

Detecção de padrões em relação à presença dos estudantes no ensino básico brasileiro

Daniella Martins Vasconcellos

Isabela Gasparini
Orientadora

Elaine Harada Teixeira de Oliveira
(UFAM)
Coorientadora

30/06/2023

Trabalho de Conclusão de Curso 1



Roteiro da Apresentação

Introdução



Contextualização, projeto e objetivos

Fundamentação Teórica



Presença e frequência, Educational Data Mining, Reconhecimento de Padrões, Ética

Trabalhos Relacionados



Apresentação de trabalhos similares e referências no Brasil e no exterior

Proposta



Preparação e análises

Considerações



Cronograma e resultados parciais

Referências



Referências utilizadas na apresentação

1. Introdução

Contextualização



- O Ministério da Educação (MEC) coordena e executa várias políticas públicas com o objetivo de fornecer serviços públicos essenciais para a população na área da educação;
- Coleta de informações sobre os cidadãos para usufruírem dos serviços;
- Na ciência: Coleta de dados educacionais é usada para avaliar a qualidade do ensino e a efetividade de políticas públicas na área da educação em diferentes regiões do Brasil (SANTOS et al., 2019; MONTEIRO; FERREIRA; TEIXEIRA, 2009);



Contextualização

- Com a ciência de **reconhecimento de padrões** é possível fazer previsões e tomadas de decisões de forma mais estratégica;
- Reconhecer padrões por meio da frequência de estudantes pode permitir o **aprimoramento de práticas pedagógicas com enfoque em retenção escolar**.



TED 11476 NEES

- Projeto celebrado entre o Núcleo de Excelência em Tecnologias Sociais (NEES), coordenado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), e o Ministério da Educação (MEC) por meio do Plano de Trabalho do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 11476/2022;
- Meta geral: desenvolvimento de uma solução de gestão inteligente para controle de frequência de alunos do ensino básico, com alto potencial de adesão das escolas, visando o **enfrentamento do abandono e da evasão escolar** e ampliar a atuação da solução automatizada para **melhorar a qualidade da educação básica no Brasil**;
- Início em 2022 e previsão de encerramento em 2024.

Objetivo Geral

Encontrar padrões de características de estudantes do ensino básico brasileiro com base na presença em sala de aula.



Objetivos Específicos

- Investigar sistemas de presença na literatura;
- Realizar levantamento bibliográfico sobre algoritmos de reconhecimento de padrões relacionados à mineração de dados;
- Estudar as bases de dados disponibilizadas pelo NEES sobre a presença dos estudantes do ensino básico brasileiro;
- Propor um modelo para a análise de dados sobre estudantes do ensino básico;
- Descobrir padrões existentes nas bases de dados.

2. Fundamentação Teórica

01 Presença e frequência

É necessário diferenciar as palavras pois, apesar de semelhantes, acarretam significados etimológicos diferentes.

03 Reconhecimento de padrões

Estratégia que permite identificar regularidades, tendências ou estruturas subjacentes, e seus estudos de visualização de dados.

02 Educational Data Mining (EDM)

Área de pesquisa que analisa grandes conjuntos de dados educacionais, se relacionando com Learning Analytics (LA).

04 Ética

Discussões sobre valores éticos relacionados à coleta e análise de dados.

01

Presença e frequência

Frequência: “ser frequente” ou “repetir-se” (NASCENTES, 1966)

- Repetição ou ocorrência;
- Sala de aula: identificação da presença física de indivíduos.

Presença: “presente” ou “estar do lado” (NASCENTES, 1966)

- Estar à frente ou ao lado de alguém;
- Sala de aula: grau de interação com tarefas, professores e colegas para além da presença física do estudante no ambiente.

Portanto, este estudo identifica a **frequência escolar**.

02

Educational Data Mining (EDM)

- Foca no desenvolvimento de métodos para explorar dados educacionais únicos e em grande escala, a fim de compreender melhor os alunos e os ambientes de aprendizagem (KOÇ, 2017);
- Relacionada à **Learning Analytics**, que coleta, analisa e interpreta dados de aprendizagem com ênfase na intervenção e participação humana.

02

Educational Data Mining (EDM)

- EDM e LA têm como objetivo a **análise de dados educacionais para entender o processo de ensino e aprendizagem e melhorá-lo** (MOISSA, GASPARINI, KEMCZKINSKI, 2015);
- Tomadores de decisão podem utilizar técnicas de **mineração de dados e identificação de padrões** para analisar comportamentos e preferências dos estudantes.

03 Reconhecimento de padrões

- Métodos computacionais que permitem **identificar regularidades ou padrões** em dados;
- Técnicas: Clustering, Association Rules, Time series, Sequential Pattern analysis;
- Algoritmos: K-Means, Decision Trees, Naive Bayes, Support Vector Machines (SVMs), Generalized Sequential Pattern (GSP), Sequential Pattern Discovery (SPD);
- Dados complexos podem ser melhor compreendidos utilizando técnicas de **visualização de informação**, como o *Zoom Star* e o *shape encoding*.

04 Ética

- Coleta de dados envolve a obtenção de dados sensíveis que se coletados de forma antiética podem ferir a privacidade dos estudantes, como estabelecido pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD);
- Escolas precisam estabelecer uma **política clara de privacidade e proteção de dados** que informem alunos, professores e funcionários sobre informações a serem coletadas, além de serem **criptografados** e **autenticados** (AMO et al., 2021).

3. Trabalhos relacionados

01

Learning Analytics
Integrating Student
Attendance Data (GRAY,
2019)

02

A Influência de
Ferramentas de Learning
Analytics na Interação,
Desempenho e
Satisfação dos Alunos
(MOISSA., 2016)

03

Iniciativas de
implementação de sistemas
de presença no Brasil

04

Iniciativas de
implementação de
sistemas de presença no
exterior

01 Learning Analytics Integrating Student Attendance Data

02 A Influência de Ferramentas de Learning Analytics na Interação, Desempenho e Satisfação dos Alunos

- O Trabalho 1 e 2 utilizam técnicas de Learning Analytics para **avaliação de desempenho de alunos** considerando frequência;
- Os Trabalho 1 e 2 tiveram foco na **comparação de ferramentas** de Learning Analytics;
- O Trabalho 2 utilizou técnicas de **análise de regressão, correlação e cluster** para obtenção de seus resultados;
- O Trabalho 2 realizou experimento com **usuários reais**, e comparou dados de alunos que tiveram acesso à ferramenta e os alunos que não tiveram;
- O Trabalho 2 focou em *ambientes educacionais virtuais*.



03 Iniciativas de implementação de sistemas de frequência no Brasil

- O **Sistema Presença** foi lançado pelo MEC com objetivo de padronizar as informações sobre a frequência escolar em todo o país, com o objetivo de fornecer dados para o Bolsa Família;
 - Apenas alunos beneficiários do programa têm frequência coletada;
 - Dados são coletados com granularidade mensal;
- Em regiões mais remotas do país, muitas escolas têm dificuldades para enviar e receber informações por meio de sistemas eletrônicos (COSTA, 2021)



04 Iniciativas de implementação de sistemas de frequência no exterior

- Realizados estudos de ponta por **grande disponibilização de recursos**;
- Trabalhos focam em diferentes tecnologias para coleta da frequência, como dispositivos vestíveis, reconhecimento facial, identificação por rádio frequência, etc;
- Implementação das ferramentas, mas poucos estudos focam no tratamento posterior dos dados coletados.

4. Proposta



4.1 Bases Disponibilizadas

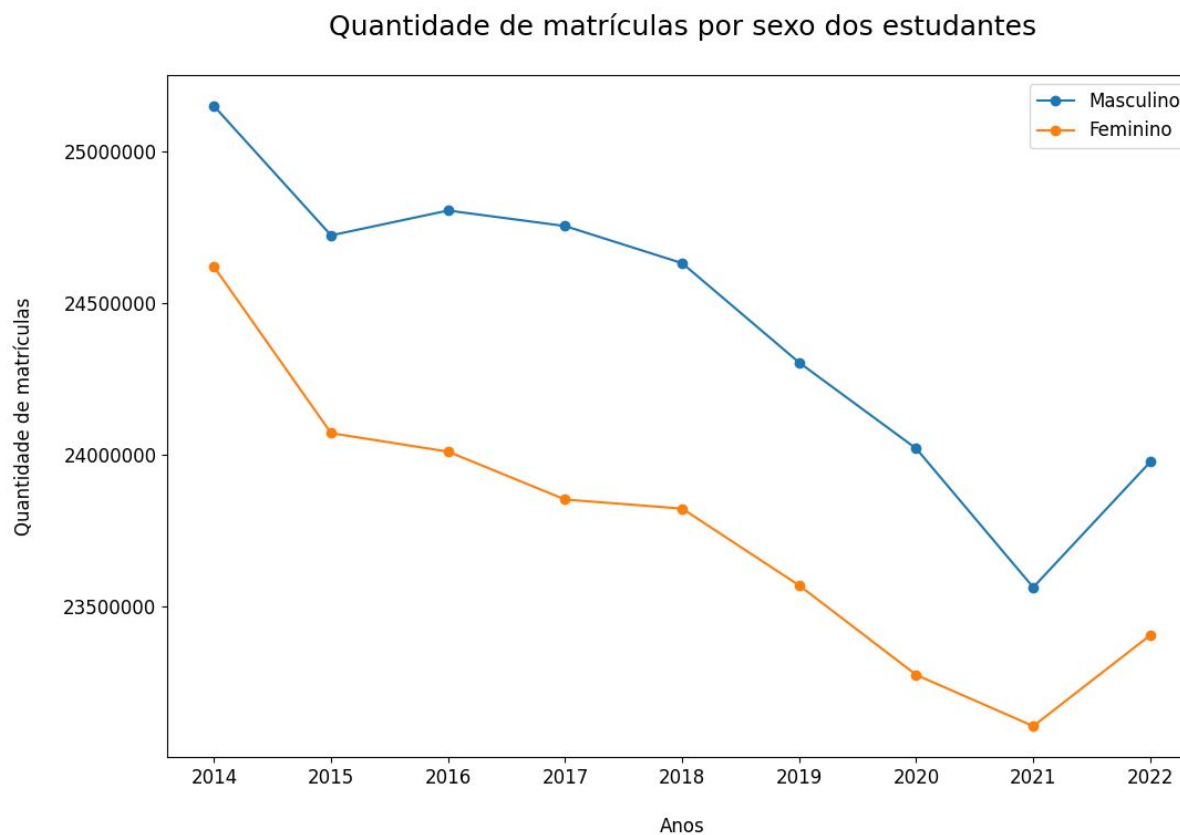
Entendimento e
preparação das bases
utilizadas

- Atualmente não foram disponibilizados dados referentes à frequência dos estudantes;
- Teste piloto será realizado no segundo semestre de 2023;
- INEP, PNE, IBGE, SUS;
 - Dados relevantes para compreensão do contexto educacional onde serão coletados os dados de frequência;
 - Comparação a nível **nacional**;
 - Quantidade de matriculados no ensino básico por municípios entre 2014 a 2022;
 - Quantidade de matriculados no ensino básico por idade e cor e raça;
 - Quantidade de turmas no ensino básico nos anos iniciais e nos anos finais;



4.2 Análises

Análises utilizando os dados disponibilizados

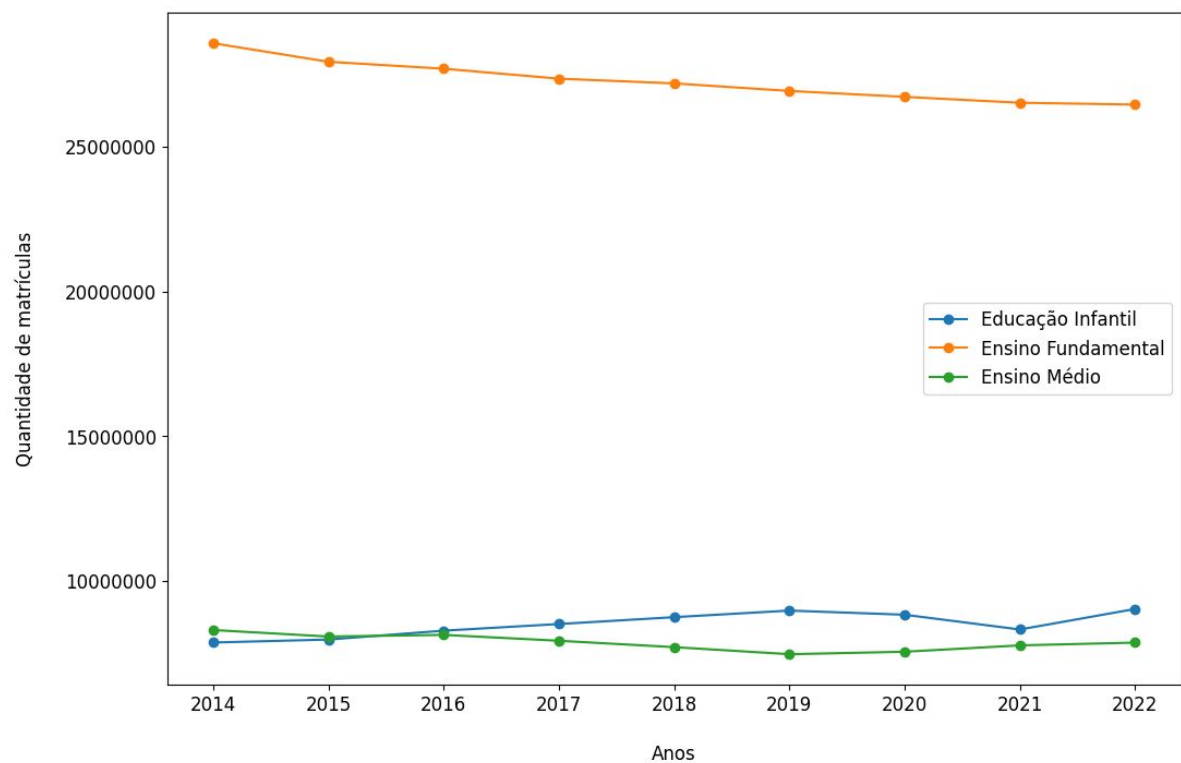




4.2 Análises

Análises utilizando os dados disponibilizados

Quantidade de matrículas de estudantes no ensino básico brasileiro por etapas da educação básica

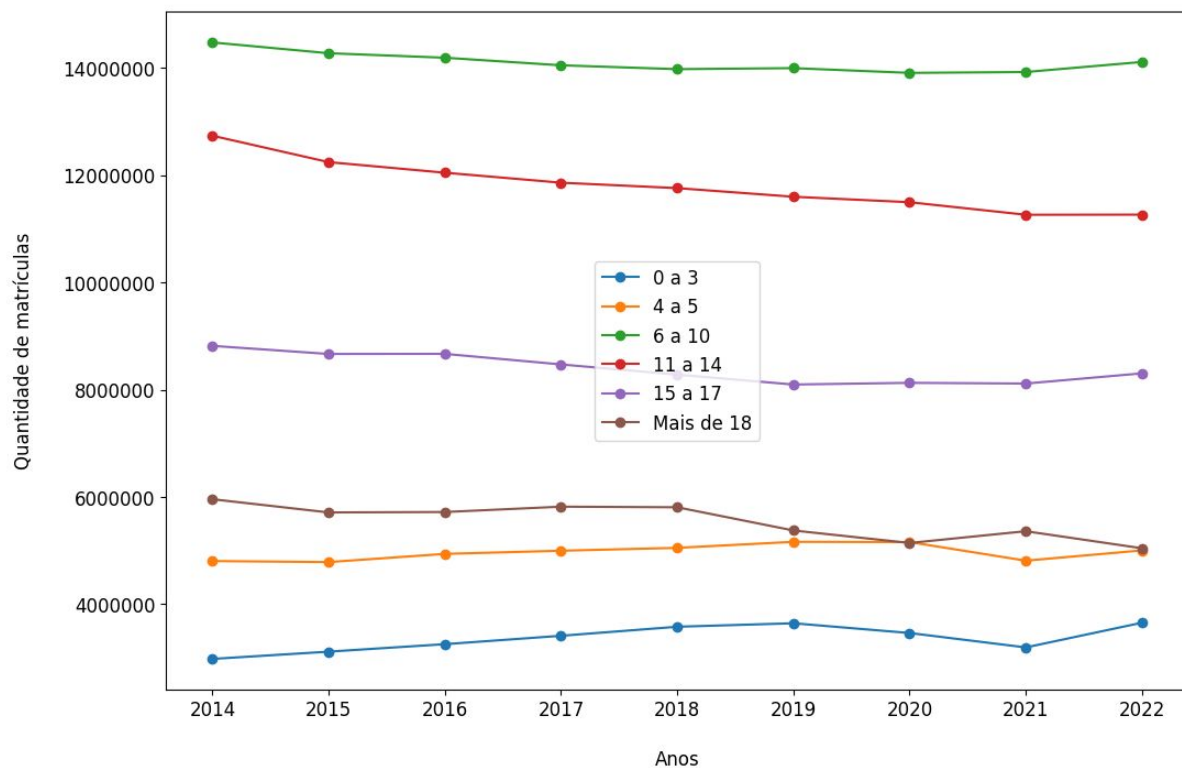




4.2 Análises

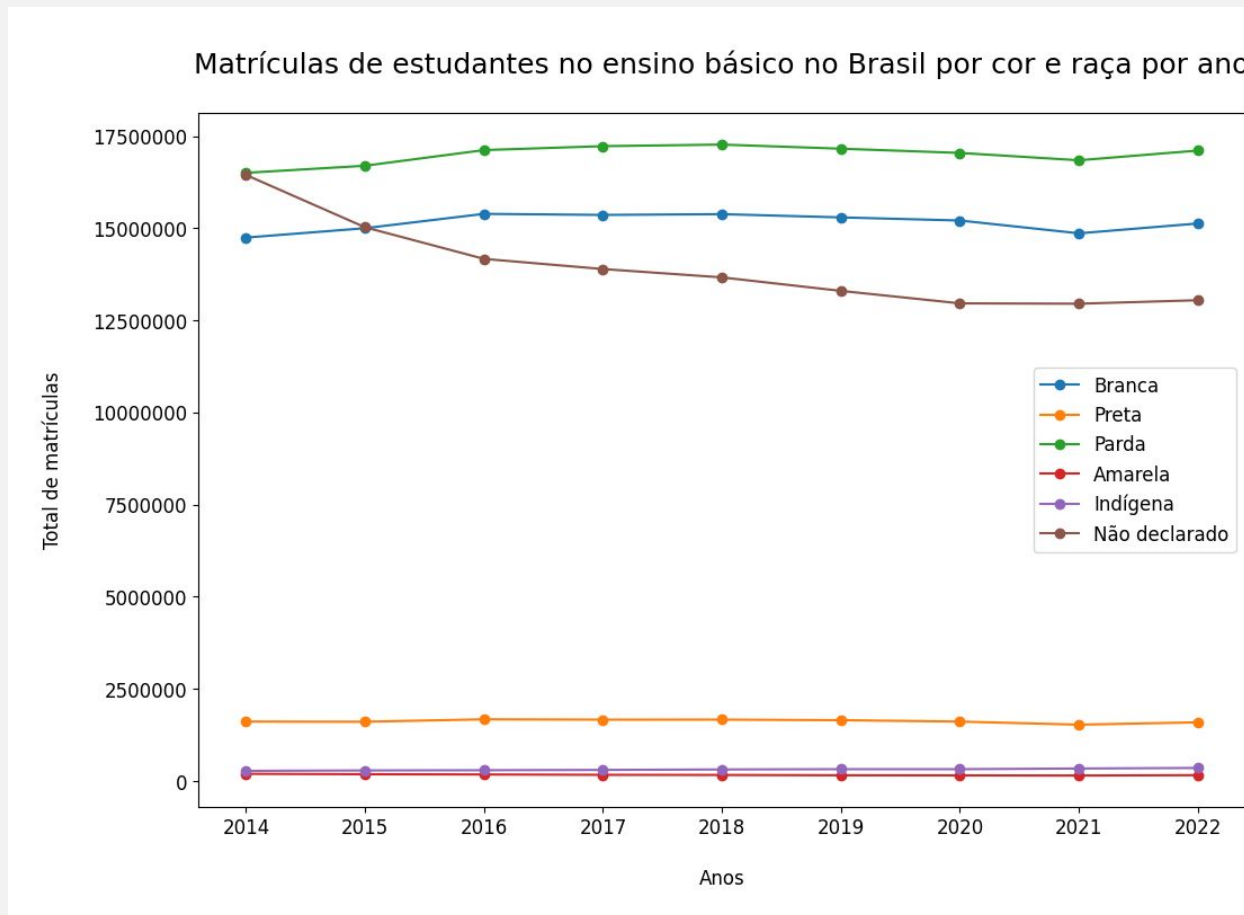
Análises utilizando os dados disponibilizados

Quantidade de matrículas de estudantes no ensino básico brasileiro pelas suas idades



4.2 Análises

Análises utilizando os dados disponibilizados

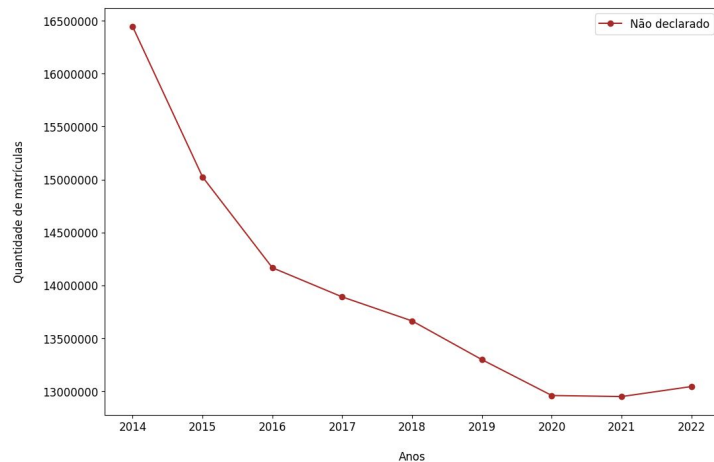




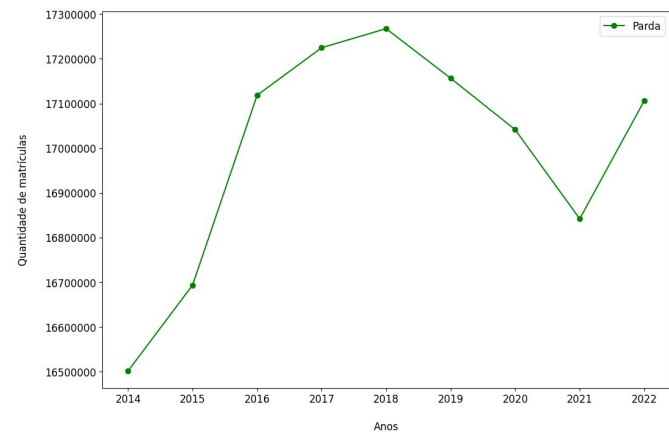
4.2 Análises

Análises utilizando os dados disponibilizados

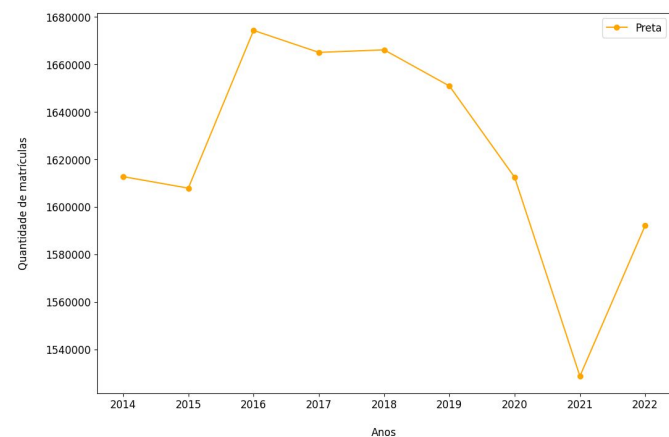
Matrículas de estudantes no ensino básico no Brasil que optaram por não declarar cor e raça por ano



Matrículas de estudantes no ensino básico no Brasil declarados pardos por ano



Matrículas de estudantes no ensino básico no Brasil declarados pretos por ano



5. Considerações

- O principal objetivo deste trabalho está na análise da frequência escolar de um teste piloto do trabalho a ser realizado pelo NEES e o MEC, unido pela TED 11426;
- É necessária a compreensão do contexto educacional brasileiro, e para isso estão sendo feitas análises com as outras bases disponibilizadas;
- Após a recepção dos dados do projeto piloto, serão aplicados os algoritmos e técnicas estudadas para detecção de padrões nas bases de frequência estudantil.

Cronograma de atividades

- ✓ Estudar sistemas atuais de checagem de presença de estudantes em sala de aula;
- ✓ Estudar diferentes algoritmos de reconhecimento de padrões para grandes bases de dados;
- ✓ Fazer levantamento de trabalhos relacionados sobre detecção de presença estudantil em sala de aula;

Cronograma de atividades

	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Estudar as bases de dados dos estudantes do ensino básico disponibilizadas pelo NEES					
Definir algoritmo(s) de reconhecimento de padrões que seja(m) mais apropriado(s) para as bases de dados disponibilizadas pelo NEES					
Aplicar algoritmo(s) de reconhecimento de padrões;					
Gerar visualizações;					
Analisar os resultados;					
Escrever o trabalho de conclusão de curso.					

Cronograma de atividades a serem realizadas durante o semestre de 2023/2

6. Referências

- AMO, Daniel et al. Local technology to enhance data privacy and security in educational technology. *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, Universidad Internacional de La Rioja, v. 7, n. 2, p. 262, 2021.
- KOÇ, Mustafa. Learning analytics of student participation and achievement in online distance education: A structural equation modeling. *Educational Sciences: Theory & Practice*, Egitim Danismanligi ve Arastirmalari (EDAM), 2017.
- MOISSA, Barbara; GASPARINI, Isabela; KEMCZINSKI, Avaniilde. Educational data mining versus learning analytics: estamos reinventando a roda? um mapeamento sistemático. In: *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2015)*. Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 2015/
- NASCENTES, Antenor. *Dicionário Etimológico Resumido*. [S.l.]: Instituto Nacional do Livro, 1966.
- SANTOS, Mariana Cristina Silva et al. Programa bolsa família e indicadores educacionais em crianças, adolescentes e escolas no brasil: revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*, ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva, v. 24, n. Ciênc. saúde coletiva, 2019 24(6), p. 2233–2247, Jun 2019.



Obrigada

**UDESC – Universidade do Estado de
Santa Catarina**

daniellavasconc@gmail.com

1. Introdução

Contextualização

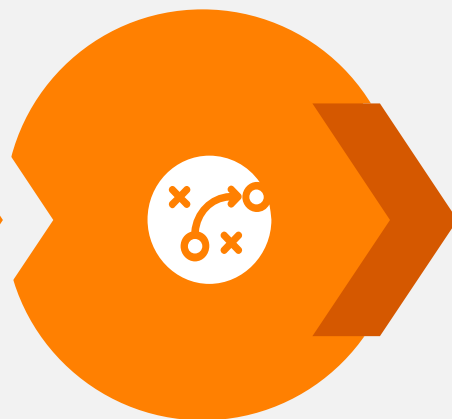
Projeto

Objetivos

Metodologia



Importância da coleta de dados educacionais



Plano de Trabalho do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 11476/2022



Apresentação do Objetivo Geral e os Objetivos Específicos



Quantitativa, dados estatísticos, levantamento bibliográfico, aplicação de técnicas de reconhecimento de padrões

4. Proposta

- Mineração de dados
- Aplicação de Learning Analytics



01

Bases Disponibilizadas

Entendimento e
preparação das bases
utilizadas



02



Análises dos dados

Análises utilizando os
dados disponibilizados



- Criação de visualizações
- Estudo dos resultados



01 Learning Analytics Integrating Student Attendance Data

- Explora a aplicação de técnicas de análise de dados para melhorar a compreensão do comportamento dos alunos em relação à frequência às aulas;
- Mostra ser possível prever com precisão o desempenho acadêmico dos alunos com base em seus padrões de frequência às aulas;
- A autora utilizou uma abordagem mista que combinava métodos quantitativos e qualitativos, coletando dados quantitativos sobre a frequência dos alunos usando o sistema de gerenciamento de aprendizagem da universidade.



02 A Influência de Ferramentas de Learning Analytics na Interação, Desempenho e Satisfação dos Alunos

- Avaliação da influência das ferramentas de Learning Analytics na interação, desempenho e satisfação dos alunos em ambientes virtuais de aprendizagem;
- Realização de um experimento com usuários reais, a análise dos dados coletados e a comparação entre os alunos que tiveram acesso à ferramenta e os alunos que não tiveram;
- Dados foram analisados através de técnicas estatísticas e de Mineração de Dados, como análise de regressão, análise de correlação e análise de cluster;