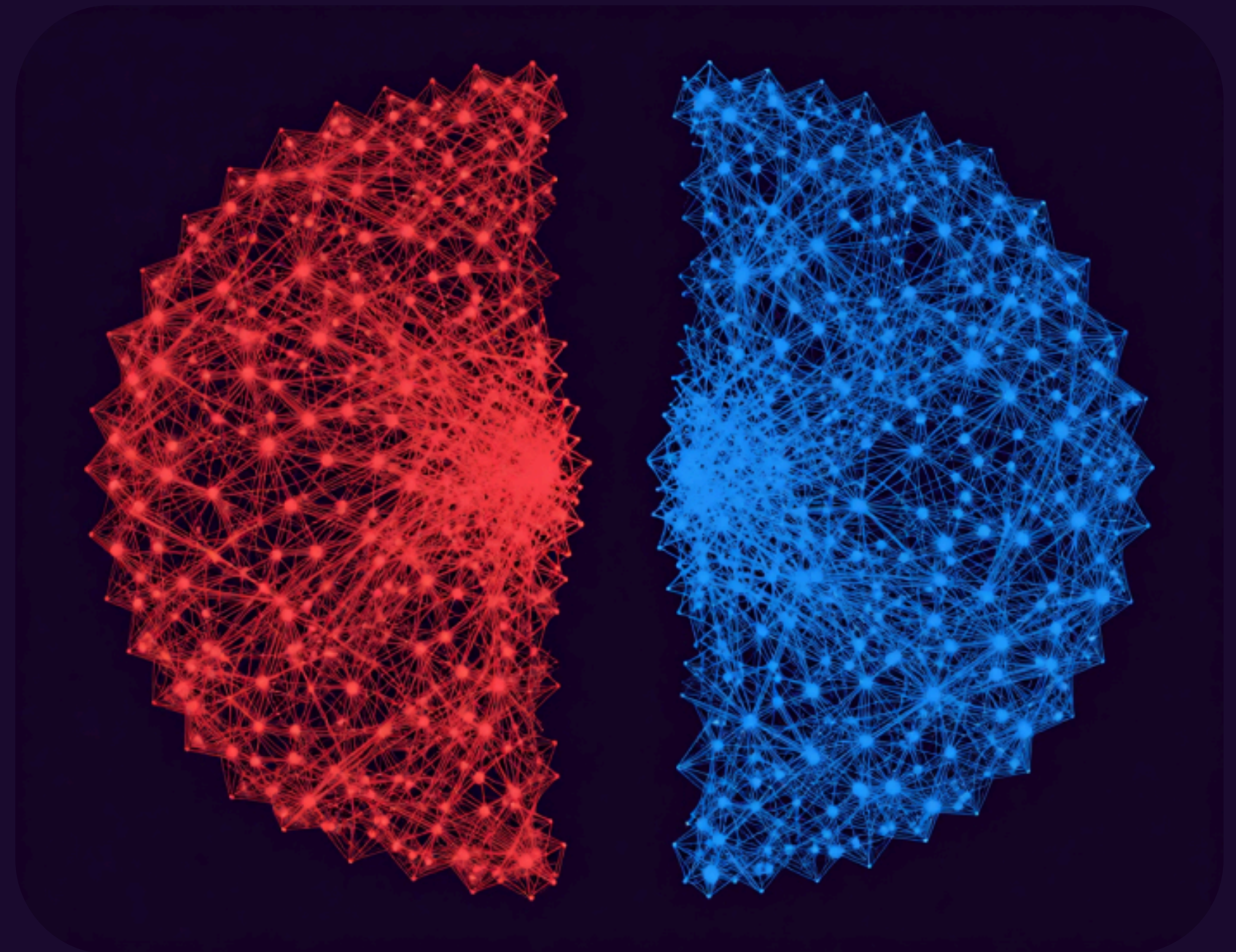
COVID-19

Bots

Twitter API v2

Polarização

A pandemia de COVID-19 transformou as redes sociais em campo de batalha informacional. A pesquisa brasileira respondeu investigando bots, desinformação em saúde e a polarização extrema que dividiu o país em bolhas digitais incomunicáveis.





# 2021: O Fechamento das APIs e os Jardins Murados



## APIs Restritas

Plataformas começam a restringir fortemente o acesso gratuito a dados para pesquisadores.



## Web Scraping

Ascensão de técnicas de web scraping e necessidade de métodos alternativos de auditoria algorítmica.



## Deep Learning BR

Foco em modelos de Deep Learning aplicados ao processamento de texto em Português.

# BraSNAM 2026: Era da IA Generativa e Vieses

O uso de inteligência artificial de ponta para entender discurso de ódio e mitigar opressões estruturais reproduzidas no ambiente digital.

LLMs

Moderação de Conteúdo

Toxicidade Algorítmica

Viés de Gênero

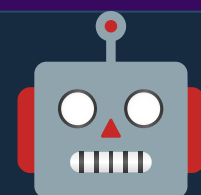
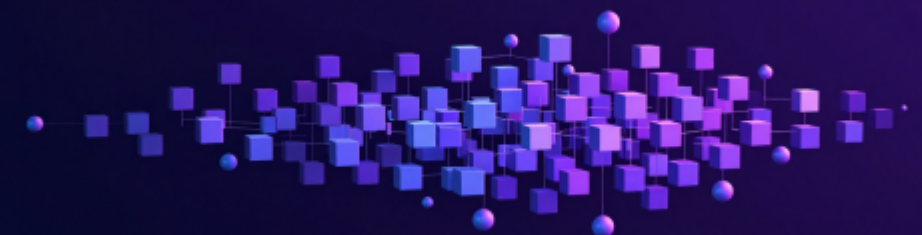
Algoritmos de Ódio

Redes Descentralizadas

A comunidade brasileira agora investiga como grandes modelos de linguagem reproduzem vieses de gênero, raça e classe, e como a moderação automatizada pode ser tanto solução quanto problema.

**LLMs**  
**Viés de Gênero**  
**Machosfera**  
**Toxicidade**  
**IA Generativa**  
**Ódio**

# Generativa Onipresente e a Crise da Moderação



## Desafios da IA Generativa

Deepfakes e fake news automatizadas em massa

Vieses de gênero, raça e classe embutidos nos grandes modelos de IA

Conteúdo sintético indistinguível do real



## Redes Alternativas

Consolidação de redes federadas (Bluesky, Mastodon) no radar da pesquisa

Descentralização como resposta à moderação corporativa

Novos desafios metodológicos para coleta distribuída



# Os Grandes Clusters Temáticos: 2012 & 2016

1

Estrutura e Topologia de Redes Sociais

2

Mineração de Dados e Redes de Coautoria Acadêmica

3

Análise de Sentimentos e Opinião Pública Preliminar

# Os Grandes Clusters Temáticos: 2021 & 2026

**1** Algoritmos de Ódio, Polarização e Dinâmicas Políticas

**2** Proc. de Linguagem Natural com LLMs e IA Generativa

**3** Diversidade, Representatividade e Inclusão

# A Grande Jornada de 15 Anos

## O Grafo



## Sociedade & Ética

Como as redes se  
estruturam  
física e matematicamente

Como a sociedade é  
afetada e moldada por suas  
dinâmicas algorítmicas

A Computação brasileira não estuda mais apenas  
as conexões, mas a ética de quem se conecta.



# Evolução Demográfica

- Espaço cada vez mais diverso e representativo.
- **A análise dos metadados das publicações revela um crescimento expressivo na participação, com pesquisadores de diferentes regiões do Brasil e perfis variados contribuindo para o avanço da área.**
- A diversidade é um dos pilares do fortalecimento científico: maior representatividade geográfica, inclusão de gênero e pluralidade de perspectivas enriquecem os debates e ampliam o impacto social da pesquisa.



# Diversidade de Gênero

A participação feminina no BraSNAM cresceu ao longo das edições, refletindo avanços na inclusão. Ainda há desafios a superar para ampliar a representatividade de gênero na comunidade científica de redes sociais.



- ➔ **Crescimento gradual da autoria feminina nas edições**
- ➔ **Maior presença feminina em comitês e palestras**
- ➔ **Desafio: paridade de gênero ainda não alcançada**
- ➔ **Meta: ampliar políticas de inclusão e diversidade**



# Redes de Coautoria nas Edições Iniciais



- O estudo das redes de coautoria revela padrões de colaboração científica e a estrutura social da comunidade acadêmica.
- Nas edições iniciais do BraSNAM (2012–2016), identificaram-se grupos coesos, autores centrais com alta centralidade de grau e pontes interdisciplinares.
- Esses padrões evidenciam como a comunidade se organizou em torno de núcleos temáticos, fomentando a troca de conhecimento e o crescimento coletivo da área no Brasil.





# Temas Emergentes



➔ **Desinformação em redes digitais**

➔ **Plataformas e comportamento social**

➔ **Impacto social dos algoritmos**

➔ **Vieses algorítmicos e equidade**





# Fortalecimento da Comunidade



- ➔ **Inclusão e diversidade como pilares fundamentais**
- ➔ **Ampliação temática para questões sociais e algorítmicas**
- ➔ **Colaboração interdisciplinar entre áreas do conhecimento**
- ➔ **Crescimento contínuo da rede de pesquisadores**



The background is a dark blue space filled with glowing, ethereal lines and network structures. In the foreground, several thick, curved lines in shades of teal and purple sweep across the frame, creating a sense of motion and depth. Above these, there are complex, interconnected networks of thin lines and small, bright points of light, resembling a digital or neural network. The overall aesthetic is futuristic and technological.

**E o futuro do BraSNAM???**



# Quando o Bug é Social: Vieses Algorítmicos

## 1. Data Bias

Treinamento com dados que refletem preconceitos históricos



# Quando o Bug é Social ??

## Vieses Algorítmicos

### 2. Design Bias

Equipes de Engenharia (software, sistemas, produtos...) carecem de perspectivas diversas

### 3. Deployment Bias

Sistemas implantados sem testes em populações diversas





# O viés não é acidental: ele é codificado

Sistemas aprendem preconceitos humanos através de dados históricos e de **equipes de engenharia sem perspectiva diversa**.



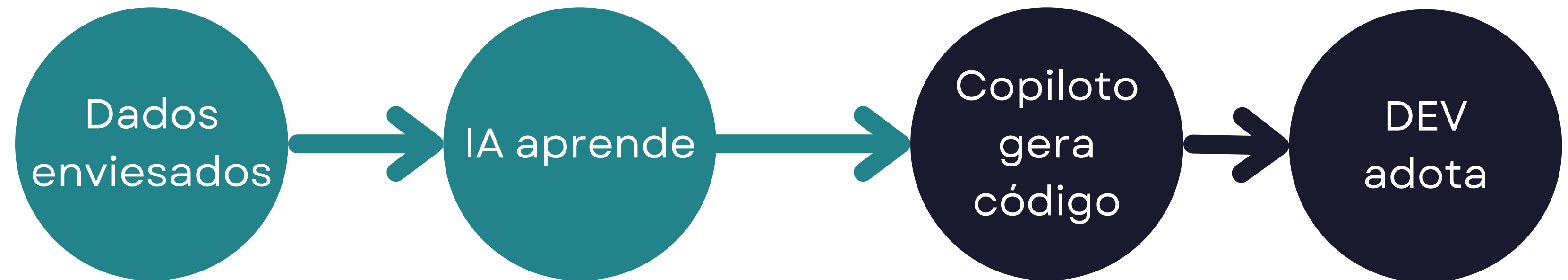
*O software reflete quem o projeta.  
Quando o time é homogêneo, o viés é inevitável.*

# Do viés nos dados ao viés no código

A IA já repete o viés encontrado nos dados.

Agora, ela vai repetir o viés encontrado nos códigos que reproduz quando pessoas desenvolvem usando **copilotos de código**.

**ciclo de viés amplificado**



*O viés não está mais só nos dados.  
Está no código que a IA escreve para nós.*

# “não precisamos mais ensinar a programar”

Como fazer um sistema que

- funciona
- é rápido, leve, amigável...
- é seguro, tolerante a falhas, escalável...
- é tudo





# “não precisamos mais ensinar a programar”

Como fazer um sistema que

- é inteligente
- sem viés
- é justo

Como avaliar o sistema?



# Computação

Teoria & Lógica

Algoritmos & Programação

Arquitetura

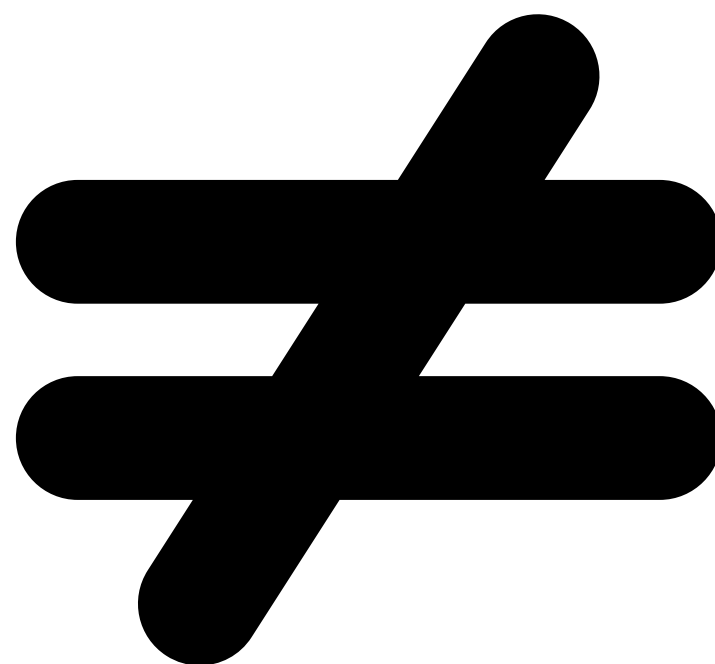
Sistemas Operacionais

Redes

Banco de Dados

IHC

...



# Diversidade

# Inclusão

HUMANAS  
SOCIAIS  
MÉDICAS

...

# Cultura @ SBC

## 9. Diversidade de Gênero na Educação em Computação: Um Desafio Persistente em um Mundo em Evolução

Aleteia Araujo, Mirella M. Moro, Luciana Salgado, Claudia Cappelli, Isabela Gasparini, Renata Viegas

DOI: <https://doi.org/10.5753/sbc.18659.9.9>

Capítulo 9

## 10. IDEA nos Currículos de Computação: dos documentos às práticas educacionais

Esdras L. Bispo Jr., Amanda Meincke Melo, Claudia Pinto Pereira, Giseli Duardo Maciano, Juliana Maria Oliveira dos Santos, Marco Aurélio Graciotto Silva

DOI: <https://doi.org/10.5753/sbc.18659.9.10>

Capítulo 10





# Cultura @ SBC

Plano de Ação • CIDE/SBC | **11**

## 2. Eixo Educação

O Eixo Educação tem como propósito promover a formação, a sensibilização e o desenvolvimento de competências voltadas à equidade, à inclusão e à diversidade, contemplando diferentes públicos e níveis de atuação. Este eixo reúne ações educativas que visam tanto a capacitação da comunidade quanto a disseminação de conhecimentos, práticas e valores que contribuam para ambientes mais justos, plurais e acolhedores. Além disso, busca incentivar a produção de materiais didáticos, a realização de atividades formativas e a integração com iniciativas já existentes da SBC, tal como o Programa Meninas Digitais (PMD), fortalecendo o papel transformador da educação no contexto institucional. A Tabela 2 apresenta os cinco macroobjetivos definidos neste Eixo.



# Cultura @ SBC





# O melhor da computação ainda está por vir.

A pesquisa em redes sociais nos ensinou que tecnologia  
só faz sentido quando serve às pessoas.

O futuro será construído por quem entende que conexões  
humanas importam mais que conexões de rede.

**Pesquisar é acreditar que o amanhã pode ser  
mais justo, mais diverso e mais humano.**



BraSNAM 2026

[bit.ly/profamirella](https://bit.ly/profamirella)



SCAN ME

# Obrigada!

lembre-se sempre:

**VOCÊ QUER, VOCÊ PODE**