

## A EVASÃO NO ENSINO SUPERIOR: TENDÊNCIAS DE PESQUISAS DA CAPES E DO IBICT NO PERÍODO ENTRE 2015 E 2020

Adriana Domingues FREITAS  
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP  
freitas.adrianad@gmail.com

Ismar Frango SILVEIRA  
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP  
ismar.silveira@cruzeirodosul.edu.br

Carlos Fernando de ARAÚJO JÚNIOR  
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências  
Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/SP  
carlos.araujo@cruzeirodosul.edu.br

### Resumo

O referido estudo visa a pesquisar e mapear produções acadêmicas que versem a respeito do fenômeno da evasão, por meio de um mapeamento em bancos de teses e dissertações realizado no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Especificamente, buscamos averiguar quais das pesquisas mapeadas fazem uso da técnica mineração de dados (*data mining*). Os resultados alcançados apontam para tendências de pesquisas, no período entre 2015 e 2020, em que se evidenciam fatores de evasão e permanência e indicam o uso da mineração de dados e estudo preditivo como processos que possibilitam prever e mitigar a evasão no ensino superior.

### Palavras-Chave:

mapeamento; evasão; ensino superior; mineração de dados.

### Abstract

This study aims to research and map academic productions that deal with the dropout phenomenon, through a mapping in theses and dissertations banks in the theses and dissertations bank of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and the Instituto Brazilian Institute for Information in Science and Technology (IBICT). Specifically, we sought to find out which of the mapped surveys make use of the data mining technique. The results achieved point to research trends, in the period between 2015 and 2020, in which dropout and permanence factors are evidenced and indicate the use of data mining and predictive study is placed as processes that make it possible to predict and mitigate dropout in higher education.

### Keywords:

mapping; evasion; University education; data mining.

## INTRODUÇÃO

A evasão no Ensino Superior, termo que descreveremos neste artigo como o abandono do curso pelo estudante antes da sua conclusão efetiva, afeta instituições públicas e privadas e se trata de um desafio, não só das Instituições, como também da própria sociedade e do governo no que tange a políticas públicas de incentivo à permanência, e não só ao ingresso.

Segundo Schirmer e Tauchen (2019), a evasão é uma problemática que traz consequências não só educativas, mas sociais, econômicas, profissionais e pessoais.

A evasão surge como resultado de uma confluência de razões/causas que dependem ou não de atitudes e ações relativas apenas ao estudante e acarreta dificuldades para a sua vida acadêmica, tais como atraso ou cancelamento de um sonho, perda de oportunidade de trabalho, demora para o crescimento pessoal e também profissional. Nesse contexto, configura-se, ainda, o desperdício de vagas e de oportunidades que poderiam ser aproveitadas por outros indivíduos que desejam estudar. Além disso, a evasão causa impactos negativos e importantes também para as instituições de ensino.

A constante atualização de recursos de ambientes computacionais para dar suporte à educação, como Ambientes de Gestão Acadêmica e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) permitiu produzir uma grande quantidade de dados educacionais em bancos de dados. Nesse contexto, surge como componente da Mineração de Dados (*Datamining*) a Mineração de Dados Educacionais (*Educational Data Mining – EAD*) que tem por objetivo abordar e responder a questões educacionais, não só identificando informações relevantes, padrões ou anomalias em grandes volumes de dados, mas também servindo de apoio para analisar possíveis padrões, convergências e tendências para auxiliar na tomada de decisão.

A pesquisa, intitulada de Mapa do Ensino Superior no Brasil 2019, uma publicação do Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo (SEMESP) (2019), retrata, utilizando dados do Censo da Educação Superior de 2017, que embora a evasão tenha apresentado uma variação de queda em 2017, se comparada a 2016, continua sendo um número relevante em ambas as modalidades de ensino: a presencial e a educação a distância (EaD). Na modalidade presencial, apresentou redução do índice de 27,2% (ano de 2016) para 25,9% (em 2017) e na modalidade a distância, uma redução do índice de 36,1% (em 2016) para 34,3% (2017).

Nesse contexto, a problematização que norteia o presente artigo parte do seguinte questionamento: para quais tendências apontam as dissertações e teses no que diz respeito ao fenômeno da evasão no ensino superior?

Dessa forma, nos propusemos a pesquisar e mapear produções acadêmicas que versem a respeito do fenômeno da evasão, por meio de um mapeamento em bancos de teses e dissertações realizado no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

(CAPES) e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Especificamente, buscamos averiguar quais das pesquisas mapeadas fazem uso da técnica mineração de dados (*data mining*).

O caminho percorrido será discorrido nas próximas seções deste artigo, nas quais apresentaremos as perspectivas teórico-metodológicas.

## **1. PERSPECTIVAS TEÓRICAS E METODOLÓGICAS**

Nesta seção, trataremos das perspectivas teóricas que respaldam este estudo, que busca mapear as tendências de pesquisa tendo em vista nosso interesse na temática da evasão no Ensino Superior.

O fenômeno da evasão, segundo Tinto (1975), não pode ser visto e tratado como único, porque os estudantes, ao ingressarem no Ensino Superior, trazem consigo características individuais e essas, em interação com as características do contexto educacional e também externas a esse, vão possibilitar e acarretar maneiras diferentes de evasão.

Para Fritsch (2015), a evasão é um fenômeno complexo, que precisa ser compreendido no contexto socioeconômico, político e cultural, no sistema educacional e nas instituições de ensino; e se caracteriza por ser um fenômeno de exclusão, determinado por fatores internos e externos às instituições de ensino.

A evasão, segundo Schirmer e Tauchen (2019), é a não concretização de expectativas e passa a ser uma problemática não só do âmbito educacional, mas também do social, que traz consequências aos aspectos econômicos, sociais, profissionais, pessoais e familiares. Para as autoras, essa problemática evidencia, sobretudo, o desperdício de vagas e de oportunidades, que poderiam ser utilizadas por outros indivíduos que desejam estudar, mas também, da perspectiva do próprio estudante evadido, configura a representação do atraso ou cancelamento de um sonho, a perda de oportunidade de trabalho e, ainda, de crescimento pessoal e profissional.

As autoras destacam que são vários os fatores que levam o estudante a se evadir do Ensino Superior, desde características individuais até fatores internos e externos às instituições de ensino.

Dentre as causas individuais dos estudantes, podemos citar: habilidades de estudo, escolha do curso, adaptação ao curso e à modalidade escolhida, dificuldades no processo de ensino e aprendizagem, possibilidade de novos interesses, perda de encantamento ou motivação com o curso escolhido, impossibilidade de conciliar a vida acadêmica com a vida pessoal e profissional.

Acompanhar o fluxo dos estudantes na sua trajetória acadêmica, segundo Paz (2016), é essencial. A autora destaca que se faz necessário utilizar mecanismos para a compreensão e monitoramento do fenômeno da retenção, já que os estudantes vão dando sinais de desistência ao longo de suas

trajetórias curriculares, sobretudo por afastamentos, reprovações e falta de frequência, até que, por fim, acabam por se evadir.

Uma dos mecanismos importantes, amplamente utilizado em pesquisas científicas, é a Mineração de Dados (*data mining*), termo utilizado para a ação de, a partir de uma grande base de dados, depurar informações com o objetivo de descobrir novas informações, é uma das etapas do processo chamado *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), que consiste na extração de informações, a partir de dados registrados numa base de dados, de um conhecimento implícito, previamente desconhecido, potencialmente útil e compreensível. (Goldschmidt et al., 2015).

De acordo com a definição, o propósito de realizar o processo de KDD é identificar padrões que descrevem fatos, ou tendências, associados a um conjunto de dados, com algum grau de certeza.

Os padrões extraídos no processo KDD podem ser classificados em dois tipos básicos: preditivos, que são construídos com o intuito de resolver um problema específico de prever os valores de um ou mais atributos, em função dos valores de outros atributos; e os descritivos, nos quais o ponto central está em se apresentar informações interessantes que são ainda desconhecidas.

Para Hand et al. (2018), a definição da mineração de dados tem uma ótica estatística e trata da análise de grandes conjuntos de dados, a fim de encontrar relacionamentos inesperados, padrões, além de sintetizar dados para que sejam compreensíveis e úteis para análises.

Em um cenário de expansão do volume de dados que são criados, acessados e modificados diariamente, a mineração de dados surge como um importante recurso para não só compreender um fenômeno como também para predizê-lo.

Como destacamos na introdução, temos como objetivo identificar quais tendências apontam as dissertações e teses no que diz respeito ao fenômeno da evasão no ensino superior e, para tal, a proposta deste artigo é realizar um mapeamento.

Ferreira (2002) destaca que trabalhos como “estado a arte” ou “estado do conhecimento” apresentam uma metodologia de característica inventariante e descritiva da produção acadêmica e científica a respeito do tema objeto de investigação, à luz de categorias e facetas que se caracterizam em cada trabalho, mas também no conjunto deles, sob os quais o tema investigado passa a ser analisado.

Em consonância, Zuffo (2011) destaca que os trabalhos que envolvem mapeamento, além de detectar avanços e recorrências do objeto de estudo, verificam delineamentos mais específicos, que caracterizam opções metodológicas e teóricas, as quais descrevem as tendências que o conhecimento vem tomando.

Ao encontro do que explicitam as pesquisadoras, buscamos produções acadêmicas, dissertações e teses para a composição do corpus da pesquisa do presente artigo, que envolvem a temática da evasão em dois bancos nacionais de teses e dissertações, o banco da Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior (CAPES) e também do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).

Quando se trata de utilizar como fonte de pesquisa os catálogos com dados bibliográficos e resumos dos trabalhos produzidos, Ferreira (2002) destaca que a pesquisa do tipo "estado da arte" tem dois momentos distintos: o primeiro, no qual o pesquisador identifica e quantifica os dados bibliográficos, e o segundo, no qual o pesquisador se debruça sobre “o quê” e o “como” dos trabalhos.

Dessa forma, para a autora, no primeiro momento, o pesquisador interage com a produção acadêmica a partir da identificação e quantificação dos dados bibliográficos, o que possibilita uma visão sistemática do mapeamento em períodos delimitados, acerca da linha temporal das produções, instituições, locais, áreas, programas e pesquisadores.

O segundo momento, de acordo com Ferreira (2002), ocorre quando o pesquisador vai além das questões de “quando”, “onde” e “quem” produziu as pesquisas, e passa então às indagações que se referem a “o quê” e o “como”.

A análise do material, que trataremos no segundo momento definido por Ferreira (2002), foi fundamentada em Bardin (2016), que define a análise de conteúdo como:

“um conjunto de técnicas de análise de comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.” (BARDIN, 2016, p.48).

Para a autora, a análise de conteúdo se efetiva pelas fases de: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e a interpretação.

A pré-análise é descrita por Bardin (2016) como uma fase de organização, caracterizando um período de intuição, com o objetivo de operacionalizar e sistematizar as ideias iniciais para o plano de análise; tem relação com a escolha de documentos a serem analisados, formulação de hipóteses e objetivos e elaboração de indicadores para fundamentar a interpretação final.

Na fase da exploração do material, de acordo com Bardin (2016), se efetua a codificação, desconto ou enumeração, por meio de regras previamente estabelecidas. A codificação, segundo a autora, corresponde a uma transformação dos dados brutos por meio de recorte (escolha de unidades), enumeração (regras de contagem) e agregação (escolha das categorias), que permite atingir uma representação do conteúdo ou de sua expressão.

Para Bardin (2016), a Unidade de Registro é a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo, considerado unidade de base, com o objetivo de delinear a categorização e a contagem. Nessa etapa, realizam-se recortes a nível semântico, por exemplo, o “tema”, enquanto

outros são feitos a um nível aparentemente linguístico, como a “palavra” ou a “frase”. Já a Unidade de Contexto, para a autora, tem por finalidade compreender a significação exata para codificar a unidade de registro. Um exemplo é a frase para palavra e o parágrafo para o tema.

## **2. CORPUS DA PESQUISA E ANÁLISE**

O mapeamento foi realizado a partir de buscas no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), a seleção foi realizada em Programas de Ensino de Ciências, Matemática, Tecnologias e Computação.

### **2.1 SELEÇÃO DE CORPUS DE PESQUISA**

Para circunscrever o *locus* e o *corpus* da pesquisa, em ambos os bancos, foi determinado o período de 2015 a 2020. Como descritor, foi utilizado: “evasão e ensino superior” e como critério de inclusão inicial, o fato do fenômeno da evasão, ou da permanência, estar vinculado ao título da pesquisa. A coleta foi realizada em Programas de Ensino de Ciências, Matemática, Tecnologias e Computação.

Os títulos que se referem às dissertações e às teses, segundo Ferreira (2002), informam ao leitor do catálogo a existência de tal pesquisa e, normalmente, eles explicitam a informação principal de um trabalho ou indicam elementos que caracterizam o seu conteúdo.

Seguindo essa premissa, no presente artigo, a organização dos dados das pesquisas pré-selecionadas se deu a partir da tabulação em uma planilha eletrônica, na qual eram identificados inicialmente: *Tipo de Pesquisa | Ano | IES | Programa | Título da Pesquisa | Autor | Orientador | Palavras-Chaves | Resumo*.

A tabulação em planilha eletrônica se deu em razão de se poder utilizar facilmente recursos como filtros, agrupamentos, bem como identificação de dados duplicados, o que organizou a pré-análise, também a quantificação e a sistematização dos dados obtidos.

O mapeamento inicial, em ambos os bancos, a partir dos descritores “evasão no ensino superior” resultou em 3232 pesquisas, e ao aplicar os filtros: Programas que envolviam Ensino ou Educação em Ciências e/ou Matemática, Computação e Tecnologias e o recorte temporal de 2015 a 2020, obtivemos então 84 pesquisas.

Nesse momento, com as 84 pesquisas mapeadas, foram descartadas as que não se referiam ao ensino superior. Quando não caracterizado no título ou no resumo, partiu-se para uma leitura flutuante do trabalho em si, a fim de identificar o critério de inclusão.

Após a leitura e aplicação do critério de inclusão, o mapeamento realizado destacou 21 trabalhos, cuja análise apresentaremos a seguir.

## 2.2 ANÁLISE DO CORPUS

Após a seleção dos 21 trabalhos, seguimos para a análise, considerando Ferreira (2002) e sua ideia dos momentos, e nesse primeiro momento temos a análise quantitativa, que elaboramos nas tabelas e gráficos apresentados a seguir.

Na tabela 1, a seguir, temos o *corpus* das pesquisas selecionadas no mapeamento.

**Tabela 1.** *Corpus* das pesquisas selecionadas

| Ano  | Tipo de Pesquisa | Título  | Pesquisador                       |
|------|------------------|---|-----------------------------------|
| 2015 | DISSERTAÇÃO      | Ferramenta para visualização de diagnóstico de baixo desempenho gerado a partir do método de classificação no processo de mineração de dados, com base nas interações em fóruns de discussão. | Francisco da Conceição Silva      |
| 2015 | DISSERTAÇÃO      | Identificação de padrões para a análise da evasão em cursos de graduação usando mineração de dados educacionais.  | José Goncalves de Oliveira Junior |
| 2015 | DISSERTAÇÃO      | Processos de gestão da informação para extração de indicadores de evasão discente em cursos realizados na modalidade a distância.   | Paloma de Albuquerque Diesel      |
| 2015 | DISSERTAÇÃO      | Uma abordagem temporal para identificação precoce de estudantes de graduação a distância com risco de evasão, utilizando técnicas de mineração de dados.                                      | Ramon Nóbrega dos Santos          |
| 2016 | DISSERTAÇÃO      | Evasão nos cursos de educação a distância: o caso do campus Floriano do Instituto Federal do Piauí.   | Cláudio Rodrigues da Silva        |
| 2016 | TESE             | Uma abordagem preditiva da evasão na educação a distância a partir dos construtos da distância transacional.  | Jorge Luis Cavalcanti Ramos       |
| 2016 | DISSERTAÇÃO      | Mineração de dados aplicada à classificação do risco de evasão de discentes ingressantes em instituições federais de Ensino Superior.   | Marcelo Gomes do Amaral           |

|      |             |   |                                |
|------|-------------|---|--------------------------------|
| 2016 | DISSERTAÇÃO | As tecnologias educacionais na evasão dos cursos de educação a distância: uma pesquisa do tipo estado da arte.                  | Patrícia Eliza Dvorak          |
| 2017 | DISSERTAÇÃO | Atitudes, motivação e evasão de alunos em um curso de licenciatura em biologia na Universidade Federal do Amazonas.             | Jardel Claudino Pereira Santos |
| 2017 | DISSERTAÇÃO | Perfil de evasão no ensino superior brasileiro: uma abordagem de mineração de dados.  | Lucas Rocha Soares de Assis    |
| 2017 | DISSERTAÇÃO | Modelagem generalista ou individualizada na construção de modelos preditivos para a identificação de insucesso acadêmico.       | Paulo Fernando Benetti Marcon  |
| 2018 | TESE        | Abordagem avaliativa multidimensional para previsão da evasão do discente em cursos online.                                     | Alana Marques de Moraes        |
| 2018 | DISSERTAÇÃO | Identificação de alunos com tendência à evasão nos cursos de graduação a distância por meio de mineração de dados educacionais. | Jáder Adiel Schmitt            |
| 2018 | DISSERTAÇÃO | A Evasão Numa Licenciatura em Ciências Naturais Sob Efeito da Forma de Ingresso e de uma Mudança Curricular.                    | Ralkma Belcho Santos           |
| 2019 | DISSERTAÇÃO | Uso da técnica de mineração de dados como uma ferramenta de gestão da evasão no ensino superior.                                | Alan Lopes Melo                |
| 2019 | DISSERTAÇÃO | Permanência e evasão no curso de licenciatura em química: um estudo à luz da matriz do estudante.                               | Alex Stefano Lopes             |
| 2019 | DISSERTAÇÃO | Modelo para Predição de Risco de Evasão na Educação a Distância Utilizando Técnicas de Mineração de Dados.                      | Dirlene Ramalho da Silva       |
| 2019 | DISSERTAÇÃO | Data Mining e Data Analytics para Apoio à Gestão Estratégica e Mitigação da Evasão Escolar.                                     | Nathanael Oliveira Vasconcelos |
| 2019 | TESE        | Uma abordagem de <i>ensemble regression</i> para o diagnóstico de problemas educacionais.                                       | Paulo Mello da Silva           |
| 2019 | DISSERTAÇÃO | Adaptação acadêmica e relação com a evasão: identificação de indicadores.   | Vanessa Demarchi Peron         |

|      |             |  |                                |
|------|-------------|--|--------------------------------|
| 2020 | DISSERTAÇÃO | Uma investigação exploratória sobre as implicações das experiências de primeiro semestre de curso na decisão de evadir ou persistir dos estudantes de licenciatura em Física da UFRGS. | Kaluti Rossi de Martini Moraes |
|------|-------------|--|--------------------------------|

Fonte: dados da pesquisa

Na tabela 2, abaixo, pode-se observar que a maior parte dos trabalhos (61,9%) foram localizados no banco do IBICT e que 85,7% dos trabalhos selecionados correspondem a dissertações de mestrado.

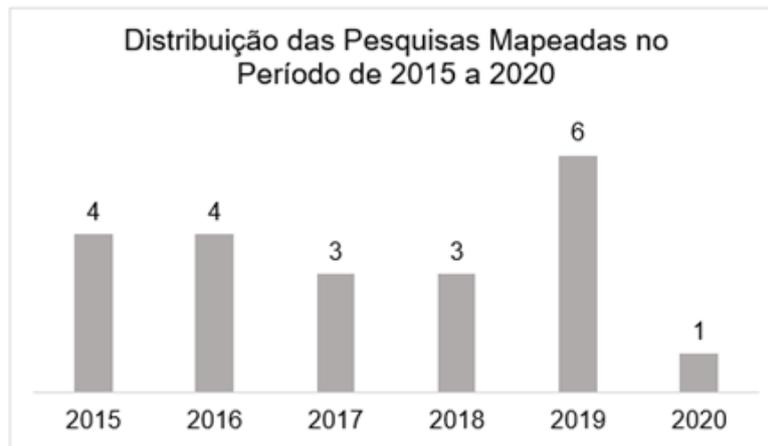
**Tabela 2.** Distribuição das pesquisas mapeadas, de acordo com o *Lócus*

| Lócus | Dissertação | Tese | Total de Pesquisas |
|-------|-------------|------|--------------------|
| CAPES | 7           | 1    | 8                  |
| IBICT | 11          | 2    | 13                 |
| Total | 18          | 3    | 21                 |

Fonte: dados da pesquisa

Em uma análise temporal, conforme gráfico 1, a seguir, podemos observar o crescimento de pesquisas em relação à temática da evasão no ensino superior, vale observar a existência de apenas uma pesquisa no ano 2020, considerando que esse mapeamento foi realizado entre setembro e outubro do ano citado. Destaca-se, contudo, o fato de que a quantidade de pesquisas em 2019 corresponde a 28,6% da produção mapeada entre todo o período de 2015 a 2020. Ressalta-se ainda um crescimento expressivo de 2018 para 2019, o dobro do que foi mapeado em cada um dos dois anos anteriores.

**Gráfico 1.** Distribuição das Pesquisas Mapeadas no Período entre 2015 e 2020.



Fonte: dados da pesquisa.

As pesquisas mapeadas possuem como temática a evasão no ensino superior, seja na modalidade presencial ou a distância, podemos identificar que o foco das pesquisas está equilibrado entre essas duas modalidades, conforme apresentado na tabela 3, a seguir.

Tabela 3. Distribuição das pesquisas, de acordo com a modalidade do curso pesquisado

| Modalidade  | Total de Pesquisas |
|-------------|--------------------|
| Presencial  | 11                 |
| A distância | 10                 |

Fonte: dados da pesquisa

Já em relação à distribuição regional, destaca-se a região nordeste, com 38% das pesquisas mapeadas, seguida pelas regiões sul e sudeste, com 23,8% das pesquisas cada uma, conforme evidenciado no gráfico 2, a seguir.

**Gráfico 2.** Pesquisas Mapeadas por Região. Fonte: dados da pesquisa.



Fonte: dados da pesquisa

Cumprir destacar, ainda, conforme apontado na tabela 4, a seguir, que a Universidade Federal de Pernambuco é responsável por 14,3% das pesquisas mapeadas, seguida pela Universidade Federal do Amazonas, com 9,5%, e as demais instituições, com 4,8% cada.

**Tabela 4.** Distribuição das pesquisas mapeadas, de acordo com a Instituição de Ensino

| IES  | Total de Pesquisas |
|--|--------------------|
| Universidade Federal de Pernambuco                     | 3                  |
| Universidade Federal do Amazonas                       | 2                  |
| Centro Universitário Internacional Uninter             | 1                  |
| Fundação Universidade Federal de Sergipe               | 1                  |
| Universidade de Brasília                               | 1                  |
| Universidade Do Vale do Rio Dos Sinos                  | 1                  |
| Universidade Estadual de Londrina                      | 1                  |
| Universidade Estadual do Maranhão                      | 1                  |
| Universidade Estadual do Oeste Do Paraná Foz do Iguaçu | 1                  |
| Universidade Federal da Paraíba                        | 1                  |
| Universidade Federal de Campina Grande                 | 1                  |
| Universidade Federal de Minas Gerais                   | 1                  |
| Universidade Federal de Santa Maria                    | 1                  |

|  |   |
|--|---|
| Universidade Federal do Rio Grande Do Sul  | 1 |
| Universidade Federal do Triângulo Mineiro  | 1 |
| Universidade Federal Fluminense            | 1 |
| Universidade Federal Rural de Pernambuco   | 1 |
| Universidade Tecnológica Federal do Paraná | 1 |

Fonte: dados da pesquisa

As três pesquisas da Universidade Federal do Pernambuco são do Programa de Ciência da Computação e compreendem dois trabalhos (uma dissertação e uma tese) em 2016 e uma tese em 2019.

Importa pontuar que os programas de Ciência da Computação surgem neste contexto como responsáveis por 23,8% das pesquisas. Além disso, na tabela 5, abaixo, podemos identificar que os Programas de Ciência da Computação, Computação Aplicada e Ensino de Ciências e Matemática correspondem, juntos, a 47,6% dos trabalhos mapeados, o que mostra a relevância do tema para essa área de estudo.

**Tabela 5.** Distribuição das pesquisas mapeadas, de acordo com o Programa de Pesquisa

| Programa                                 | Total de Pesquisas |
|--|--------------------|
| Ciência da Computação                    | 5                  |
| Computação Aplicada                      | 3                  |
| Ensino de Ciências e Matemática          | 2                  |
| Ciência da Informação                    | 1                  |
| Computação                               | 1                  |
| Educação e Novas Tecnologias             | 1                  |
| Engenharia de Computação e Sistemas      | 1                  |
| Ensino de Ciências e Educação Matemática | 1                  |
| Ensino de Física                         | 1                  |
| Informática                              | 1                  |
| Inovação Tecnológica                     | 1                  |

|   |   |
|---|---|
| Tecnologia e Gestão em Educação a Distância | 1 |
| Tecnologias Educacionais em Rede            | 1 |
| Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade      | 1 |

Fonte: dados da pesquisa

Após este primeiro momento, análise quantitativa inicial, parte-se para o que Ferreira (2002) descreve como segundo momento de análise: quando o pesquisador vai além das questões de “quando”, “onde” e “quem” produziu as pesquisas; “quando” e “onde”, isto é, em que período e lugar, conforme apresentado anteriormente, e passa então às indagações que se referem a “o quê” e “como” dos trabalhos, o que faremos a seguir neste artigo.

Como já descrito, a organização das pesquisas selecionadas se deu a partir da tabulação em uma planilha eletrônica, na qual eram identificados inicialmente: Tipo de Pesquisa | Ano | IES | Programa | Título da Pesquisa | Autor | Orientador | Palavras-Chaves | Resumo.

Para a análise do *corpus*, debruçamo-nos, mais uma vez, sobre os resumos dos trabalhos e nos pautamos na Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016), para analisar, classificar e organizar essa pesquisa em categorias e núcleos temáticos que possam auxiliar na compreensão do que foi mapeado. Sendo assim, a partir de releituras dos resumos, foram identificados e separados trechos que formavam diferentes Unidades de Registro (cada unidade em uma respectiva linha da planilha eletrônica) e na sequência foi identificada em cada Unidade de Registro. Identificamos a(s) Unidade(s) de Contexto, que foi registrada, então, na coluna seguinte.

A planilha eletrônica passou então a ter a seguinte configuração de colunas: Tipo de Pesquisa | Ano | IES | Programa | Título da Pesquisa | Autor | Orientador | Palavras-Chaves | Resumo | Unidades de Registro | Unidades de Contexto.

Cada linha dessa planilha corresponde a um dos trabalhos selecionados no mapeamento e destacamos as suas Unidades de Registro. Vale ressaltar que uma Unidade de Registro pode gerar mais de uma Unidade de Contexto. Quando tal fato ocorreu, foi incluída, então, na planilha eletrônica, uma nova linha abaixo, delineando o encadeamento, quando necessário, para cada Unidade de Registro e suas respectivas Unidades de Contexto.

Após a definição das Unidades de Contexto, demos início à agregação das informações em categorias e núcleos temáticos, o que, segundo Bardin (2016), traz à tona a agregação e enumeração, com base em regras, sobre as informações textuais, representativas das características do conteúdo observado. É nesse momento que palavras chaves são identificadas, a fim de se obter as categorias iniciais e que, posteriormente, são agrupadas tematicamente.

Conforme apontamos na introdução, o nosso objetivo é mapear as pesquisas que versam sobre a evasão no Ensino Superior e, especificamente, buscamos também verificar quais destas pesquisas utilizam o recurso mineração de dados. Assim, a tabela 6, a seguir, traz as respectivas categorias e seus agrupamentos em núcleos temáticos.

**Tabela 6.** Categorias e núcleos temáticos que contemplam as pesquisas mapeadas

| Categorias                      | Núcleo Temático               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| Fatores de Evasão               | Evasão e Permanência          |
| Fatores de Permanência          |                               |
| Perfil                          |                               |
| Mineração de Dados              | Mineração de Dados e Predição |
| Modelos Preditivos              |                               |
| Aspectos Comportamentais no AVA |                               |

Fonte: dados da pesquisa

Nesta tabela 6, destacamos, primeiramente, o núcleo “Evasão e Permanência”, em que foram agrupadas as categorias: Fatores de Evasão, Fatores de Permanência e Perfil. Uma vez que o objeto das pesquisas mapeadas trata da temática evasão, já era esperado que elas emergissem naturalmente em todas as pesquisas selecionadas em nosso mapeamento.

Tal fato consolida a tendência das pesquisas em compreender o fenômeno da evasão em sua raiz, observando fatores e causas, o que é corroborado por Paz (2016), que destaca que o fluxo dos estudantes na sua trajetória acadêmica é essencial e se faz necessário utilizar mecanismos para a compreensão e monitoramento do fenômeno da retenção, já que os estudantes vão dando sinais de desistência ao longo de suas trajetórias curriculares, sobretudo por afastamentos, reprovações e falta de frequência, até que, por fim, acabam por se evadir.

Na categoria “Fatores de Evasão”, dentre os trabalhos mapeados, o trabalho de Oliveira Jr. (2015) ressalta:

[...] que as características da evasão ainda são pouco estudadas e há carência de informações e modelos de identificação dos seus motivos, nessa mesma linha a pesquisa Vasconcelos (2019) ressalta que no Brasil, ainda são poucos os trabalhos publicados nesta área de pesquisa e, como consequência, fica evidente a necessidade de aumentar a compreensão do problema e de suas causas. (OLIVEIRA JR, 2015)

Já o trabalho de Silva (2019) aponta que:

[...] se identificam os fatores que indicam evasão na EaD, que foram sistematizados em quatro dimensões: estudante, instituição, docentes e fatores externos. E, em sua pesquisa, Lopes (2019), sinaliza que para o grupo de evadidos, os elementos motivadores da evasão estão associados às dificuldades com as disciplinas e/ou conteúdo, mas também destacam-se distância da família; interesse por outro curso; apoio institucional; estrutura física da instituição e mercado de trabalho. Silva (2019)

Em relação à categoria “Fatores de Permanência”, observamos que essa surgiu em 4 das 21 pesquisas mapeadas (19%) e dentre elas destacamos a pesquisa de Lopes (2019), que apurou que “[...] os estudantes formados atribuíam a sua própria aprendizagem, ou seja, falas que remetem a sentimentos, sentidos a respeito do ensino e/ou aprendizagem, como fatores externos foram citados apreço por ensinar; programas institucionais de apoio à formação e perspectiva futura”.

Já Silva (2016), aponta em sua pesquisa que “[...] dentre os elementos determinantes na permanência do estudante estão a obtenção do certificado, o interesse pela carreira profissional e o ingresso no mercado de trabalho”. E para Santos (2018), os fatores principais para a permanência e conclusão “[...] foram o envolvimento com o curso e a participação em programas institucionais”.

Destacamos também, na tabela 6, anteriormente apresentada, o núcleo “Mineração de Dados e Predição” em que foram agrupadas as categorias: Mineração de Dados, Modelos Preditivos e Aspectos Comportamentais no AVA.

A categoria “Mineração de Dados” se mostrou relevante, tendo em vista que foi identificada em 11 das 21 pesquisas mapeadas (52,4%), sendo que destas, 6 pesquisaram o fenômeno na modalidade a distância e 5, na modalidade presencial.

Dentre os que tiveram como foco a modalidade presencial, percebe-se que o foco da mineração de dados está na base de dados do sistema acadêmico e envolvem indicadores, como dados socioeconômicos, desempenho acadêmico e forma de ingresso.

Já nas pesquisas que tiveram como foco a Educação a Distância, identificou-se que o foco da mineração de dados está além do Sistema Acadêmico, mas também na base de dados dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), já que esses geram dados a respeito do comportamento de acesso, interações, realização de atividades e desempenho dos estudantes.

A Mineração de Dados se apresenta, portanto, como importante recurso para outra categoria que emergiu no mapeamento realizado: “Modelos Preditivos”

Essa categoria foi identificada em 12 das 21 pesquisas mapeadas (57,1%) e, em sua totalidade, são oriundas de Programas de Pesquisa na área de tecnologia e/ou computação, o que certamente está atrelado ao fato dessa ser uma área com acesso a recursos e conhecimentos tecnológicos para desenvolver tais modelos. Mas há de se destacar que 60% das pesquisas que envolveram modelos preditivos ocorreram nos anos de 2018 e 2019, o que denota o crescimento da tendência de pesquisas

que envolvam modelos preditivos, certamente pela evolução na produção de dados gerados diariamente, bem como pela evolução de técnicas computacionais para tal fim.

Para Marcon (2017) “[...] a gama informação produzida pode ser utilizada para predição de estudantes em situação de risco, o que para instituições de ensino pode representar redução nos índices de reprovação e evasão”. Em consonância, Oliveira Jr (2015), em sua pesquisa identificou “[...] padrões a serem utilizados na análise de evasão de estudantes em cursos presenciais de graduação, a fim de auxiliar os tomadores de decisão nas instituições de ensino”.

E em sua pesquisa, Morais (2018), identificou, em cursos de graduação a distância, “[...] padrões relacionadas às ações dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem e que envolve inclusive fatores comportamentais: autorregulação, interação e motivação do aluno”. E Silva (2019) apresenta uma “[...] abordagem que determina a relação dos fatores associados com os problemas educacionais, como também, utiliza-se modelos combinados de regressão para predição da evasão e do desempenho escolar”.

Podemos observar que a tendência das pesquisas que envolvem os modelos preditivos é oriunda de Programas de Pesquisa atrelados à área da Computação e Tecnologia, e que possuiu como foco tanto o superior na modalidade presencial quanto na modalidade a distância, o que denota uma preocupação com o fenômeno em si.

Trata-se sobretudo de acompanhar o estudante e, com base em históricos de situações anteriores e análise de variáveis do processo, inferir tendências, a fim de antecipá-las e poder agir preventivamente.

Em consonância com Paz (2016), destacamos que é essencial acompanhar esse fluxo dos estudantes e utilizar mecanismos para a compreensão e monitoramento, já que os estudantes vão dando sinais de desistência ao longo de suas trajetórias curriculares, sobretudo por afastamentos, reprovações e falta de frequência, até que, por fim, acabam por se evadir.

A categoria Aspectos Comportamentais no AVA emergiu em 3 (14,2%) das pesquisas mapeadas que tiveram como foco cursos de graduação a distância. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) geram uma série de dados que dizem respeito às trajetórias dos estudantes nas disciplinas, como: acessos, interações, desempenho em atividades, comportamento ao realizar as atividades, participações em fóruns e interações com os materiais em suas diferentes mídias. E tais dados, certamente, quando mapeados, vão ao encontro do que é colocado por Paz (2016).

Todas as informações identificadas e mapeadas servem como recursos de conhecimento e suporte para todos os atores (professores, tutores, coordenadores, gestores) para a tomada de decisão e estratégias de intervenção educacionais mais eficientes

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, apresentamos os resultados de uma pesquisa de mapeamento das produções (dissertações e teses), realizadas entre os anos de 2015 a 2020, e que foram localizadas por meio de buscas realizadas nos Programas de Ensino de Ciências, Matemática, Tecnologias e Computação, que tiveram no fenômeno da evasão seu cerne. A partir da análise das 21 pesquisas selecionadas, este trabalho permitiu aprofundar as tendências de pesquisa no recorte temporal escolhido. Destacamos que há um equilíbrio entre as modalidades presencial (52%) e a distância (48%) quando se trata do foco da pesquisa para o estudo do fenômeno, já que ambas as modalidades tiveram representatividade no *corpus* do mapeamento. Excetuando o ano de 2020, que ainda não havia findado quando o mapeamento foi realizado, observamos um crescimento expressivo no número de pesquisas com a temática da evasão quando comparamos 2019 com os dois anos anteriores. Há de se destacar a região nordeste como propulsora das pesquisas sobre a temática, uma vez que foi responsável por 38% das pesquisas desenvolvidas no período. E que a Universidade Federal de Pernambuco foi responsável por 3 pesquisas, o que corresponde a 38% em relação à região nordeste e 14% em relação ao total das pesquisas mapeadas. Quando fazemos um recorte para o estado de Pernambuco (incluindo aqui também a Universidade Federal Rural de Pernambuco) temos um total de 4 pesquisas, o que representa 20% no cenário das pesquisas selecionadas no mapeamento.

Dentre os Programas de Pesquisa, utilizados como filtros da pesquisa nos bancos de dissertações e testes, destacam-se, como os que mais apresentaram pesquisas sobre a temática da evasão no ensino superior, os Programas: de Ciência da Computação (23,4%), Computação Aplicada (14,3) e Ensino de Ciências e Matemática (9,5%), que juntos computam quase 48% das pesquisas encontradas.

A partir da análise de conteúdo, verifica-se que as tendências de pesquisa acerca do fenômeno da evasão no ensino superior se concentram em compreendê-lo (fatores de evasão, permanência e perfil), mas também em gerar recursos (mineração de dados e modelos preditivos) que forneçam subsídios para fomentar estratégias, a fim de mitigar a evasão e suas consequências, seja para estudantes, instituições de ensino ou para a sociedade. Como perspectivas futuras, apontamos a melhor compreensão do fenômeno por meio de informações que possam ser depuradas a partir da trajetória dos estudantes no ensino superior. Esse entendimento pode ocorrer, então, desde os eventos que precedem o ingresso dos estudantes no ensino superior até a experiência contemplada em sua jornada acadêmica, que envolvem aspectos socioemocionais, econômicos, profissionais e acadêmicos.

Em uma sociedade globalizada e interconectada, as tecnologias digitais e recursos estatísticos têm potencial para levar à compreensão dos fenômenos que ocorrem no ensino superior, como a evasão, com perspectivas a esclarecer e instrumentalizar gestores e atores institucionais envolvidos, para agirem em auxílio aos estudantes em risco de evadir.

## Referências

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302002000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000300013&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 12 nov. 2020.
- FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.
- FRITSCH, Rosângela. A problemática da evasão em cursos de graduação em uma universidade privada. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 37ª edição, 2015, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2015. Disponível em: <http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt11-3986.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- GOLDSCHMIDT, R.; BEZERRA, E.; PASSOS, E. **Data mining: um guia prático, conceitos, técnicas, ferramentas, orientações e aplicações**. São Paulo: Elsevier; 2005.
- HAND, D.; MANNILA, H.; SMYTH, P. **Principles of Data Mining**. MIT Press, 2001.
- LOPES, A. S. **Permanência e evasão no curso de licenciatura em química: um estudo à luz da matriz do estudante**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.
- MARCON, P. F. B. **Modelagem generalista ou individualizada na construção de modelos preditivos para a identificação de insucesso acadêmico**. 2017. 66 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2017.
- MORAIS, A. M. de. **Abordagem avaliativa multidimensional para previsão da evasão do discente em cursos online**. 2018. 158 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2018.
- OLIVEIRA JR., J. G. de. **Identificação de padrões para a análise da evasão em cursos de graduação usando mineração de dados educacionais**. 2015. 86 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.
- PAZ, C. T.do N. **As Trajetórias Estudantis em Licenciaturas com Baixas Taxas de Diplomação: Tendências e Resistências**. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação. Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/152649>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- SANTOS, R. B. **A evasão numa licenciatura em ciências naturais sob efeito da forma de ingresso e de uma mudança curricular**. 2018. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.
- SCHIRMER, S. N.; TAUCHEN, G. Políticas públicas de enfrentamento da evasão no ensino superior brasileira: um estudo do estado da arte. **Revista @mbienteeducação**, [S.l.], v. 12, n. 3, p. 316-341, set. 2019. ISSN 1982-8632. Disponível em:

<http://publicacoes.unicid.edu.br/index.php/ambienteeducacao/article/view/782/708>. Acesso em: 05 nov. 2020.

SEMESP. **Mapa do Ensino Superior no Brasil 2019**. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/pesquisas/mapa-do-ensino-superior-no-brasil-2019/>. Acesso em: 20 dez. 2020.

SILVA, C. R. da. **Evasão nos cursos de educação a distância: o caso do campus Floriano do Instituto Federal do Piauí**. 2016. 90 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SILVA, D. R. da. **Modelo para Predição de Risco de Evasão na Educação a Distância Utilizando Técnicas de Mineração de Dados**. 2019. 161 f. Dissertação (Mestrado em Computação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

TINTO, Vincent. Dropout from higher education: a theoretical synthesis of recent research. **Review of Educational Research**, Washington, v. 45, n.1, p.89-125, 1975.

VASCONCELOS, N. O. **Data Mining e Data Analytics para Apoio à Gestão Estratégica e Mitigação da Evasão Escolar**. 2019. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

ZUFFO, Darci. A formação de professores para o uso das tecnologias **educacionais: o que apontam as teses e dissertações defendidas no Brasil no período de 2003 a 2008**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação, Curitiba, 2011. Disponível em: [http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=1890](http://www.biblioteca.pucpr.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1890). Acesso em: 16 nov. 2020.