

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

GABRIEL MAC'HAMILTON RENAUX ALVES

**Utilização de técnicas de *business intelligence* para o apoio à tomada
decisão quanto à evasão e retenção escolar no ensino superior**

Recife, PE

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

GABRIEL MAC'HAMILTON RENAUX ALVES

**Utilização de técnicas de *business intelligence* para o apoio à tomada
decisão quanto à evasão e retenção escolar no ensino superior**

Proposta preliminar como requisito básico para a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso na Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Prof. Dr. Robson Fidalgo do Nascimento

Recife, PE

2021

RESUMO

Um dos objetivos do desenvolvimento sustentável da ONU é o fornecimento de um ensino de qualidade para todos, intenção esta que coincide com o principal objetivo de uma instituição pública de ensino superior: o fornecimento de ensino público de qualidade, formação, e capacitação de seus estudantes para o mercado de trabalho. Porém, tal tarefa constitui em um desafio hercúleo para todos os atores da instituição, sendo um dos principais desafios a retenção dos alunos, que diante de diversos desafios enfrentados pelos mesmos, acabam entrando em situação de evasão escolar, onde o aluno deixa definitivamente o curso em que se matriculou originalmente na universidade sem concluí-lo. Tal processo gera diversos prejuízos para a Instituição Pública, por conta da grande quantidade de recursos da União investidos que não tiveram o retorno desejado. Um método eficiente de melhor gerenciar essa retenção e evasão dos alunos é conhecendo dados sobre eles, pois não há como gerenciar algo que não se pode medir. Para auxiliar na solução deste problema, este trabalho busca utilizar técnicas de *business intelligence* trazendo uma análise descritiva para geração de *insights* para os gestores dos cursos de instituições de ensino, seus coordenadores, para assim auxiliar na tomada de decisão sobre como evitar a evasão escolar e reter seus alunos. Neste trabalho foram analisados dados dos cursos do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco utilizando dados simulados em conjunto com dados mascarados obtidos do Sistema de Gestão Acadêmica da UFPE.

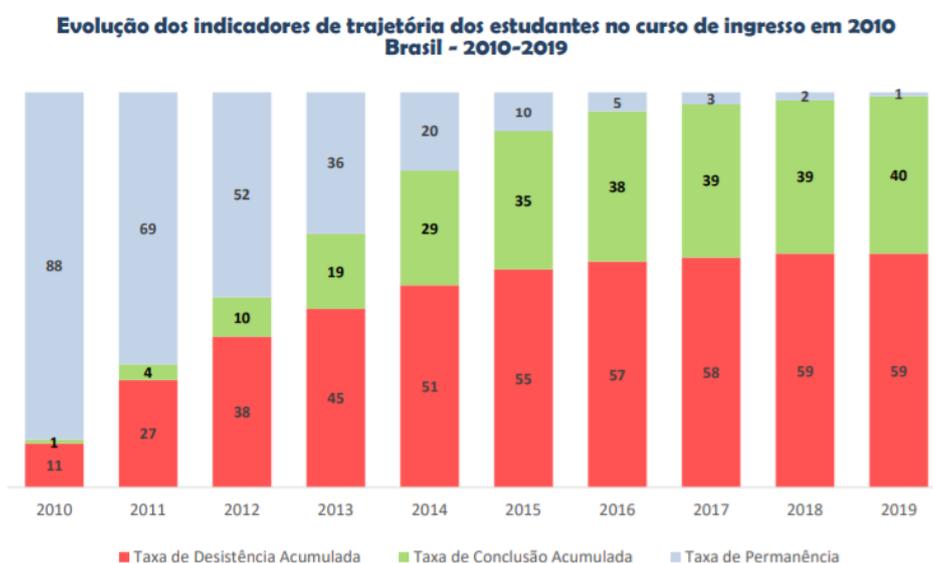
Palavras-chave: Business intelligence; data warehouse; educação; ensino superior; evasão escolar; retenção

1. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

Um cenário muito comum de se ver, é de cursos de ensino superior (ES) com uma quantidade de formandos em determinado período com números abaixo de uma dezena ou pouco acima disso. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) analisa diversos indicadores de fluxo de graduação, e dentre eles está a taxa de conclusão de curso dos alunos de ensino superior, que é um dado que fundamenta ainda mais a afirmação de que são poucos os alunos que concluem o curso para o qual se inscreveram ao adentrar na instituição de ensino superior (IES).

No censo de 2019 do INEP, sendo este o mais recente no momento da redação do atual trabalho, foram utilizados os indicadores de fluxo de graduação: taxa de permanência, taxa de conclusão e taxa de desistência dos alunos. A taxa de desistência está intimamente ligada com a taxa de evasão escolar, visto que a evasão escolar pode ser definida como a saída do aluno do curso no qual estava originalmente matriculado na universidade, sem que tenha ocorrido a conclusão, e tal conceito é muito semelhante à definição de desistência da universidade. Ainda de acordo com o censo do INEP de 2019, a taxa de conclusão acumulada nos cursos de ES chegou apenas a 40%, enquanto a taxa de desistência constituiu mais da metade dos estudantes, contando com uma taxa de 59%.

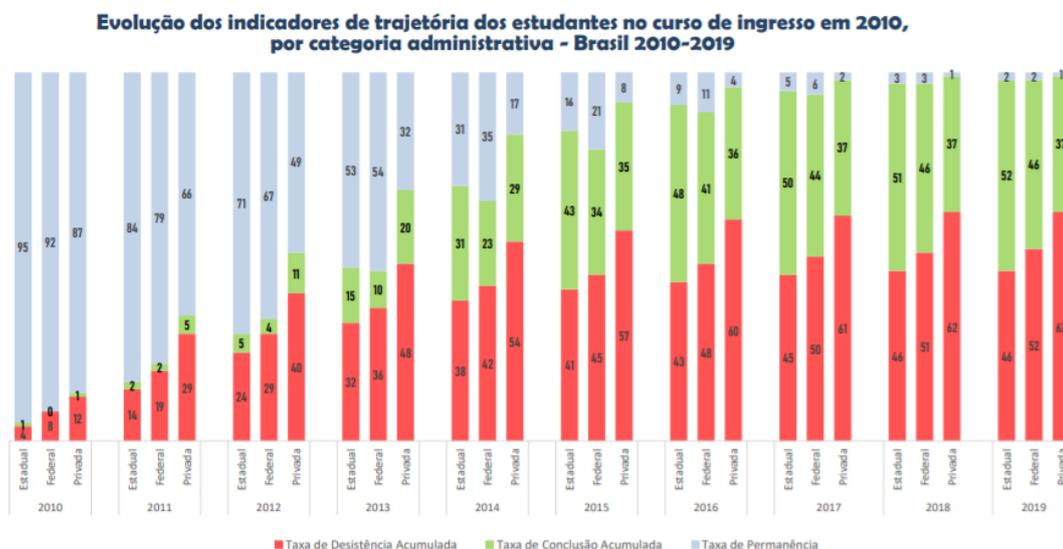
Figura 1: Gráfico de evolução dos indicadores de fluxo de graduação de 2010 a 2019.



Fonte: INEP, 2019

Verificando tais dados para IES Federais, em 2017 a taxa de desistência chegou a 50%, estatística esta que não possui muita mudança nos anos seguintes, com a taxa de 51% em 2018 e 52% em 2019.

Figura 2: Gráfico de evolução dos indicadores de fluxo de graduação por categoria administrativa.



Fonte: INEP, 2019

Para combater a evasão escolar, problema com diversos impactos econômicos e sociais tanto para a IES quanto para o aluno, foram criadas diversas técnicas, chamadas de técnicas de retenção escolar, que visam a manutenção do aluno nas instituições de ensino, porém tais técnicas dependem primariamente do conhecimento das causas da evasão.

Diversas causas para a evasão escolar no ensino superior foram elencadas por vários autores ao longo dos anos, visto que é um problema constante e recorrente em todas as IES. Baseando-se no estudo sistemático de Teixeira, Mentges, & Kampff (2019) as causas mais recorrentes para a evasão escolar são:

- Questões vocacionais e opção por novos cursos;
- Questões socioeconômicas que afetam os alunos;
- Baixo desempenho e reprovações em disciplinas;
- Fatores metodológicos, ou didático-pedagógicos dos professores.

No caso dos cursos do Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco, os indicadores de fluxo de graduação são semelhantes aos do INEP, sendo analisados principalmente a taxa de sucesso e a taxa de evasão dos alunos

dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação e Ciências da Computação. Apesar disso tais dados são entregues de maneira estática, no formato de relatórios e não permite a análise aprofundada das informações, como pode ser visto na figura 3.

Figura 3: Relatório de fluxos de graduação para o curso de Sistemas de Informação do ano de 2008 até ano de 2019

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO											
ANO DE INGRESSO	INGRESSANTES			CONCLUINTE S			E V A D I D O S			V I N C U L A D O S	
	VEST/SISU	OUTRA	TOTAL	ALUNOS	TAXA DE SUCESSO(%)	TEMPO MÉDIO	EVASÃO	% EVASÃO	TEMPO MÉDIO	VINC	%
2008	0	1	1	1	100,0	20,0	-	-	-	-	-
2010	25	3	28	11	39,3	11,5	17	60,7	9,4	-	-
2011	50	-	50	27	54,0	12,0	22	44,0	6,5	1	2,0
2012	70	3	73	42	57,5	10,4	26	35,6	7,1	5	6,8
2013	71	-	71	37	52,1	10,6	19	26,8	6,5	15	21,1
2014	71	6	77	24	31,2	8,9	25	32,5	4,4	28	36,4
2015	71	-	71	9	12,7	9,1	29	40,8	4,1	33	46,5
2016	70	-	70	1	1,4	6,0	19	27,1	2,3	50	71,4
2017	70	1	71	-	-	-	17	23,9	2,0	54	76,1
2018	67	2	69	-	-	-	7	10,1	1,4	62	89,9
2019	70	-	70	-	-	-	-	-	-	70	100,0
TOTAL DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO	635	16	651	152	23,3	11,1	181	27,8	4,9	318	48,8

Ingressantes = Vestibular/Sisu + Outras formas de Ingresso
 Evadidos = Desligamento + Desvinculado + Transferências Interna e externa
 Vinculados = Matriculado + Matrícula Vínculo + Trancamento + Mobilidade estudantil
 Concluintes = Integralizado ou Formado
 Tempo Médio = N° de semestres médio de permanência

Situação em Dezembro/2019

Fonte: Coordenação do Curso de sistemas de informação da UFPE, 2019

Apesar de possuir os dados, devido à granularidade do relatório, ainda não podem ser obtidas informações detalhadas, impossibilitando a verificação de técnicas de retenção escolar a partir de tal relatório.

As causas da evasão escolar, geralmente são descobertas de forma tardia, tornando a situação irreversível para trazer aquele aluno, e não permite a aplicação de técnicas direcionadas de retenção escolar. Para o apoio em tomadas de decisão é comum pensar em Sistemas de Apoio à decisão, sistemas estes que incluem funcionalidades como: o tratamento, limpeza e integração de dados de fontes heterogêneas, tornando dados que anteriormente estavam espalhados, agora unificados em um mesmo sistema, permitindo o próximo passo, a criação de mecanismos de análise de dados, como por exemplo ferramentas de *Online analytical processing* (OLAP), e *dashboards* que permitem a obtenção de insights por parte dos gestores, auxiliando de forma eficiente a tomada de decisão.

Com a aplicação das técnicas mencionadas anteriormente, e que serão aplicadas neste trabalho, poderão ser obtidas análises precisas quanto ao perfil dos alunos, integrando dados de fontes heterogêneas, e tornando os dados acessíveis para quem precisa utilizá-los na tomada de decisão: os coordenadores dos cursos e sua equipe de gestão.

Com tais informações, os coordenadores poderão conhecer os perfis dos seus alunos, de acordo com padrões de comportamentos identificados, a fim de identificar as causas para evasão mais recorrentes, aplicar as técnicas de retenção escolar mais eficazes, e encorajar os alunos a se enquadrarem no perfil de alunos que chegam à conclusão, desta forma entrando no caminho mais otimizado para evitar a evasão escolar e aumentar a taxa de conclusão dos cursos, o principal objetivo da IES.

2. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral demonstrar por meio de um caso prático, a eficiência da aplicação de técnicas de *Business Intelligence* e análise de dados para apoiar na gestão de um curso de ensino superior, em particular, no combate à evasão escolar.

Para alcançar o objetivo geral, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolvimento de uma rotina de tratamento e integração de dados para tratar os dados mascarados provenientes do SIG@ e os dados gerados artificialmente para complementar o modelo;
- Desenvolvimento de um *Data Warehouse* para armazenamento e organização dos dados tratados no ponto anterior, permitindo consultas performáticas aos dados necessários;
- Criação de um cubo de dados *OLAP*, para consulta dos dados disponíveis no *Data Warehouse* criado, permitindo ao usuário que realize consultas para visões multidimensionais aos dados, fazendo a geração de insights;
- Criação de *Dashboards* que serão utilizados para fornecer informações gerencias, com consultas prontas para o usuário, baseados na necessidade e em relatórios usados anteriormente.

3. MÉTODO

- Levantamento das dores e necessidades da equipe de coordenação do curso de Sistemas de Informação da UFPE;
- Desenvolvimento de um protótipo da ferramenta para testar a proposta de solução;
- Pesquisa bibliográfica para fundamentar o desenvolvimento do projeto, sua importância e provável eficácia;
- Implementação do projeto, utilizando dados mascarados do SIG@, aliados a dados artificiais, que embora existentes, não puderam ser disponibilizados para o desenvolvimento do presente trabalho.
- Apresentação do projeto em questão para avaliação por parte da equipe de coordenação do curso de Sistemas de Informação da UFPE.
- Comparar o modelo atual de obtenção de informações gerenciais sobre os alunos de cursos de graduação, com o modelo proposto pelo presente trabalho.

4. CRONOGRAMA

Atividade	Junho	Julho	Agosto
Elaboração da proposta preliminar	X		
Entrega da proposta preliminar	X		
Pesquisa Bibliográfica	X	X	
Desenvolvimento do sistema de apoio à decisão	X	X	
Seção de trabalhos relacionados	X		
Seção de metodologia do trabalho	X		
Seção de contribuição do projeto	X		
Avaliação do sistema desenvolvido		X	
Seção de conceitos básicos		X	
Conclusão		X	
Entrega do TCC			X
Defesa do TCC			X

5. POSSÍVEIS AVALIADORES

- Carla Taciana Lima Lourenço Silva
- Sergio Soares

6. REFERÊNCIAS:

Teixeira, R. P., Mentges, M. J., & Kampff, A. J. (10 de 2019). **EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR: UM ESTUDO SISTEMÁTICO**. Rio Grande do Sul, Brasil.

HOED, R. M. **Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação**. Dissertação (Mestrado Profissional em Computação Aplicada) – Instituto de Ciências Exatas, Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília. Distrito Federal, p. 188. 2016.

INEP. Censo da Educação Superior 2019 – Apresentação do Censo da Educação Superior. Disponível em:

https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/Apresentacao_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf

NEY, O. A. S. **Sistemas de informação acadêmica para o controle da evasão**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, p. 145. 2010

BARDAGI, M. P. **Evasão e comportamento vocacional de universitários: estudos sobre o desenvolvimento de carreira na graduação**. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, p. 242, 2007.

ÁVILA, Alliny. **Causas da evasão discente no curso de especialização à distância em ensino de Sociologia/IFCH/UFRGS**. Revista Contraponto, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 1, p. 136-150, julho, 2018.

7. ASSINATURAS

Gabriel Mac'Hamilton Renaux Alves

(Aluno)

Robson do Nascimento Fidalgo

(Orientador)