



CONGRESSO
DA SOCIEDADE
BRASILEIRA DE
COMPUTAÇÃO



Análise descritiva dos microdados do Censo da Educação Superior do INEP para cursos de Tecnologia da Informação e Comunicação no Brasil: Um panorama 2015-2021

Raphael Saraiva, **Pamella Soares**, Allysson Alex Araújo, Jerffeson Souza



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO CEARÁ



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



Programa de Pós-Graduação
em Ciência da Computação

Agenda

1. Introdução
2. Procedimentos Metodológicos
3. Resultados e Discussões
4. Considerações Finais

01. Introdução

Introdução

Motivação

- ❖ O mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) tem apresentado um notável **crescimento nos últimos anos**.
- ❖ A **pandemia da COVID-19** acelerou ainda mais essa tendência.
- ❖ Apesar do crescente aumento de profissionais qualificados na area, este número ainda **não supre a demanda do mercado**.

Introdução

Motivação

- ❖ O **Censo da Educação Superior** desempenha um papel crucial ao fornecer dados e informações detalhadas sobre o ensino superior na área de TIC.
- ❖ Permitem analisar as **trajetórias dos alunos** para gerar **indicadores** de acompanhamento e mobilidade no ensino superior [INEP 2021].

Introdução

Trabalhos Relacionados

Barbosa et al. (2021) analisaram a matrícula de alunos em cursos de Ciência da Computação no Brasil de 2010 a 2017 para comparar o gênero destes em diferentes aspectos.

Bento et al. (2022) focaram nos microdados do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) para investigar o desempenho geral e específico, por tema do componente específico, e pelos dados de questões em branco e alunos faltantes.

Vizzoto (2020) usou microdados de 2018 de cursos de licenciatura em Física a fim de entender sobre categoria administrativa, organização acadêmica, modalidade de ensino, distribuição por região, estado e indicadores de qualidade.

Barbosa, A., Abdala, H., Gallindo, E., Braga, R., and Oliveira, C. (2021). Uma análise comparativa dos perfis feminino e masculino nos cursos de computação do Brasil. In Anais do II Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade, pages 35–44. SBC.

Bento, D. F. et al. (2022). Análise dos cursos de engenharia de produção com abordagens das variáveis do censo da educação superior do Inep.

Vizzotto, P. A. (2020). Um panorama sobre as licenciaturas em física do Brasil: Análise descritiva dos microdados do censo da educação superior do Inep. Revista Brasileira de Ensino de Física, 43.

Objetivo



Fornecer um **panorama detalhado e descritivo** da área de **Tecnologia da Informação e Comunicação** no ensino superior do Brasil, utilizando dados do Censo da Educação Superior de 2015 a 2021.

Contribuições

- ❖ **Análises** relacionadas à descrição dos cursos considerando a área geral, **distribuição por região** para cada área detalhada; distribuição de **ingressantes, matriculados e concluintes** considerando a **modalidade** e o **sexo dos alunos**, e **situação** da matrícula.
- ❖ **Scripts automatizados** para análise de dados do Censo.
- ❖ **Dataset** com informações organizadas para área de TIC são disponibilizados.

02. Procedimientos Metodológicos

Procedimentos Metodológicos

- ❖ Utilização dos microdados do Censo do Ensino Superior entre **2015 e 2021**.
- ❖ Foco nos cursos relacionados a TIC conforme Classificação Internacional Normalizada da Educação Cine/Unesco:
 - **Manual para Classificação dos Cursos de Graduação e Sequenciais.**

Área Geral	Área Detalhada	Número do Rótulo nos Microdados	Rótulo
06 - Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	0612 - Infraestrutura e gestão de TIC (IGTIC)	0612B01	Banco de dados
		0612D01	Defesa cibernética
		0612G01	Gestão da tecnologia da informação
		0612R01	Redes de computadores
	0613 - Produção de software (PS)	0613E01	Engenharia de software
		0613J01	Jogos digitais
	0614 - Ciência da computação (CC)	0614C01	Ciência da computação
		0614I01	Inteligência artificial
	0615 - Gestão e desenvolvimento de sistemas de informação (GDSI)	0615S01	Segurança da informação
		0615S02	Sistemas de informação
		0615S03	Sistemas para internet
	0616 - Desenvolvimento de sistemas que integram software e hardware (DSSH)	0616E01	Engenharia de computação (DCN Computação)
		0616S01	Sistemas embarcados
		0616I01	Internet das coisas
	0617 - Soluções Computacionais para Domínios Específicos (SCDE)	0617A01	Agrocomputação
		0617C01	Ciência de dados
		0617C02	Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em biociências e saúde
		0617C03	Criação digital

Tabela 1: Área geral, área detalhada e rótulos de cursos relacionados à TIC.

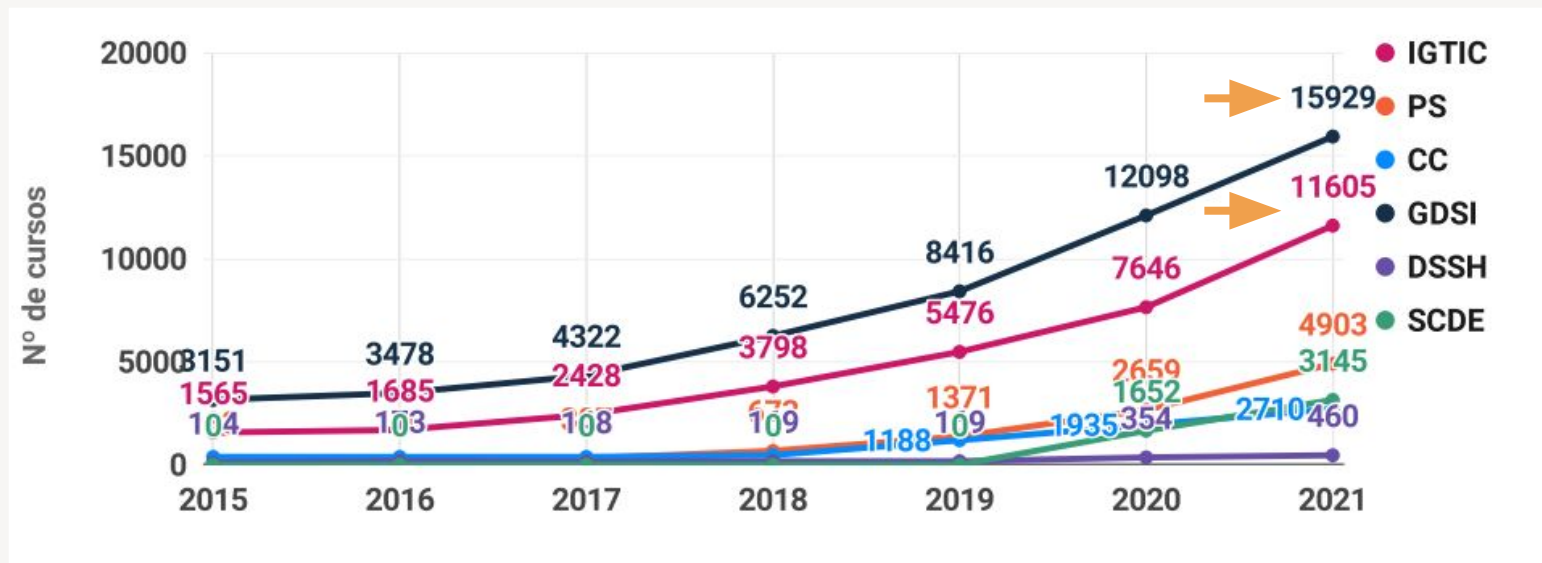
Procedimentos Metodológicos

Tratamento de Dados

- ❖ Redução do Dataset
 - Arquivo original: 444 786 linhas.
 - Após tratamento: 1 565 linhas dos cursos de TIC.

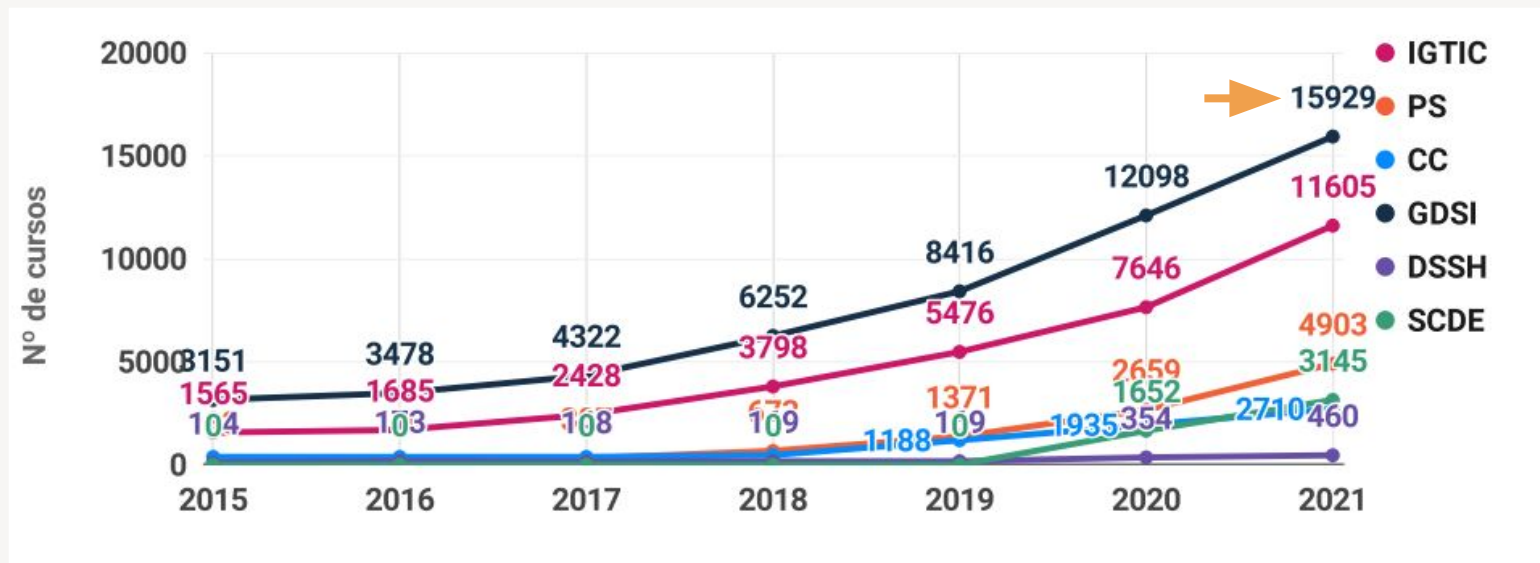
03. Resultados e Discussões

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC



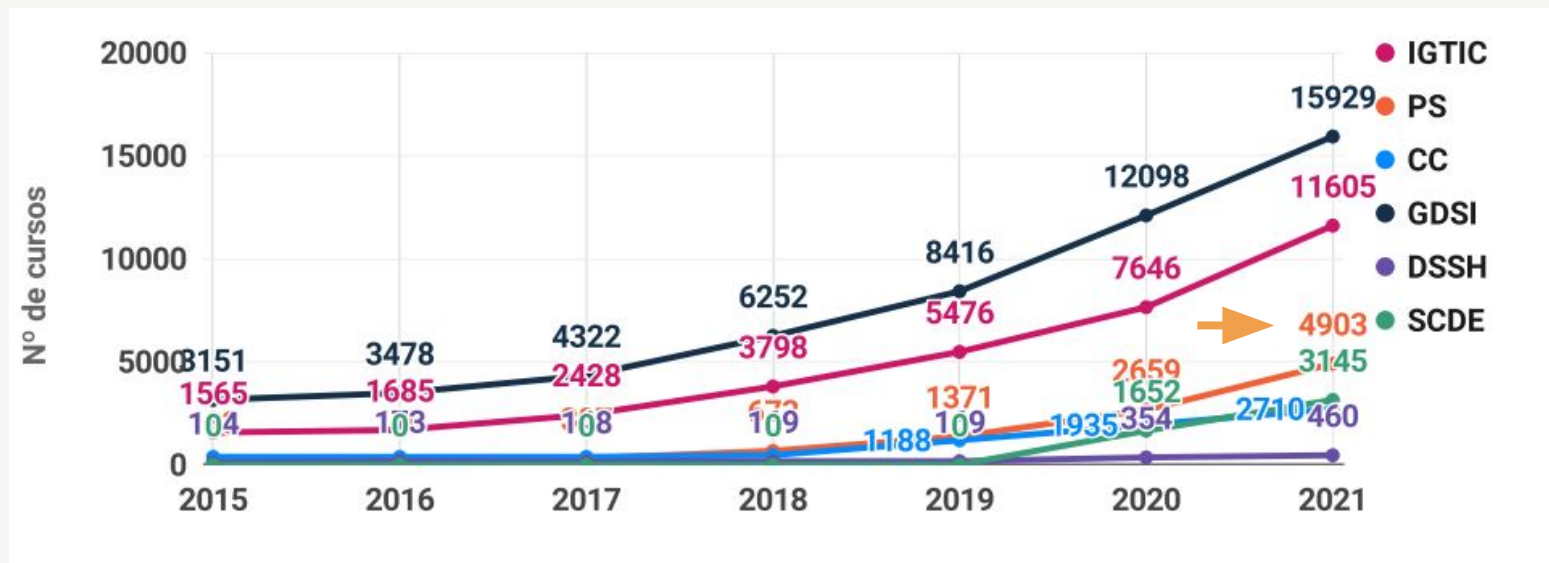
- ❖ Área com maior número de cursos é **Gestão e Desenvolvimento de Sistemas (GDSI)**, seguida de **Infra-estrutura e Gestão de TIC (IGTC)**.

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC



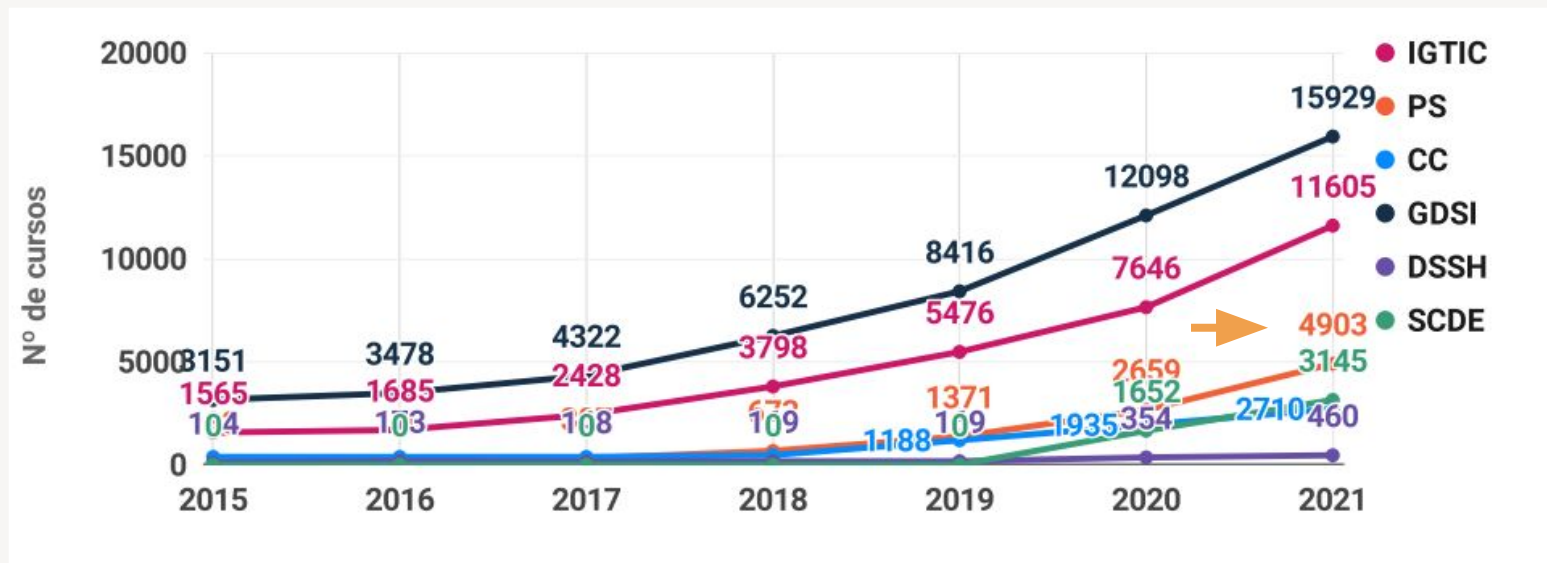
- ❖ Em GDSI, destaca-se o curso de **Sistema de Informação** com um aumento de 354% entre os anos pesquisados.

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC



- ❖ O maior aumento percentual foi registrado nos cursos de **Produção de Software**, com 3586,47% e média anual de crescimento de 89,17% ao ano.

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC



- ❖ **Engenharia de Software** aumentou quase o dobro (4406,58%) do que os cursos de **Jogos Digitais** (2492,98%).

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC

“Top 5” em termos de média de aumento anual

Rótulos / Cursos	Área Detalhada
Agrocomputação (5766,67%)	0617 - Soluções Computacionais para Domínios Específicos
Defesa Cibernética (1550,68%)	0612 - Infraestrutura e gestão de TIC
Inteligência Artificial (1200%)	0614 - Ciência da computação
Computação e Tecnologias da Informação e Comunicação em biociências e saúde (471,43%)	0617 - Soluções Computacionais para Domínios Específicos
Segurança da Informação (100,75%)	0615 - Gestão e desenvolvimento de sistemas de informação

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC

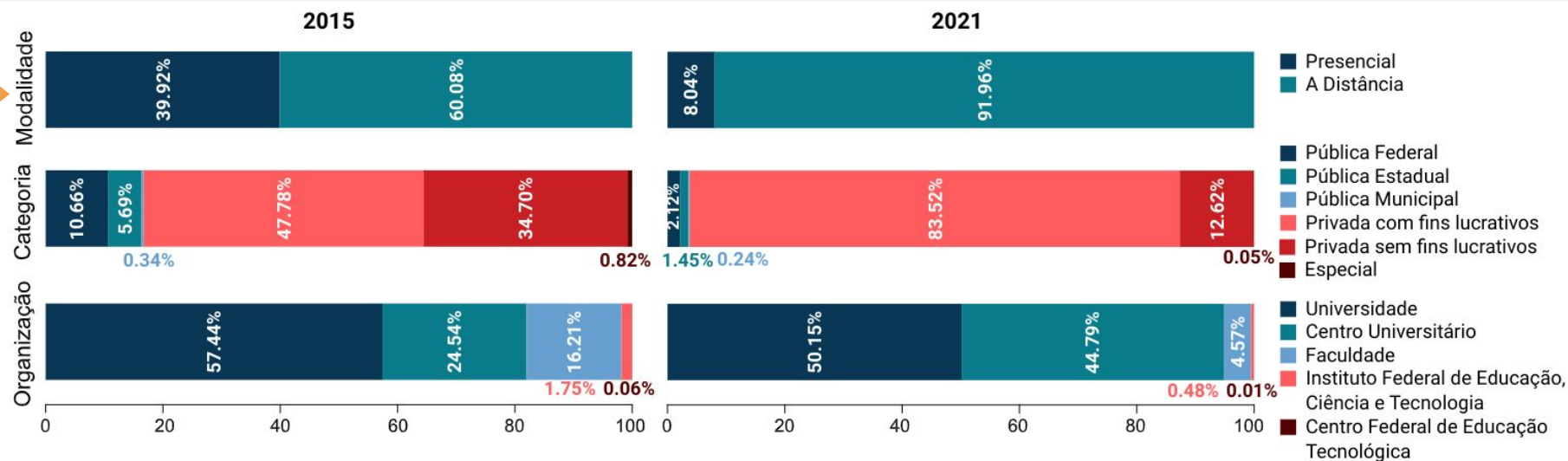


Figura 2: Distribuição de modalidade, categoria administrativa e organização acadêmica.

- ❖ A quantidade de **cursos a distância** comparando 2015 e 2021 sempre foi **superior** aos dos **cursos presenciais**.

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC

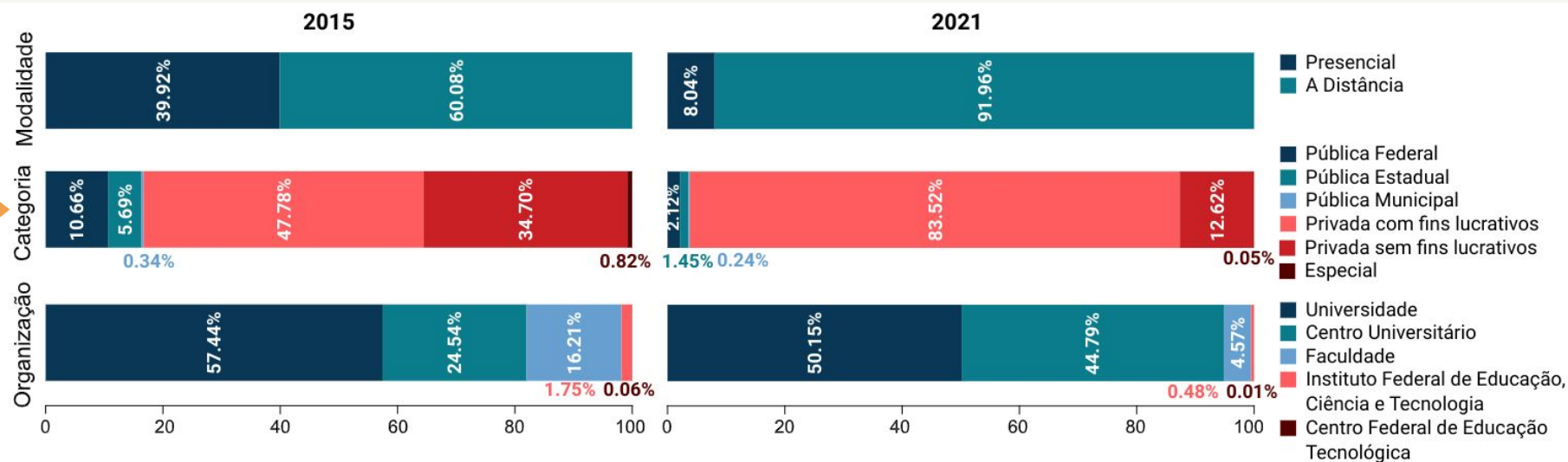


Figura 2: Distribuição de modalidade, categoria administrativa e organização acadêmica.

❖ Há mais cursos de **instituições privadas com fins lucrativos** em ambos os anos.

Descrição Geral dos Microdados da Área de TIC

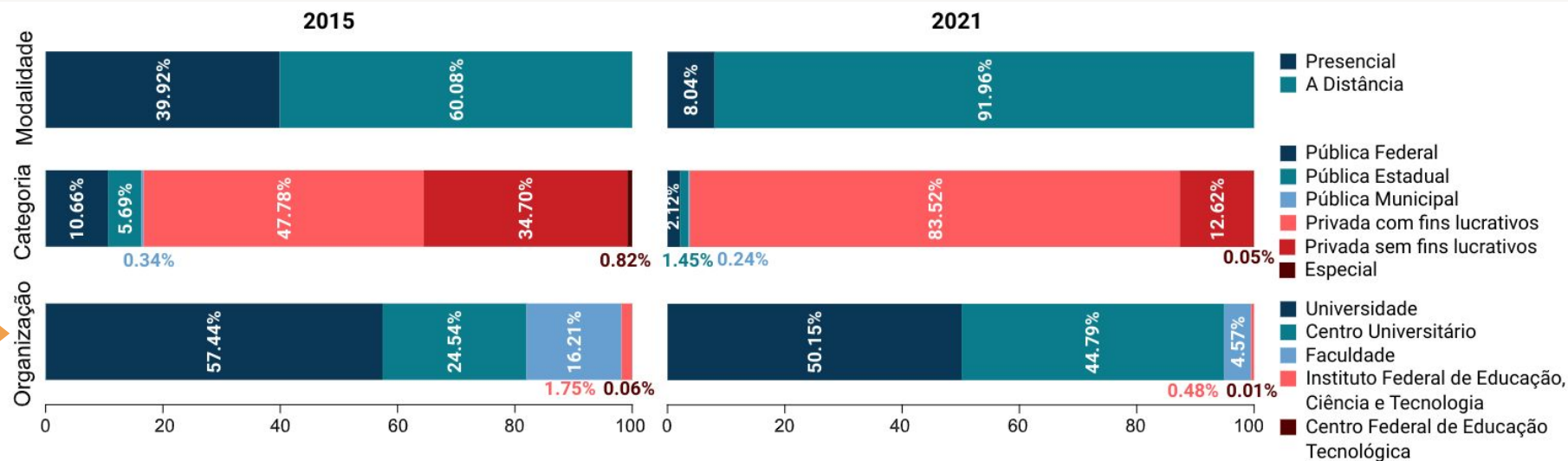
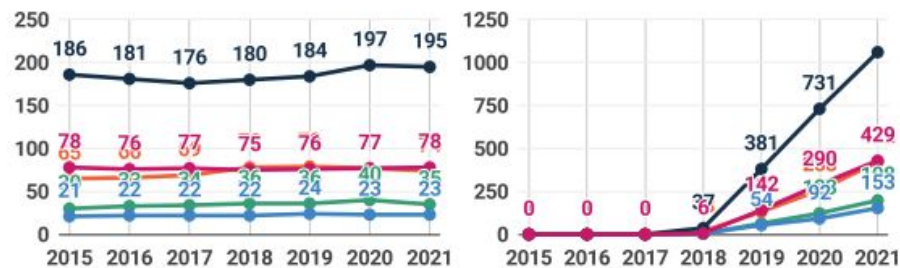


Figura 2: Distribuição de modalidade, categoria administrativa e organização acadêmica.

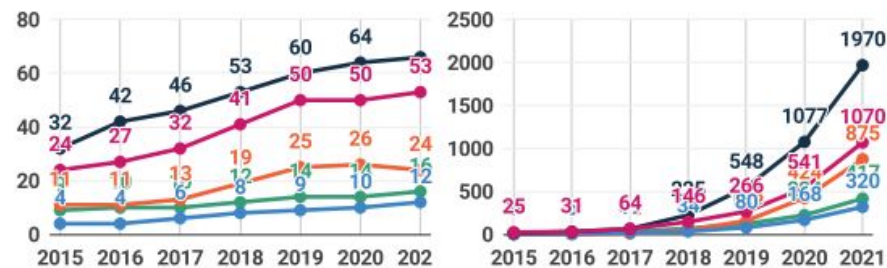
- ❖ Os cursos, em maior número, fazem parte de **Universidades**.
- ❖ O número de cursos de **Centros Universitários** quase que dobrou.

Distribuição por Região

CC



PS



GDSI



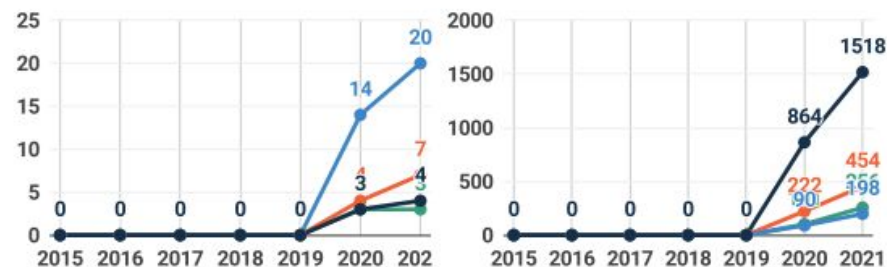
DSSH



IGTIC



SCDE



● Centro-Oeste ● Nordeste ● Norte ● Sudeste ● Sul

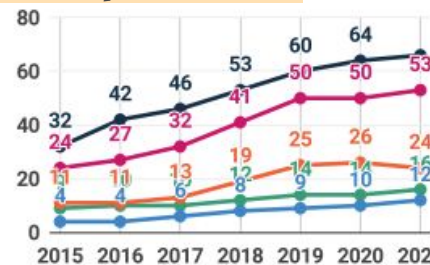
CC



O Centro-Oeste cresceu 16,67% nos cursos da área de CC.

modalidade presencial

PS



A região Norte (200%) apresentou maior crescimento nos cursos da área de PS.

GDSI



Nordeste teve maior crescimento em três áreas: GDSI, DSSH e SCDE.

DSSH



IGTIC



IGTIC demonstrou queda em todas as regiões.

SCDE



● Centro-Oeste

● Nordeste

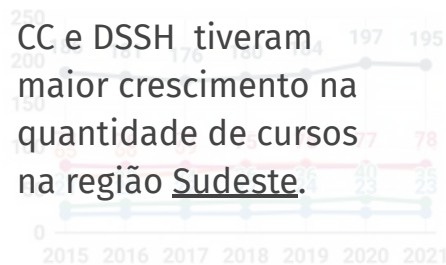
● Norte

● Sudeste

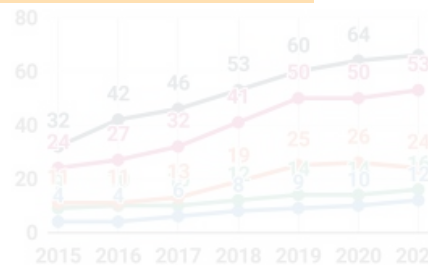
● Sul

CC

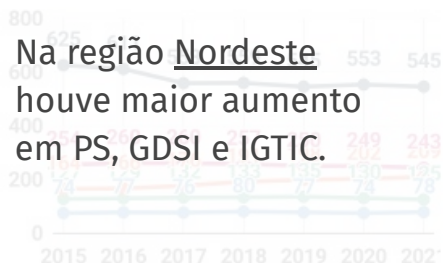
CC e DSSH tiveram maior crescimento na quantidade de cursos na região Sudeste.

**modalidade a distância**

PS



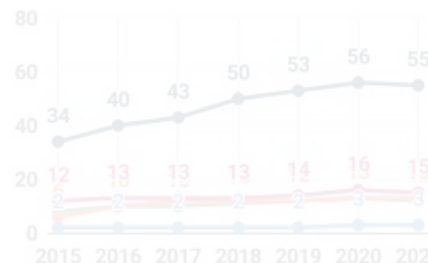
GDSI



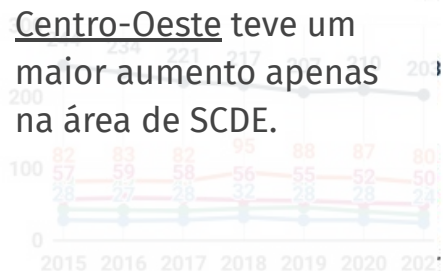
Na região Nordeste houve maior aumento em PS, GDSI e IGTIC.



DSSH



IGTIC



Centro-Oeste teve um maior aumento apenas na área de SCDE.

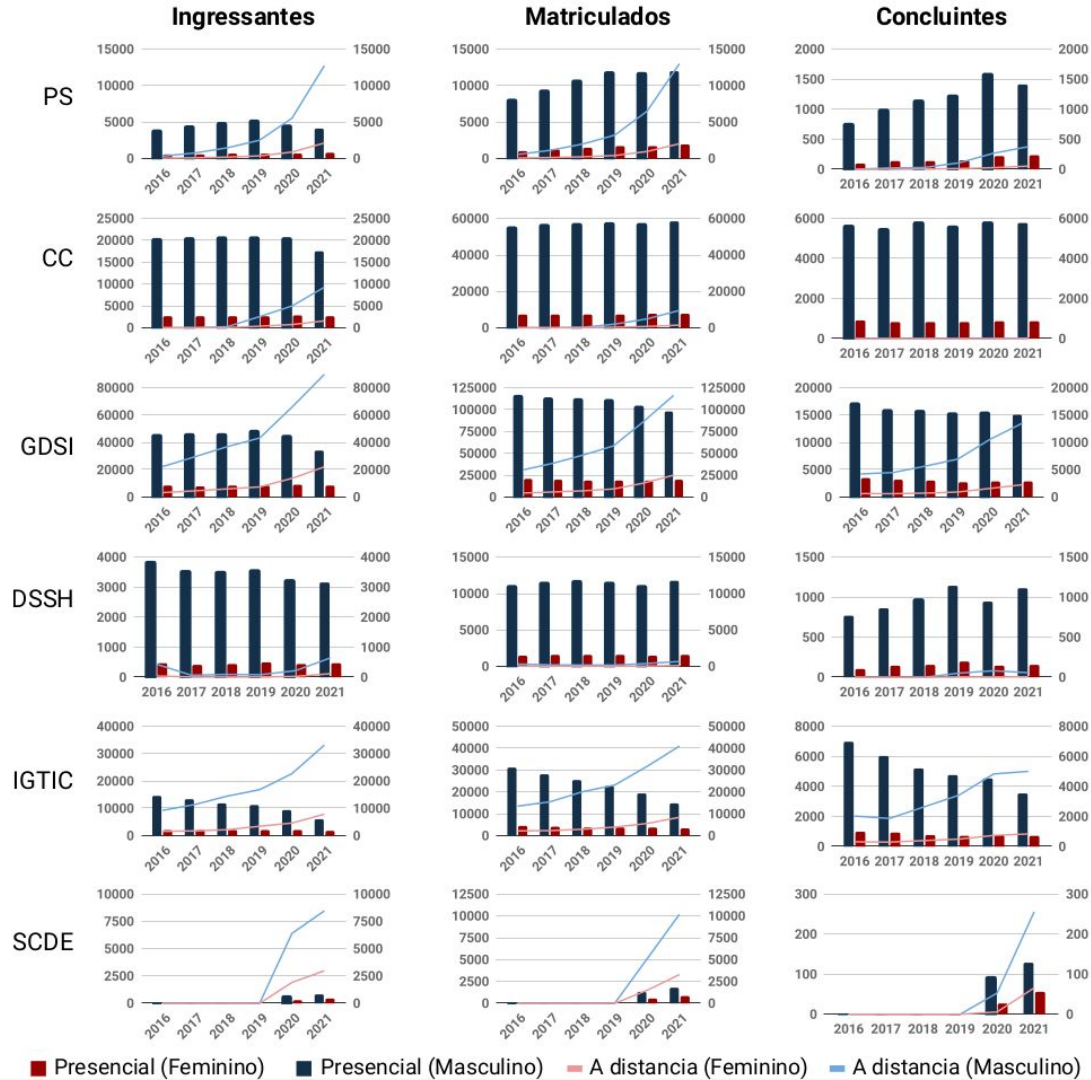


SCDE



● Centro-Oeste ● Nordeste ● Norte ● Sudeste ● Sul

Distribuição de Ingressantes, Matriculados e Concluintes



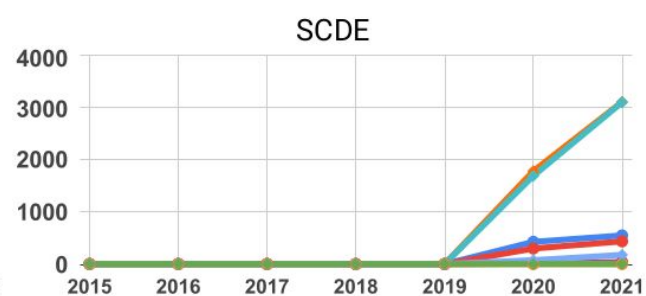
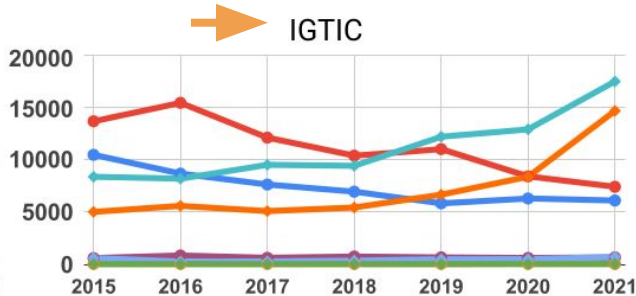
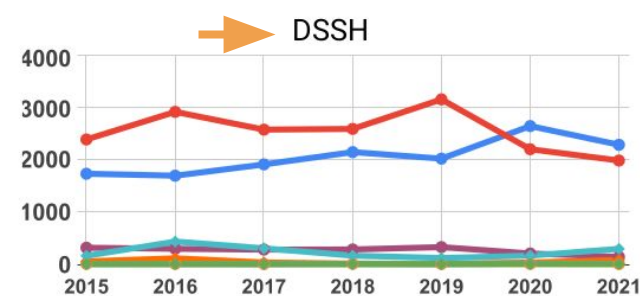
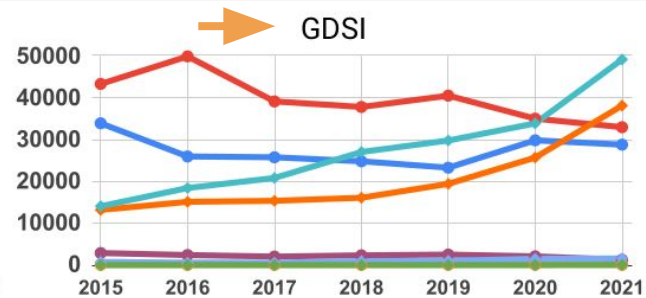
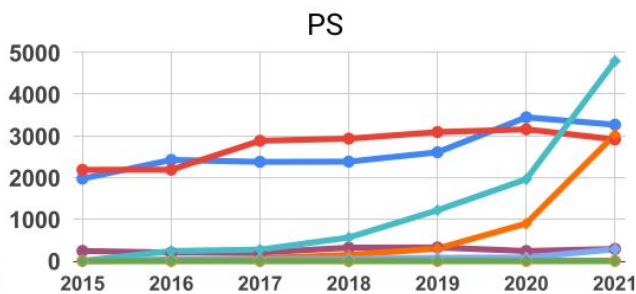
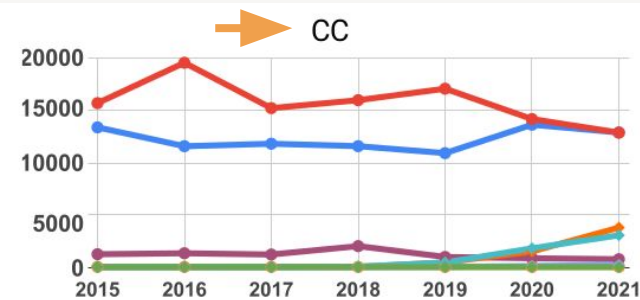
Há grande predominância de **alunos do sexo masculino**.

O número de ingressantes, matriculados e concluintes do sexo feminino **cresceu na maioria das áreas** em todos os anos. Ex.: PS, GDSR, DSSH, SCDE e IGTC.

Aumento médio anual de concluintes geralmente tem sido menor que a de **ingressantes e matriculados**.

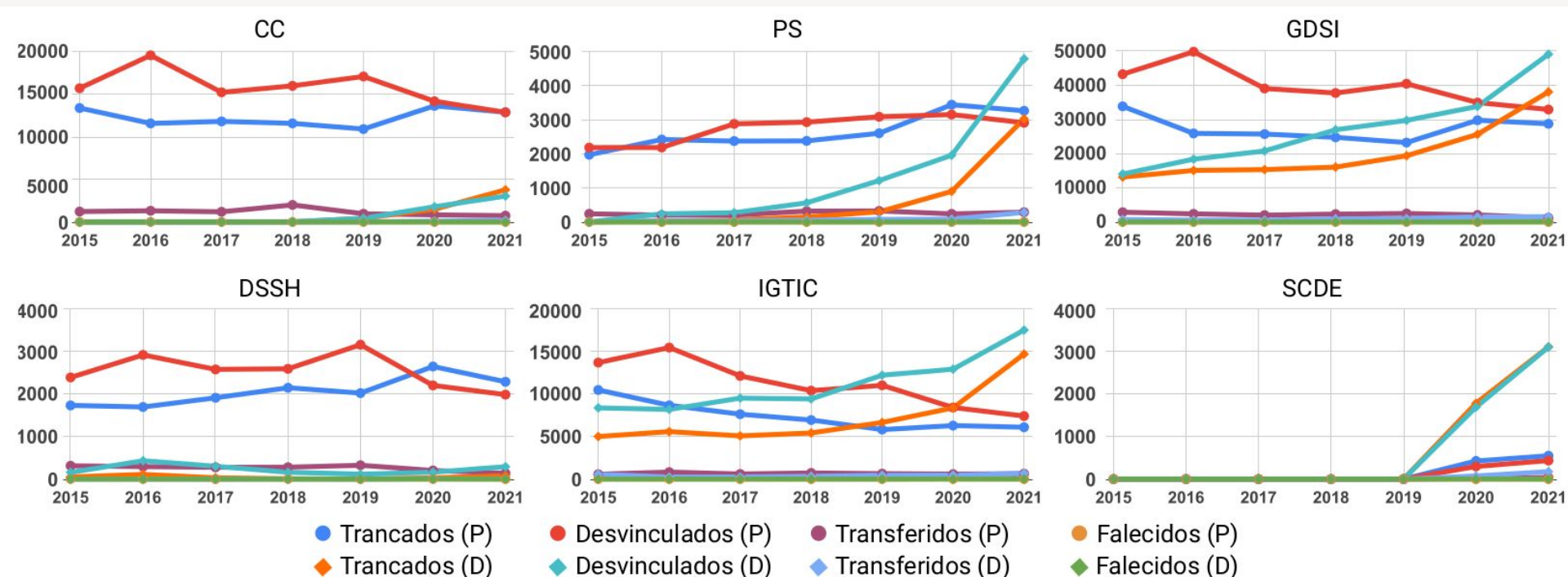
Situação de Matrícula

modalidade presencial



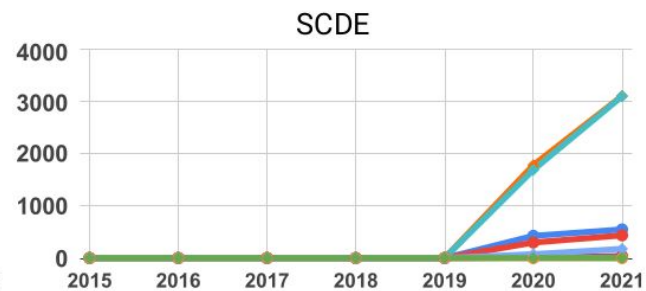
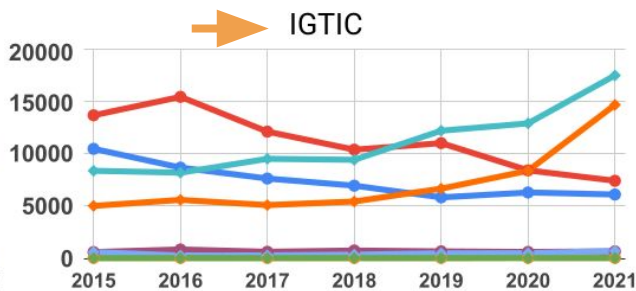
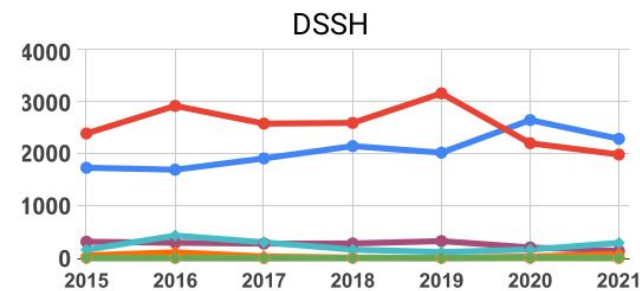
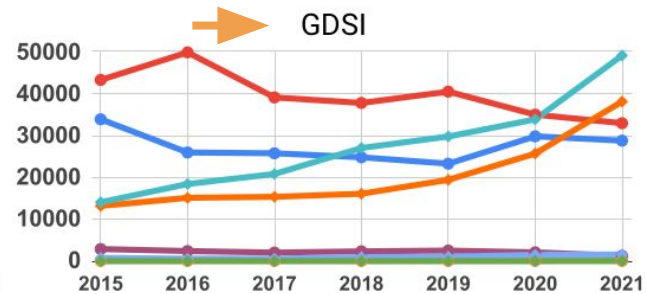
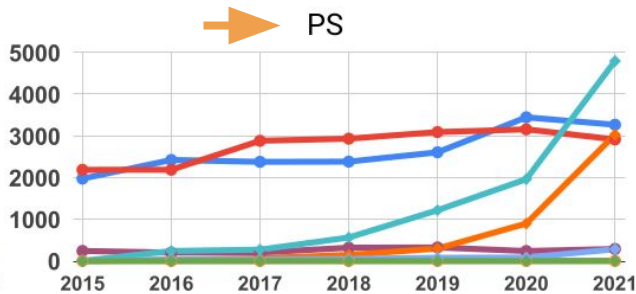
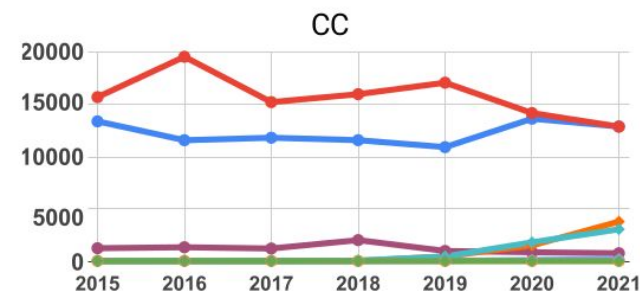
● Trancados (P) ● Desvinculados (P) ● Transferidos (P) ● Falecidos (P)
 ◆ Trancados (D) ◆ Desvinculados (D) ◆ Transferidos (D) ◆ Falecidos (D)

❖ CC, GDSI e IGTIC tiveram mais alunos que se **desvincularam** do que realizaram **trancamento** em todos os anos. DSSH tem um comportamento semelhante.



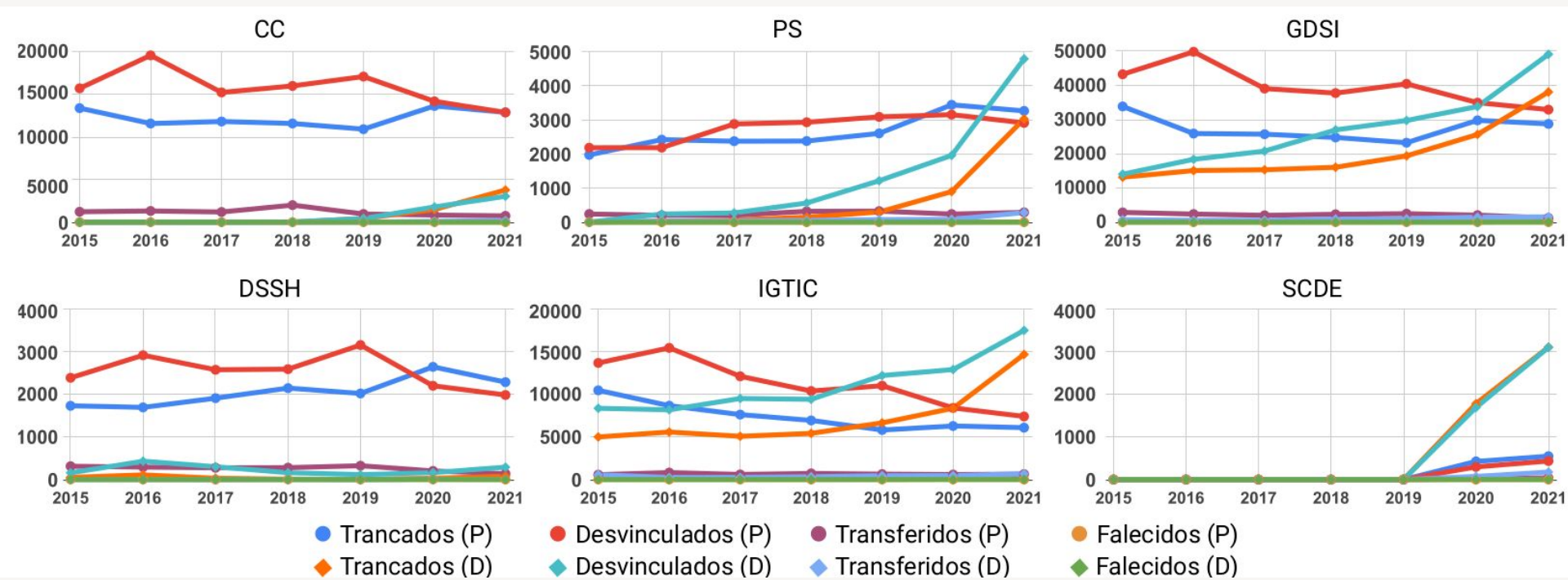
❖ Comportamento relevante de **queda em trancamentos e desvinculações nos anos de 2020 e 2021.**

modalidade a distância

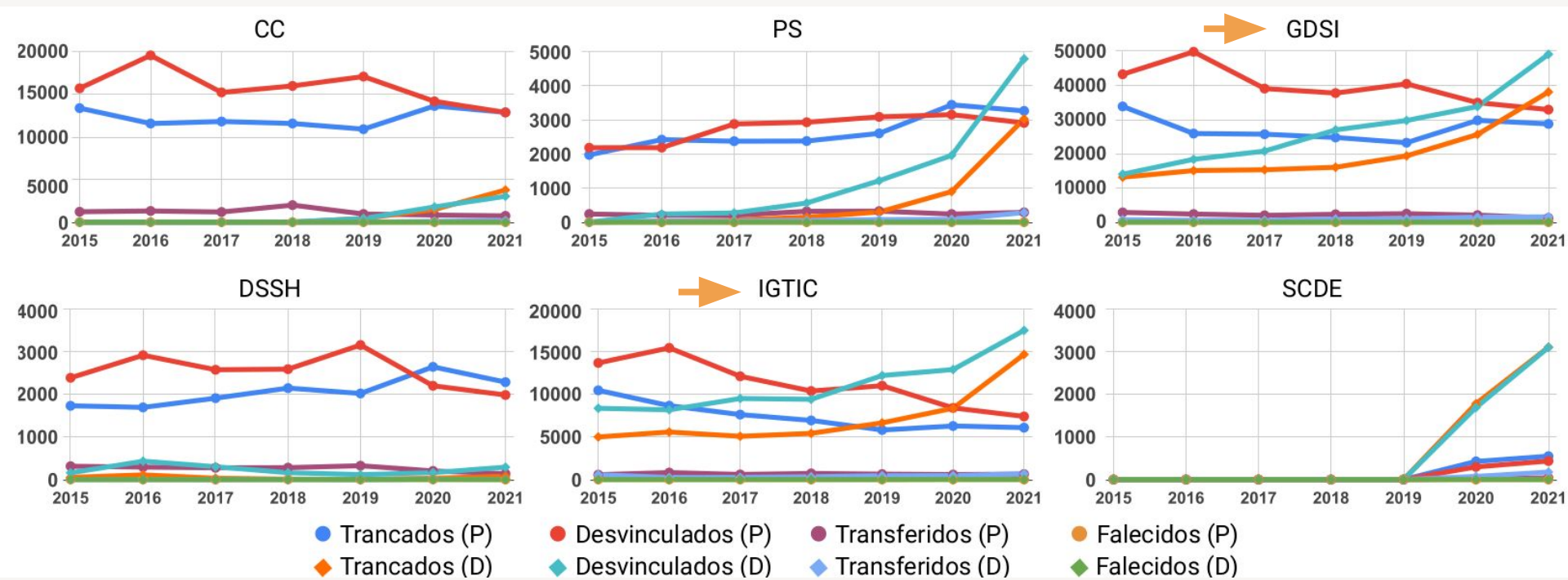


● Trancados (P) ● Desvinculados (P) ● Transferidos (P) ● Falecidos (P)
◆ Trancados (D) ◆ Desvinculados (D) ◆ Transferidos (D) ◆ Falecidos (D)

❖ Os alunos de PS, GDSI e IGTIC apresentam **maior crescimento** nos números de **trancamentos e desvinculações** em relação aos cursos presenciais, principalmente a partir de 2018.



❖ A quantidade de **Transferidos** em cursos presenciais é maior que em cursos a distância.



❖ Quanto à situação **Falecido**, duas áreas apresentaram um **aumento significativo no período pandêmico (2020 e 2021)** foram GDSI, em cursos presenciais e a distância, e IGTIC em cursos a distância.

04. Considerações Finais

Considerações Finais

- ❖ O artigo apresenta uma pesquisa sobre cursos de ensino superior na área de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) de 2015 a 2021. Os principais resultados são:
 - Crescimento de áreas emergentes;
 - Aumento significativo de cursos na região Nordeste;
 - Maioria dos estudantes de cursos de TIC são homens, mas o número de mulheres tem aumentado;
 - Queda em trancamentos e desvinculações em cursos presenciais no período pandêmico.

Considerações Finais

Trabalhos Futuros

- ❖ Realizar **novas análises** em outras variáveis disponíveis no Censo da Educação Superior.
- ❖ Gerar discussões do **ponto de vista socioeconômico**.



Obrigada!

Dúvidas?

pamella.soaresds@gmail.com



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DO CEARÁ



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



Programa de Pós-Graduação
em Ciência da Computação