

ANÁLISE DE DADOS DA EVASÃO EM CURSOS DE COMPUTAÇÃO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Gabriel Santos Costa¹

José Pedro Zago Fabris²

Amaury Antônio de Castro Jr.³

RESUMO

A área da ciência da computação se destaca como uma das áreas mais promissoras de estudo contemporâneas. No entanto, a evasão de alunos permanece como um problema recorrente em várias instituições de ensino superior. Com o objetivo de compreender abrangentemente esse desafio e explorar possíveis soluções, este estudo conduz uma análise de dados sobre as taxas de evasão no curso de Ciência da Computação da Faculdade de Computação da UFMS. Ao examinar dados abrangendo a última década, o estudo visa identificar os principais fatores que contribuem para as taxas de evasão e propor estratégias acionáveis para mitigar esse fenômeno.

Palavras-Chave: Evasão; Ciências da Computação; Ensino Superior.

ABSTRACT

The area of computer science stands as one of the most promising areas of contemporary study. Nevertheless, student dropout remains a recurring issue across various institutions of higher education. With the aim of comprehensively grasping this challenge and exploring potential remedies, this study conducts a data analysis on dropout rates within the Computer Science program. By examining data spanning the past decade, the study aims to pinpoint the primary factors contributing to dropout rates and to propose actionable strategies for mitigating this phenomenon.

Key-Words: Dropout; Computer Science; Higher Education.

1. INTRODUÇÃO

A problemática da evasão no curso de Ciência da Computação tem sido objeto de preocupação entre os docentes e administradores da referida instituição. Segundo Nascimento et al. (2022), observa-se que, em cursos da área de computação, as taxas de reprovação em disciplinas introdutórias e a evasão de estudantes possuem índices constantes e que não vêm se reduzindo ao longo dos últimos anos, mesmo com a ampliação do acesso às tecnologias.

Além disso, diversos fatores, tais como a falta de engajamento dos estudantes, a dificuldade em conciliar as demandas do curso com obrigações profissionais e outros elementos, podem induzir os discentes a desistirem da graduação. Observa-se, adicionalmente, segundo Sanches et al. (2022), um aumento expressivo na incidência de transtornos de saúde

¹ Acadêmico do curso de Ciência da Computação na FACOM da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS.

² Acadêmico do curso de Ciência da Computação na FACOM da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS.

³ Orientador do curso de Ciência da Computação na FACOM da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS.

mental entre os estudantes universitários, o que repercute negativamente no desempenho acadêmico, comprometendo a participação em avaliações e, ocasionalmente, influenciando a frequência dos alunos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Evasão Escolar: Um breve panorama

No estudo realizado por Brito, Mello e Alves (2020) abordou-se a identificação de atributos relevantes na evasão no ensino superior público brasileiro. O tema central da pesquisa envolve a investigação dos fatores que contribuem para a evasão de alunos nas instituições de ensino superior públicas do Brasil.

De forma sumária, é essencial destacar que a evasão no ensino superior afeta não apenas os estudantes individualmente, mas também as instituições de ensino e a sociedade como um todo. No contexto específico de Ciência da Computação, onde a demanda por profissionais qualificados é alta, a evasão representa uma perda de talentos que poderiam contribuir significativamente para o avanço tecnológico e econômico do país.

Brito, Mello, e Alves (2020) definem evasão escolar como o abandono ou interrupção prematura dos estudos, especialmente no contexto do ensino superior público brasileiro. Os autores destacam que a evasão pode ser influenciada por uma série de fatores, incluindo questões socioeconômicas, acadêmicas e psicossociais.

Por outro lado, Nascimento, Souza, Nascimento e Reis (2022) abordam a evasão escolar sob a ótica da análise de dados do percurso acadêmico dos alunos. Para eles, a evasão pode ser compreendida como a saída prematura dos estudantes do curso, antes da conclusão da formação acadêmica. Os autores enfatizam a importância de compreender os padrões e tendências que permeiam o percurso dos alunos, visando identificar os fatores que contribuem para esse fenômeno.

Ambas definições convergem ao destacar que a evasão escolar vai além da simples desistência de frequentar as aulas, envolvendo uma série de aspectos que podem impactar a decisão dos estudantes de abandonar os estudos. Dessa forma, compreender e abordar a evasão escolar requer uma análise multifacetada, considerando aspectos sociais, econômicos, acadêmicos e psicológicos.

2.2 Fatores que influenciam a Evasão

Os resultados do estudo de Nascimento et al. (2022) sugerem que fatores socioeconômicos desempenham um papel importante na evasão, incluindo questões como

condições financeiras precárias e acesso limitado a programas de assistência estudantil. Isso ressalta a necessidade de políticas de inclusão social e apoio financeiro aos estudantes de Ciência da Computação, visando reduzir as barreiras econômicas que podem levar à desistência dos cursos.

Além disso, as dificuldades acadêmicas identificadas, como o desempenho insatisfatório em disciplinas específicas e a falta de adaptação ao ambiente universitário, também são aspectos relevantes a serem considerados, segundo Sanches, Pontes e Rodrigues (2022). No caso de Ciência da Computação, disciplinas introdutórias, como Algoritmos e Programação e Álgebra Linear, podem representar obstáculos significativos para os estudantes, especialmente aqueles sem experiência prévia na área. Portanto, estratégias de apoio acadêmico, como tutoriais, monitorias e programas de mentoria, podem ser eficazes para auxiliar os alunos a superarem essas dificuldades iniciais.

Além disso, é importante ressaltar que a discussão dos resultados do estudo deve servir como ponto de partida para a implementação de ações concretas no âmbito do curso de Ciências da Computação. Isso inclui a revisão das políticas de ingresso, aprimoramento dos programas de assistência estudantil, revisão curricular para melhorar a integração dos alunos e implementação de medidas de apoio acadêmico personalizado.

Outro fator importante na evasão escolar é a formação básica dos alunos. Em relação a este fator, Nascimento; Souza; Nascimento; Reis (2022) em seus estudos discorreram sobre a análise dos dados do percurso acadêmico do curso, abordando diversos conceitos e teorias relevantes nas áreas de Educação, Ciência da Computação e Psicologia Educacional.

Segundo os mesmos autores, no âmbito da Educação, destaca-se a teoria construtivista, especialmente os trabalhos de Jean Piaget e Lev Vygotsky. Essa abordagem teórica enfatiza o papel ativo do estudante na construção do conhecimento, ressaltando a importância do ambiente educacional e das interações sociais no processo de aprendizagem. Compreender o percurso acadêmico dos alunos à luz do construtivismo pode fornecer insights sobre como promover uma aprendizagem mais significativa e eficaz nesse contexto.

Na Ciência da Computação, a fundamentação teórica se baseia em princípios de análise de dados e mineração de dados educacionais. A utilização de técnicas de mineração de dados permite explorar os conjuntos de dados acadêmicos dos estudantes, identificando padrões, tendências e correlações que podem auxiliar na compreensão dos fatores que influenciam o desempenho e a trajetória acadêmica dos alunos no curso (NASCIMENTO; SOUZA, NASCIMENTO; REIS, 2022).

Além disso, a Psicologia Educacional contribui com teorias sobre motivação, como a

teoria da autodeterminação de Deci e Ryan. Essa teoria postula que a motivação intrínseca dos alunos é fundamental para o seu engajamento e sucesso acadêmico. Compreender os fatores motivacionais dos estudantes de Sistemas de Informação pode orientar o desenvolvimento de estratégias pedagógicas e de suporte que promovam uma maior autonomia, competência e conexão social dos alunos (NASCIMENTO; SOUZA, NASCIMENTO; REIS, 2022).

2.3 Ações para reduzir a Evasão Escolar

Em relação às ações possíveis para reduzir ou prevenir a evasão escolar, Santos et al. (2021) propõe um modelo analítico baseado em cadeias de Markov absorventes para compreender o impacto da retenção e evasão no ensino superior. Segundo a pesquisa é possível indicar que o modelo proposto é capaz de capturar a dinâmica da retenção e evasão de alunos ao longo do tempo, fornecendo insights valiosos para instituições de ensino superior sobre os fatores que influenciam esses fenômenos.

O autor ainda destaca a importância de considerar não apenas a taxa de evasão em si, mas também sua interação com a retenção de alunos, visando uma compreensão mais abrangente do problema.

A capacidade do modelo de capturar as transições entre diferentes estados acadêmicos dos alunos ao longo do tempo permite uma compreensão mais profunda dos padrões de evasão e retenção e dos fatores subjacentes que influenciam esses padrões. Essa compreensão pode, por sua vez, informar políticas e intervenções destinadas a melhorar as taxas de retenção e reduzir a evasão no ensino superior.

No entanto, é importante ressaltar que o modelo proposto pode apresentar limitações em termos de generalização para diferentes contextos educacionais, sendo necessária uma validação adicional em diversas instituições de ensino superior para garantir sua eficácia e aplicabilidade amplas.

Sanches, Pontes e Rodrigues (2022) apresentam uma discussão abrangente sobre a evasão de alunos no ensino superior e propõem estratégias para lidar com esse problema, especialmente no contexto de intervenções remotas. A evasão universitária é uma preocupação significativa em instituições de ensino superior em todo o mundo, pois não apenas impacta diretamente a vida dos estudantes, mas também tem implicações financeiras e institucionais para as universidades.

A análise realizada pelos autores destaca uma série de fatores que contribuem para a evasão, incluindo dificuldades acadêmicas, questões pessoais, falta de motivação e engajamento com o curso, além de desafios específicos enfrentados por estudantes de ensino

remoto, como isolamento social e falta de suporte tecnológico. Esses fatores são consistentes com pesquisas anteriores sobre o tema e destacam a complexidade do problema da evasão universitária.

Diante desses desafios, o estudo propõe estratégias para retenção de alunos, com foco em intervenções remotas. Essas estratégias incluem o uso de tecnologias de comunicação e colaboração para promover a interação entre alunos e professores, oferecer suporte acadêmico por meio de tutoria online e recursos educacionais digitais, bem como proporcionar apoio emocional e psicológico aos estudantes, por meio de serviços de aconselhamento e orientação online.

Uma das principais conclusões do estudo é a importância de abordagens integradas e holísticas para lidar com a evasão, que reconheçam a complexidade dos fatores envolvidos e considerem as necessidades individuais dos alunos. Além disso, destaca-se a relevância de estratégias proativas e preventivas, que identifiquem precocemente os alunos em risco de evasão e intervenham de forma eficaz para apoiá-los e incentivá-los a permanecer no curso.

Silva et al. (2020) aborda a implementação da metodologia ativa de aprendizagem na disciplina de Fundamentos de Eletrônica, com o objetivo de reduzir a evasão no curso de Bacharelado em Ciência da Computação. A pesquisa foi realizada com base na necessidade de combater a evasão escolar, um desafio recorrente em instituições de ensino superior.

A metodologia ativa de aprendizagem é apresentada como uma abordagem pedagógica centrada no aluno, que promove a participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. No contexto do curso de Ciência da Computação, a aplicação dessa metodologia visa melhorar o engajamento dos alunos, aumentar a motivação para aprender e reduzir a evasão.

O estudo descreve a implementação da metodologia ativa na disciplina de Fundamentos de Eletrônica, detalhando as atividades e estratégias pedagógicas adotadas, como resolução de problemas, trabalhos em grupo, discussões em sala de aula e uso de tecnologias educacionais. Os resultados obtidos indicam uma melhoria significativa no desempenho acadêmico dos alunos, bem como uma redução na taxa de evasão ao longo do curso.

Além disso, os autores destacam a importância de uma abordagem pedagógica flexível e adaptativa, que leve em consideração as características e necessidades individuais dos alunos. A implementação da metodologia ativa de aprendizagem requer um planejamento cuidadoso e uma avaliação contínua para garantir sua eficácia e sucesso.

3. METODOLOGIA

A revisão sistemática da literatura (RSL) emerge como um método empírico de primordial importância na esfera da pesquisa, concebido com a finalidade específica de identificar, avaliar e interpretar questões de pesquisa, bem como áreas de um determinado tópico ou fenômeno. Seu escopo primordial reside na agregação de evidências robustas para fundamentar conclusões sólidas (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Os referidos autores delineiam as diretrizes basilares indispensáveis para a realização de uma RSL. Em consonância com tais preceitos, a RSL é delineada por meio de uma série de atividades, agrupadas em três fases primordiais:

(i) Planejamento da RSL: Nesta fase inicial, os pesquisadores delineiam de forma inequívoca os objetivos da revisão, estabelecem critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos a serem contemplados, identificam as fontes de informação pertinentes, a exemplo de bases de dados, e elaboram um protocolo de revisão que norteará todo o processo.

(ii) Condução da RSL: Durante esta etapa subsequente, os pesquisadores implementam o protocolo de revisão, conduzindo buscas sistemáticas nas fontes de informação elencadas, aplicando os critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos, extraindo e sintetizando os dados pertinentes dos estudos adotados, e aferindo a qualidade e a validade das evidências coletadas.

(iii) Elaboração do Relatório da RSL: Por derradeiro, os pesquisadores elaboram um relatório pormenorizado que contempla todo o escopo da revisão, desde sua fase de concepção até sua execução, apresentando os resultados oriundos da análise dos estudos selecionados, discorrendo acerca das limitações e das implicações dos achados, e fornecendo sugestões para pesquisas vindouras.

Tais fases conglomeram as atividades basilares envolvidas na condução de uma revisão sistemática da literatura, assegurando, desta feita, uma abordagem criteriosa e transparente na síntese e na interpretação das evidências disponíveis acerca de um tema de pesquisa específico.

A fim de abordar as principais causas de evasão no curso de Ciência da Computação, foram arrolados dados dos últimos dez anos, abarcando informações concernentes ao número de discentes matriculados a cada semestre, ao contingente de discentes que abandonaram o curso, à taxa de reprovação por disciplina e às principais razões associadas à evasão. Tais dados foram compilados em planilhas e analisados estatisticamente para identificar padrões e tendências por intermédio da linguagem de programação Python, especificamente a biblioteca "pandas".

O escopo da presente revisão sistemática visa a avaliação das causas preponderantes de evasão no âmbito do curso de Ciência da Computação. Considerando a questão primária de

pesquisa, indagações mais específicas foram suscitadas:

QP1 – Existe alguma relação entre a situação socioeconômica dos alunos e a ocorrência desse fenômeno?

QP2 – Existe alguma relação entre a formação básica dos alunos e a ocorrência dessa evasão?

QP3 - Quais outros fatores são determinantes para a evasão dos discentes em cursos de computação?

QP4 - Em que momento do percurso acadêmico, a evasão é mais perceptível?

Após a delimitação das questões, o subsequente passo consistiu na estipulação dos critérios de seleção para a busca. Esta revisão considera exclusivamente a busca automática, realizada por intermédio da plataforma "Parsifal".

Valendo-se de uma string de busca, procedeu-se à consulta automática nas principais bases de dados pertinentes à Ciência da Computação, a saber: *ACM Digital Library*, *El Compendex*, *Science@Direct* e *Scopus*, em um esforço para abranger os artigos mais relevantes para a pesquisa.

A string de busca empregada para a pesquisa nas bases de dados foi assim delineada:

```
("evasão" OR "reprovação") AND ("ensino superior" OR "nível superior") AND ("computação" OR "tecnologia de informação" OR "ciência da computação"))OR(("evasion" OR "reprovation") AND ("college" AND "university") AND ("computer" AND "information technology" OR "computer science"))
```

Com o intuito de discernir os estudos primários que provêm evidências diretas acerca das indagações de pesquisa, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: Estudos Primários; Estudos avaliados por pares.

Em contrapartida, os critérios de exclusão abarcavam: Artigos duplicados; Artigos que tangenciam temas não pertinentes à pesquisa; Artigos não submetidos à revisão por pares; Artigos redundantes de autoria idêntica; Resumos de artigos e estudos secundários. Tais critérios de inclusão e exclusão foram empregados em todas as fases do processo de seleção de estudos, de modo que, em cada uma dessas etapas, os estudos foram cotejados de acordo com os critérios supramencionados, resultando na seleção ou exclusão dos mesmos para a subsequente fase do processo.

Após a condução da busca e seleção dos estudos, os dados foram extraídos mediante uma minuciosa leitura dos artigos selecionados. Para nortear esse procedimento de extração e coleta de dados, o modelo delineado por Kitchenham e Charters (2007) foi adaptado de maneira

apropriada às demandas da presente pesquisa.

Nessa etapa, 29 estudos primários foram identificados e incluídos na revisão sistemática, em estrita consonância com o formulário de extração. Este formulário abarca não apenas informações gerais dos artigos, mas também dados pertinentes para a resposta às indagações de pesquisa delineadas no âmbito desta revisão sistemática.

Foram analisados estudos publicados entre 2010 até 2023, onde o ano de publicação foi irrelevante para a exclusão do artigo. Foram aceitos um total de 31 artigos, sendo estes publicados dos anos de 2013 até 2023. Após uma última seleção, apenas 8 preencheram os critérios anteriormente estabelecidos para responder às questões levantadas.

Para verificar que artigos preenchiam os critérios avaliados, construiu-se uma tabela para ilustrar os trabalhos selecionados bem como se satisfaziam as necessidades do presente estudo. Veja a classificação realizada na tabela a seguir:

Crítérios de inclusão	Crítérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none">• Responde total ou parcialmente as perguntas;• Elenca os fatores que influenciam a evasão escolar na graduação;• Descreve estratégias para diminuir a evasão escolar em cursos de graduação.	<ul style="list-style-type: none">• Não apresenta a metodologia utilizada;• Não atende a nenhum dos critérios de inclusão;• Não responde às perguntas de forma satisfatória.

Tabela 1. Critério de inclusão/exclusão

Foram definidas quatro questões que orientaram a verificação de qualidade do estudo, os critérios de qualidade(CQ) são:

- CQ1: O artigo apresenta resultados estatísticos da evasão?
- CQ2: O estudo menciona os fatores que levam à evasão?
- CQ3: O estudo trata sobre aspectos socioeconômicos e/ou educacionais do estudante?
- CQ4: O estudo menciona sobre o período do curso em que ocorre a evasão?

Para assegurar a consistência desta revisão sistemática, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão antes do início do processo de seleção dos estudos. Realizou-se uma busca abrangente nas principais bases de dados da área, considerando um período de até dez anos. Reconheceu-se que pode haver estudos relevantes que não foram contemplados. No entanto, os critérios de seleção e as diretrizes de inclusão e exclusão foram elaborados de forma metódica e debatidos entre os autores, visando mitigar o risco de omitir pesquisas importantes.

Diante disso, calculou-se: 1 ponto para artigos que atendessem de forma satisfatória as questões elencadas anteriormente, 0.5 pontos para aqueles que atendessem de forma parcial as mesmas questões e 0 pontos aqueles que não correspondiam com os critérios. Segue tabela abaixo ilustrando os trabalhos pré-selecionados:

Tabela 2. Estudos pré-selecionados

ID	Título	Autores e Ano	Status
1	A Evasão em Cursos Superiores a Distância: um estudo acerca de fatores que interferem na permanência dos estudantes	Danielle Nogueira and Marcello Ferreira and Helena Célia Sacerdote and Natália Faria and Bárbara Beatriz da Silva and Kharolinne Souza,2020	Incluso
2	Analisando a influência de atributos demográficos no desempenho de estudantes em uma disciplina de introdução à programação	André Pereira and Leandro Carvalho and Eduardo Souto,2019	Incluso
3	Analisando os Dados do Percuro Acadêmico do Curso de Sistemas de Informação para Auxiliar na Revisão do PPC	Roberto Nascimento and Gabriela Sousa and Mariana Nascimento and Josivan Reis,2022	Incluso
4	Análise da Evasão no Ensino Superior e suas Motivações: Um Estudo de Caso em um Curso de Sistemas de Informação	Léo Garcia and Daiany Lara and Franciano Antunes and Cristiano Miranda and Claudia Peres,2017	Incluso
5	Análise de Sobrevivência: um estudo de caso em um Curso de Sistemas de Informação	Joubert Souza and Karin Komati and Jefferson Andrade,2022	Incluso
6	Análise do Desempenho Acadêmico das Alunas Cotistas na Primeira Disciplina de Programação da Universidade de Brasília	Kailany Ketulhe and Maristela Holanda and Alice Lima and Alice Borges and Aleteia Araujo and Carla Castanho and Carla Koike and Roberta Oliveira,2022	Incluso
7	Aplicação da Metodologia Ativa de Aprendizagem na disciplina de Fundamentos	Sara Silva and Fernando Obana and Max Marinho and	Rejeitado

	de Eletrônica do curso de Bacharelado em Ciência da Computação para se Evitar a Evasão	Edinaldo Júnior and Thalita Rocha and Lucas Sperotto,2020	
8	Aplicação do Robocode como Instrumento para a Recepção de Calouros e Ensino de Programação de Computadores	Fillipe Paz and Kenia Cox,2018	Rejeitado
9	Avaliação de Classificadores para Predição de Evasão no Ensino Superior Utilizando Janela Semestral	Filipe Viana and André Santana and Ricardo Rabêlo,2022	Rejeitado
10	Data Warehouse Educacional: Uma visão sobre a Evasão no Ensino Superior	Gustavo Alexandre Santos and Alex Bordignon and Diego Haddad and Diego Brandão and Luis Tarrataca and Kele Belloze,2019	Rejeitado
11	Dropout and retention of undergraduate students in management: a study at a Brazilian Federal University	Francisco José da Costa and Marcelo de Souza Bispo and Rita de Cássia de Faria Pereira,2018	Incluso
12	É Possível Prever Evasão com Base Apenas no Desempenho Acadêmico?	Carlos Henrique Santos and Simone Martins and Alexandre Plastino,2021	Rejeitado
13	Engaja: Um Arcabouço de Gamificação para Aumentar o Engajamento dos Alunos em um Instituição de Ensino Superior	Roy Teixeira and Paulyne Jucá,2021	Rejeitado
14	Estudo sobre Evasão nos Cursos de Computação da Universidade Estadual de Maringá	Amanda Fukao and Thelma Colanzi and Luciana Martimiano and Valéria Feltrim,2023	Incluso
15	Evasão Universitária e Estratégias para Retenção de Alunos com Base em Intervenções Remotas	Rodolfo Sanches and Moacir Ponti and Kamila Rodrigues,2022	Rejeitado
16	Experiências no ensino de Programação Orientada a Objetos: RoboCode, Greenfoot e Jogos de Tabuleiro no Ensino Superior	Luciene Rodrigues and Giovani Nogueira and Ana Queiroga,2017	Rejeitado
17	Identificação de Atributos Relevantes na Evasão no Ensino Superior Público Brasileiro	Bruno Brito and Rafael Mello and Gabriel Alves,2020	Incluso
18	Identificação de Trajetórias de Aprendizagem em um Curso de Graduação e sua relação com a Evasão Escolar	Êrica Carmo and Isabela Gasparini and Elaine Oliveira,2022	Rejeitado
19	O Pensamento Computacional no Ensino Superior e seu Impacto na Aprendizagem de Programação	Emanuel da Silva and Taciana Falcão,2020	Rejeitado
20	Oficinas de Aprendizagem de Programação com Scratch e Python em um Curso de Engenharia de Computação	Camille Jesus and Bianca Santana and Roberto Bittencourt,2019	Rejeitado
21	Perspectivas para a Redução da Evasão em	Germano Ribeiro and Thomaz	Incluso

	EaD a partir da Avaliação da Qualidade do Ensino Online	Silva and Albano Nunes and Francisca Pinto and Francisco Vasconcelos,2014	
22	Plataforma Arduino como apoio ao ensino de programação no curso de Técnico em Informática integrado	Otávio Papparidis and Matheus Franco,2016	Incluso
23	ProgramSE: Um Jogo para Aprendizagem de Conceitos de Lógica de Programação	Silva, Rodrigo Ribeiro and Rivero, Luis and Santos, Rodrigo Pereira dos,2021	Rejeitado
24	Resgatando a Linguagem de Programação Logo: Uma Experiência com Calouros no Ensino Superior	Alberto Raiol and João Sarges and Aline Souza and Sivaldo Silva and Fábio Bezerra,2015	Incluso
25	Um Modelo para Análise do Impacto da Retenção e Evasão no Ensino Superior Utilizando Cadeias de Markov Absorventes	Juliana Santos and José Diogo Sousa and Rafael Mello and Claudio Cristino and Gabriel Alves,2021	Rejeitado
26	Uma Análise da Evasão em Cursos de Graduação Apoiado por Métricas e Visualização de Dados	Emanuel Coutinho and Jagni Bezerra and Carla Bezerra and Leonardo Moreira,2018	Incluso
27	Uma modelagem conceitual para apoiar a identificação das causas da evasão escolar em EAD	Vanessa Ferreira and Marcos Elia,2013	Rejeitado
28	Universo da Psicologia: Serious Game para Promoção do Aprendizado no Sertão Baiano	Dandara Palhano and Amanda de Oliveira and Arkellenise Leite and Brenda de Araújo and Marcos da Silva and Maria Clara Sandes and Maynara de Araújo and Pedro Vilela and Victor dos Santos and Nickolas Santos and João Santos Neto,2020	Incluso
29	Visualização e Análise da Trajetória de Aprendizagem Realizada no Currículo no Ensino Superior	Léo Lopes da Silva Garcia and Raquel Gomes,2020	Rejeitado

Após ler os artigos, foram escolhidos os estudos para fazer parte da avaliação de qualidade e da síntese da pesquisa. Utilizando critérios de inclusão e exclusão, foi decidido quais estudos seriam incorporados ou descartados da Revisão Sistemática (RS).

4. ANÁLISE DE QUALIDADE

Nesta fase, os trabalhos incluídos na Revisão Sistemática (RS) são submetidos a uma análise com base nos critérios de qualidade previamente definidos. Essa avaliação tem como objetivo garantir a integridade e validade dos dados utilizados, além de proporcionar uma base

sólida para as conclusões e recomendações apresentadas no estudo. A análise correspondente é detalhada na Tabela 3.

Tabela 3. Análise de qualidade

ID	CQ1	CQ2	CQ3	CQ4
1	1	1	1	0
2	1	1	1	0
3	1	1	1	0.5
4	1	1	1	0
5	1	1	1	1
6	1	1	1	0
7	0.5	0.5	1	0
8	0	0	0.5	5
9	0.5	0	0.5	0
10	0	1	1	0
11	1	1	1	0
12	0	0	0	0
13	1	1	0	0.5
14	1	1	0	0
15	0	0	0	0
16	0.5	1	1	0
17	0	1	0	1
18	0.5	0.5	0	0
19	0	0	0	0
20	1	1	1	0
21	0	1	1	0.5
22	0	0	0	0
23	0	1	1	0.5
24	0	1	1	0
25	1	1	1	0.5
26	0	1	0	0
27	1	1	1	0
28	0	1	0	0
29	0	0.5	0	0

Após a pré-seleção foi realizado o cálculo do número de questões respondidas por cada artigo bem como seu peso. Essa segunda etapa auxiliou no processo de inclusão/exclusão dos artigos selecionados para o uso no presente estudo.

As qualidades das questões respondidas foram analisadas de forma criteriosa em relação às perguntas feitas para nortear o estudo. Após selecionar todos os materiais que tinham potencial para serem utilizados na pesquisa, foi refinando-se a busca e padrão de especificidade.

Diante o afinamento das questões observadas, a elaboração de uma terceira tabela colaborou para visualizar os artigos bem como sua capacidade de resposta às questões

elaboradas anteriormente. Para isso, a avaliação de qualidade foi essencial a fim de classificar o material encontrado e relacioná-lo à capacidade de responder ou não satisfatoriamente às necessidades do presente estudo. Foi selecionado apenas os materiais que respondiam satisfatoriamente às questões abordadas no início do estudo, sendo excluídos aqueles que não preenchiam os critérios conforme tabela a seguir:

Outra preocupação em relação à validade diz respeito às decisões subjetivas tomadas durante a seleção e extração de estudos, as quais podem carecer de uma descrição clara, dificultando a aplicação imparcial dos critérios de inclusão e exclusão, bem como a objetividade na coleta de dados.

Para reduzir esse risco, adotou-se um método de seleção iterativo e a extração de dados foi conduzida de forma colaborativa entre os revisores. Quaisquer discordâncias foram debatidas e solucionadas em conjunto por todos os autores. Adicionalmente, dois revisores realizaram a seleção de forma simultânea e seus resultados foram harmonizados para diminuir possíveis vieses decorrentes de revisões individuais.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em alguns estudos, como os de Ketulhe et al. (2022), constatou-se que a evasão é mais prevalente entre os alunos cotistas, isto é, aqueles admitidos em instituições educacionais por meio de sistemas de cotas, incluindo cotas de baixa renda.

Os artigos de pesquisa analisados explicam que muitos alunos das faculdades de ciências tecnológicas no Brasil, admitidos por meio de cotas, não tiveram exposição prévia a computadores ou dispositivos semelhantes antes de ingressarem na universidade. Tal falta de familiaridade resulta em dificuldades e estranhamento dos alunos em disciplinas relacionadas à programação.

A introdução de disciplinas que exigem um pensamento lógico aguçado, combinado com um conhecimento básico de operação de computadores, frequentemente leva à reprovação dos alunos. Quando essa situação se torna recorrente, acaba contribuindo para a evasão dos mesmos.

Similar a QP1, como foi descrito mais especificamente em Ferreira e Elia (2013), em foi concluído que a formação básica do aluno é um fator relevante para o índice de evasão dos cursos de Ciências de Computação. Assim como as matérias de programação, o curso possui um conjunto de matérias voltadas a ciências exatas, como cálculo e probabilidade, que necessitam de uma base forte de conhecimentos matemáticos e lógicos para a realização proveitosa da matéria.

Caso o aluno tenha recebido um ensino matemático de qualidade pobre, o aluno não será capaz de conseguir realizar os exercícios propostos nas provas, resultando em sua reprovação e, conseqüentemente, em sua evasão. Foi também relatado nos artigos referenciados um número maior de alunos reprovados em matérias no início do semestre, onde ocorre um maior número de evasivos dos cursos de exatas, logo é possível se concluir que a formação básica dos alunos tem um forte impacto na evasão do curso.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram conduzidos diversos estudos em diversas instituições de ensino superior, tanto presenciais quanto à distância. Alguns dos artigos analisados levantaram teorias acerca dos possíveis fatores que podem contribuir para a evasão dos alunos.

Brito, Júnior e Alves (2020) identificaram em seus estudos, um fator importante: o ano de admissão do aluno na universidade. No primeiro experimento, observou-se que o ano de admissão exerce considerável influência na determinação do grupo acadêmico. Esta influência significativa pode ser atribuída à predominância de um determinado valor para um grupo acadêmico específico, possivelmente causando desequilíbrio no algoritmo utilizado durante o experimento. O ano de admissão demonstrou ser determinante em mais de 50% dos casos, emergindo como um fator preponderante na classificação dos grupos acadêmicos.

Os autores ainda deixam evidente que, após o ano de admissão, as características individuais dos alunos, como cor e gênero, continuam a exercer maior influência em comparação com as características demográficas, e, em certa medida, em relação a todas as categorias analisadas.

Há uma notável distinção e influência mais acentuada das características individuais dos alunos em comparação com as características de sua cidade de origem. Destaca-se que a característica de cor e raça figura como a segunda mais influente em todos os grupos analisados (BRITO; JÚNIOR; ALVES, 2020).

Durante a revisão dos estudos, observou-se em determinados artigos que os discentes do curso de Ciência da Computação apresentam uma tendência a desistir nos primeiros semestres, compreendidos entre o 1º e o 4º período.

Foi identificado que a maior incidência de reprovações, trancamentos e cancelamentos ocorre nos primeiros semestres, especialmente em disciplinas consideradas fundamentais para o curso, como Programação, Álgebra Linear, Metodologia Científica e Introdução à Ciência da Computação (NASCIMENTO; SOUZA; NASCIMENTO; REIS, 2022).

Entretanto, há autores que, em suas investigações, obtiveram resultados que contrariam a afirmação anterior. No estudo conduzido por Garcia e Gomes (2020), é destacado que essa

tendência suscita uma reflexão importante sobre a evasão no curso: os resultados indicam que a evasão não ocorre apenas de forma pontual nos estágios iniciais, em uma decisão imediata por parte do aluno. Ficou evidenciado que 35,55% dos evadidos mantiveram vínculo com o curso por um período de 2 a 4 anos, sugerindo a possibilidade de serem resgatados e mantidos no curso mediante intervenções oportunas.

Assim, não se pode afirmar com precisão a existência de um padrão definido para o aumento do número de alunos evadidos no curso de Ciência da Computação, uma vez que os resultados variam entre cada universidade.

Por fim ,segue um breve resumo em forma de tabela ditando cada um dos aspectos de evasão estudado pelos autores referenciados neste estudo,assim como suas propostas de intervenção para o problema citado nos artigos dos mesmos:

Tabela 4. Resumo da motivação de evasão e propostas de intervenção

Autor(es)	Motivo de evasão estudado	Proposta de intervenção
BRITO, Bruno; MELLO, Rafael; ALVES, Gabriel	Ano de admissão do aluno; Cor e gênero; Características demográficas;	N/A
FERREIRA, Vanessa; ELIA, Marcos.	Circunstâncias adversas pessoais, familiares e de trabalho; Falta de apoio docente; Infraestrutura e gestão administrativa; Projeto pedagógico.	N/A
GARCIA, Léo Lopes da Silva; GOMES, Raquel.	Permanência prolongada no curso com múltiplas reprovações; Reingresso do aluno em estado de jubramento; Altas taxas de reprovações em disciplinas críticas; Discrepância entre período recomendado e período cursado.	N/A

KETULHE, Kailany; HOLANDA, Maristela; LIMA, Alice; BORGES, Alice; ARAUJO, Aleteia; CASTANHO, Carla; KOIKE, Carla; OLIVEIRA, Roberta.	Falta de programas de apoio para alunas cotistas;	Criação de programas de apoio para alunas cotistas;
NASCIMENTO, Roberto; SOUZA, Gabriela; NASCIMENTO, Mariana; REIS, Josivan.	Altos índices de reprovações, trancamentos e cancelamentos nos primeiros semestres; Dificuldade em disciplinas bases do curso; Falta de maior orientação dos docentes no início do curso.	Mudanças nos componentes curriculares do curso; Oferecimento de maior orientação aos discentes nos primeiros semestres do curso.
SANCHES, Rodrigo; PONTI, Moacir; RODRIGUES, Kamila	Dificuldades com organização e planejamento de estudos; Problemas de saúde mental; Procrastinação; Material de estudo insatisfatório;	Desenvolvimento de programas de apoio que abordam questões como organização de agenda, autocuidado, manejo de energia e enfrentamento da procrastinação; Oferta de orientação e suporte personalizados, especialmente nos primeiros anos de curso; Monitoramento contínuo do desempenho dos estudantes;
SILVA, Sara; OBANA, Fernando; MARINHO, Max; JÚNIOR, Edinaldo; ROCHA, Thalita; SPEROTTO, Lucas	Falta motivação para o aluno entrar, permanecer e terminar o curso;	Aplicação de metodologias ativas para manter interesse do aluno;

5.1 ANÁLISE DE EVASÃO

Como parte dessa pesquisa, foi realizada uma análise da taxa de evasão do curso de Ciência da Computação da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso

do Sul, utilizando dados abertos disponibilizados no site <https://dadosabertos.ufms.br>, mantidos pela própria universidade. Tais dados apresentam não só informações do curso de Ciência da Computação, como também dados dos demais cursos da universidade. Além disso, foram utilizados dados quantitativos disponibilizados pela coordenação do curso sobre o número de matrículas no curso, quantidade de alunos excluídos e a taxa de sucesso em disciplinas do curso, entre os anos de 2010 e 2023. A análise qualitativa mais detalhada não foi realizada em razão da Lei 13709/2018, a Lei Geral de Proteção de Dados, de 2018, uma vez que envolve dados sensíveis.

Vale ressaltar, ainda, que os dados quantitativos de egressos referente ao ano de 2023 ainda não estão atualizados na página e, portanto, não foram utilizados nos cálculos.

5.1.1 INGRESSOS E EGRESSOS

Dentre os dados abertos disponibilizados pela universidade, os dados de quantidade de alunos ingressantes e egressos é o mais valioso para análise e cálculo da taxa de evasão universitária, sendo os alunos ingressantes os alunos que se aderiram ao curso sendo mais comumente chamados de alunos “calouros”, e os alunos egressos sendo os alunos que cumpriram todas as horas necessárias para a conclusão do curso e, conseqüentemente, conseguiram se formar.

Segue os dados quantitativos de ingressos e egressos do curso de Ciência da Computação dos anos de 2011 até 2022:

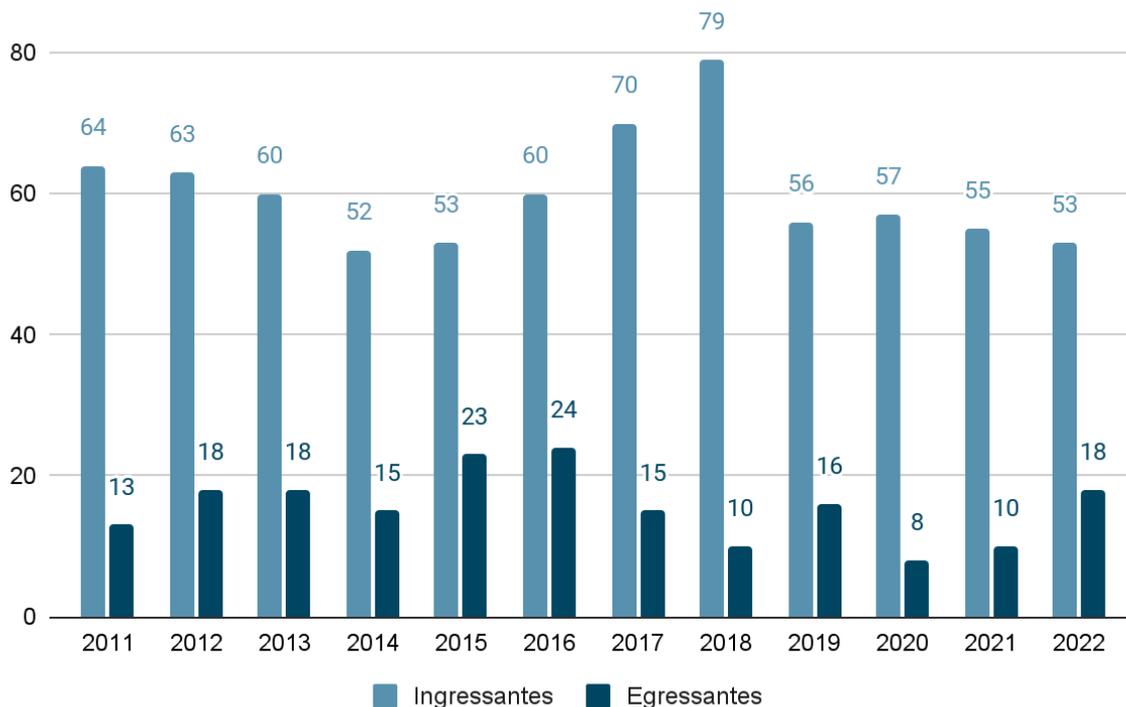


Figura 1. Gráfico comparativo do número de ingressos vs. egressos por ano.

Em uma situação ideal, um curso teria número de alunos ingressantes e egressos idêntico a cada ano, já que mostraria que todos os alunos que estão se formando regularmente no tempo ideal resultando em uma taxa de sucesso de efetivamente 100%. Segue abaixo o cálculo para taxa de sucesso de um ano específico:

$$T(n) = (E(n) / I(n)) * 100$$

onde:

- $T(n)$: a taxa de sucesso de um ano n
- $I(n)$: o número de alunos ingressantes no ano n
- $E(n)$: o número de alunos egressantes no ano n

Se tratando do curso de Ciência da Computação, o comum é em, todos os anos, o número de alunos ingressantes ser igual ao número de vagas ofertadas, ou seja, em torno 60 alunos, tal qual é o número de vagas ofertadas para o curso anualmente pelos vestibulares e o ENEM.

Porém, o número de alunos concluintes do curso se mostra constantemente abaixo deste número, desde de sua concepção em 2010 nunca houve um número de egressos maior do que 20 alunos em um único semestre. Em média, desde 2011 até 2022, apenas 16 alunos em média

se formam todos os anos,ou seja, dos 60 alunos que ,em média, ingressam na faculdade todos os anos,apenas aproximadamente um quarto (25%) destes acabam se formando no curso.

Segue abaixo a tabela da taxa de sucesso dos anos de 2011 até 2022,usando o cálculo previamente mencionado:

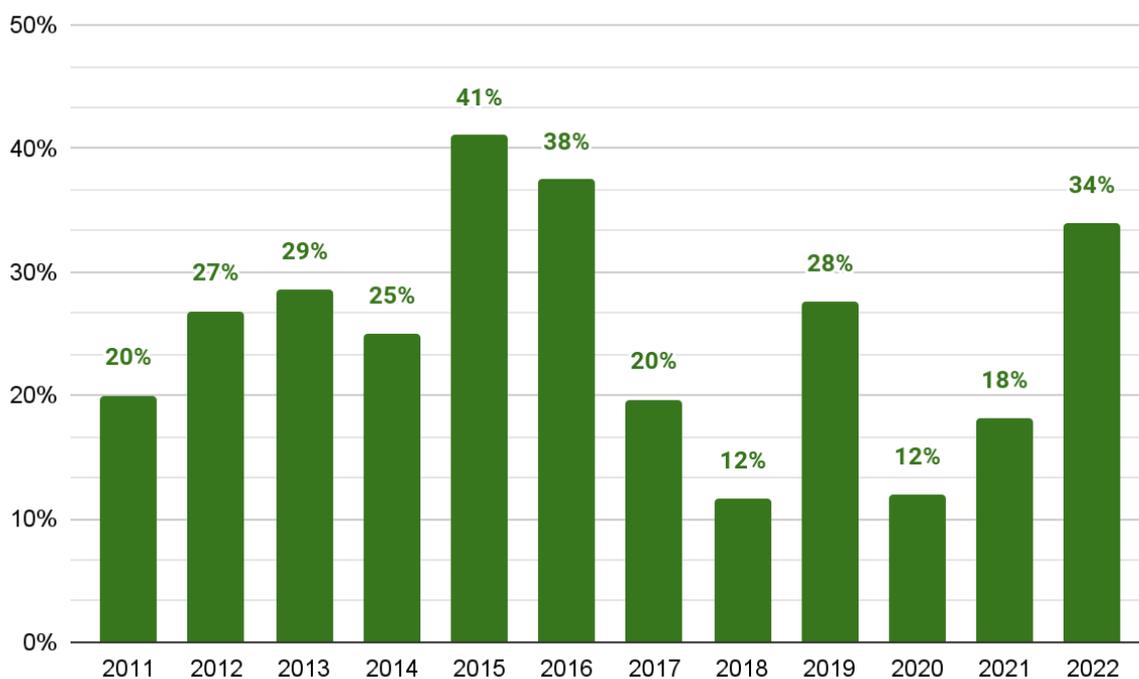


Figura 2. Taxa de sucesso acadêmico por ano.

5.1.2 TAXA DE REPROVAÇÃO

Junto com os dados abertos, foram analisadas as taxas de reprovação do curso de todas as disciplinas obrigatórias da grade curricular. O ponto que merece destaque é o fato de que a taxa de reprovação, mesmo que constantemente alta em grande parte das matérias, é o fato de que a média de reprovações ao longo do curso tendem a cair quanto mais avançada a matéria está na grade curricular.

Matérias introdutórias como Cálculo I possuem altos índices de reprovação, chegando a 95% em alguns anos. Já outras disciplinas ofertadas em períodos posteriores do curso, como Probabilidade e Estatística, são relativamente mais baixas, chegando a uma taxa aproximada de 50% de reprovação entre todas as emendas. Isso evidencia altas taxas de reprovação nos períodos iniciais do curso que se reduzem à medida que os estudantes avançam.

Contudo, ao longo do curso os índices de reprovação raramente descem abaixo de 50%, fazendo que ,com a constante reprovação dos alunos matérias ao longo de toda vida acadêmica, o aluno acabe a chegar a sofrer jubramento,uma causa comum da evasão.

Combinado a isso, vale mencionar que tal evento causa também um aumento significativo entre os alunos não-regulares do curso, ou seja, os alunos que estão mais que 8 semestres matriculados na universidade.

5.1.3 ALUNOS EVADIDOS

Foram analisados dados de alunos evadidos entre o período de 2011 a 2022, mais especificamente alunos que evadiram por motivos acadêmicos, não sendo relevante para a pesquisa alunos que evadiram por algum motivo externo a faculdade, como mudança de localidade ou óbito.

Um total de 714 alunos evadiram durante o período estudado,resultando em uma média de aproximadamente 60 alunos por ano, o mesmo número padrão de alunos ingressantes anualmente.

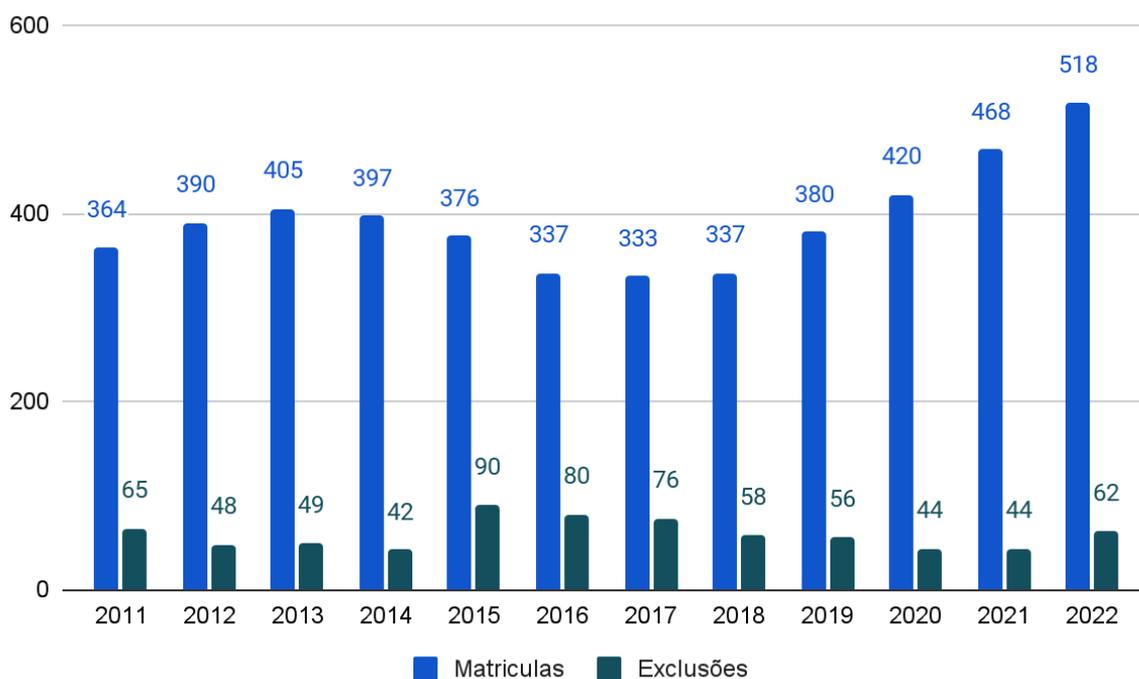


Figura 3. Gráfico de matrículas de exclusões acadêmicas por ano.

Realizando uma análise de evasão por semestre acadêmico, foi verificado que a quantidade de alunos evasivos se mantém constante durante toda a vida acadêmica, dividindo

igualmente entre 34.03% pros primeiros quatro semestres, 32.91% pro últimos quatro semestres e 33.06% para alunos irregulares, ou seja àqueles que estão retidos no curso.

De acordo com a documentação provida pela coordenação do curso, dentre os motivos mais listados para motivos de evasão, os dois motivos mais frequentes estão EDE - Exclusão por Desistência(279 alunos) e ESA - Exclusão Solicitada pelo aluno(186 alunos). Isso indica que a maioria dos alunos estão evadindo da faculdade por vontade própria, sendo o número de alunos evasivos que evadiram por motivos como jubramento sendo baixo.

5.1.3 TAXA DE EVASÃO

Por fim, foi realizado por meio desta pesquisa, foi realizado um cálculo simples da evasão do curso durante o período de 2011 até 2022. O cálculo foi feito usando o número de alunos que evadiram durante o ano e os alunos veteranos que se matricularam durante o mesmo período já que, devido a impossibilidade de um estudante evadir durante o primeiro período acadêmico na universidade , apenas os dados de alunos veteranos são relevantes para o cálculo de evasão.

Segue abaixo o cálculo utilizado para a taxa de evasão anual na universidade, considerando os critérios previamente mencionados:

$$T(n) = (Ex(n) / M(n)) * 100$$

onde:

- $T(n)$: a taxa de evasão de um ano n
- $Ex(n)$: o número de alunos que foram excluídos no ano n
- $M(n)$: o número de alunos matriculados no ano n

Os resultados obtidos se apresentam na tabela abaixo:

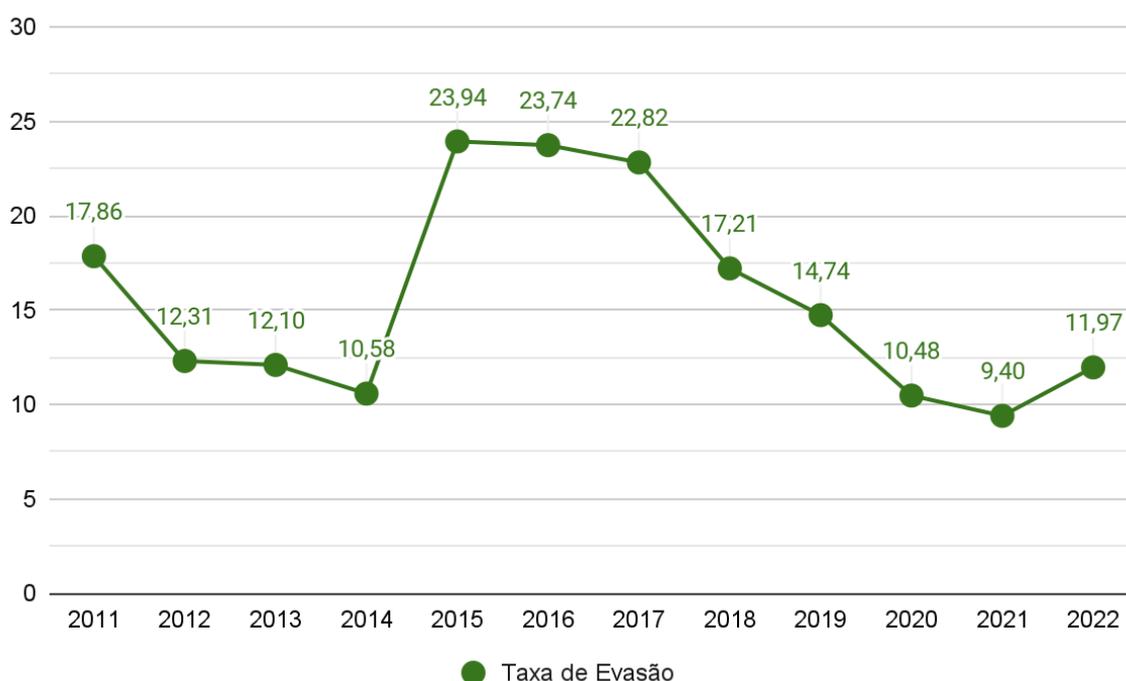


Figura 4. Gráfico da taxa de evasão por ano

Nota-se um acréscimo de evasão significativo durante os anos de 2014 e 2015, é importante que em 2015 a UFMS sofreu uma grande paralisação que impediu o funcionamento acadêmico durante um prolongado período de tempo, havendo uma suspensão no calendário acadêmico. Tal paralisação é a maior provável motivadora da evasão universitária durante o ano de 2015 pois, a suspensão de atividades acadêmicas poderia ter desmotivado os alunos a permanecerem na universidade e terminarem seus estudos.

Vemos uma estabilização na taxa de evasão durante o período de 2015 e 2017 e um decréscimo logo em seguida, porém vale ressaltar que o número de alunos excluídos durante este período de decréscimo de evasão não simboliza uma diminuição significativa de alunos evasivos. Em outras palavras, a diminuição da taxa de evasão é atribuída na verdade a um acréscimo do número de matrículas, não uma diminuição do número de evasões.

Na verdade, é possível ainda teorizar que o acréscimo de matrículas pode estar atribuído ao número de alunos que encontram-se retidos na universidade, porém optaram a permanecer no curso.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos estudos sobre evasão escolar no curso de Ciência da Computação, várias reflexões emergem, destacando aspectos cruciais que permeiam esse cenário complexo.

Foi possível identificar atributos relevantes na evasão no ensino superior brasileiro, proporcionando uma compreensão mais ampla dos fatores que contribuem para esse fenômeno. As conclusões dos trabalhos apontam para a importância de políticas institucionais voltadas para o suporte socioeconômico e acadêmico dos estudantes como estratégia de mitigação da evasão.

Uma outra pesquisa propôs uma modelagem conceitual para a identificação das causas da evasão escolar em modalidades de ensino a distância (EAD), evidenciando a necessidade de adaptação das estratégias de retenção de acordo com as particularidades desse contexto.

As análises trouxeram à tona a importância da visualização e análise da trajetória de aprendizagem no ensino superior, destacando a relevância de abordagens que possibilitem o acompanhamento e intervenção personalizada no percurso acadêmico dos estudantes. Percebeu-se também que sobre o desempenho acadêmico de alunas cotistas na disciplina de programação reforça a necessidade de políticas inclusivas e medidas de suporte específicas para grupos em situação de vulnerabilidade.

As pesquisas trouxeram insights valiosos sobre o percurso acadêmico no curso de Sistemas de Informação, destacando a importância de revisões curriculares para adequação às demandas contemporâneas e promoção da permanência dos estudantes, além de enfatizar a relevância de estratégias de intervenção remota para retenção de alunos.

Uma descoberta interessante foi a aplicação da metodologia ativa de aprendizagem, que desponta como uma alternativa promissora para prevenir a evasão, promovendo engajamento e aprendizagem significativa dos estudantes.

Em suma, diante dessas considerações, fica evidente que a compreensão da evasão escolar no curso de Ciência da Computação demanda uma abordagem multifacetada, que considere não apenas aspectos acadêmicos, mas também socioeconômicos, culturais e institucionais. A implementação de políticas e práticas efetivas de prevenção e retenção de alunos torna-se, portanto, uma prioridade para as instituições de ensino superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, Bruno; MELLO, Rafael; ALVES, Gabriel. **Identificação de Atributos Relevantes na Evasão no Ensino Superior Público Brasileiro**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de

Computação, 2020, p. 1032-1041. Disponível em:
<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12859>. Acesso em 02 de maio de 2024.

FERREIRA, Vanessa; ELIA, Marcos. **Uma modelagem conceitual para apoiar a identificação das causas da evasão escolar em EAD**. Instituto de Matemática/Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

Disponível em:

http://www.nce.ufrj.br/ginape/publicacoes/dissertacoes/d_2014/d_2014_vanessa_da_silva_ferreira.pdf. Acesso em 02 de maio de 2024.

GARCIA, Léo Lopes da Silva; GOMES, Raquel. **Visualização e Análise da Trajetória de Aprendizagem Realizada no Currículo no Ensino Superior**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1593-1602. Disponível em:

<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12915>. Acesso em 02 de maio de 2024.

KETULHE, Kailany; HOLANDA, Maristela; LIMA, Alice; BORGES, Alice; ARAUJO, Aleteia; CASTANHO, Carla; KOIKE, Carla; OLIVEIRA, Roberta. **Análise do Desempenho Acadêmico das Alunas Cotistas na Primeira Disciplina de Programação da Universidade de Brasília**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 1-11. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/20854>. Acesso em 02 de maio de 2024.

KITCHENHAM, B., & CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Technical Report vol. 01, Keele University and Durham University Joint Report: Elsevier, 2007. Disponível em:

https://legacyfileshare.elsevier.com/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf. Acesso em 02 de maio de 2024.

NASCIMENTO, Roberto; SOUZA, Gabriela; NASCIMENTO, Mariana; REIS, Josivan. **Analisando os Dados do Percorso Acadêmico do Curso de Sistemas de Informação para Auxiliar na Revisão do PPC**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 256-265. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/28194>. Acesso em 02 de maio de 2024.

SANCHES, Rodrigo; PONTI, Moacir; RODRIGUES, Kamila. **Evasão Universitária e Estratégias para Retenção de Alunos com Base em Intervenções Remotas**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 84-87. Disponível em:

https://sol.sbc.org.br/index.php/ihc_estendido/article/view/22042. Acesso em 02 de maio de 2024.

SILVA, Sara; OBANA, Fernando; MARINHO, Max; JÚNIOR, Edinaldo; ROCHA, Thalita; SPEROTTO, Lucas. **Aplicação da Metodologia Ativa de Aprendizagem na disciplina de Fundamentos de Eletrônica do curso de Bacharelado em Ciência da Computação para**

se Evitar a Evasão. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 223-236. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/erigo/article/view/13876>. Acesso em 02 de maio de 2024.

SANTOS, Juliana; SOUZA, José Diogo; MELLO, Rafael; CRISTINO, Claudio; ALVES, Gabriel. **Um Modelo para Análise do Impacto da Retenção e Evasão no Ensino Superior Utilizando Cadeias de Markov Absorventes.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 813-823.

Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/18109/17943>. Acesso em 02 de maio de 2024.

SILVA, R. R.; RIVERO, L.; SANTOS, R. P. dos. **ProgramSE: Um Jogo para Aprendizagem de Conceitos de Lógica de Programação.** Revista Brasileira de Informática na Educação, [S. l.], v. 29, p. 301–330, 2021. Disponível em: <https://journals-sol.sbc.org.br/index.php/rbie/article/view/2984>. Acesso em: 27 ago. 2024.

PAZ, Fillipe; COX, Kenia. **Aplicação do Robocode como Instrumento para a Recepção de Calouros e Ensino de Programação de Computadores.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 447-456. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/8569>. Acesso em: 27 ago. 2024.

TEIXEIRA, Roy Keane; JUCÁ, Paulyne Matthews. **Engaja: Um Arcabouço de Gamificação para Aumentar o Engajamento dos Alunos em um Instituição de Ensino Superior.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 427-436. Disponível em: https://sol.sbc.org.br/index.php/sbgames_estendido/article/view/19675. Acesso em: 27 ago. 2024.

PALHANO, Dandara B. et al. **Universo da Psicologia: Serious Game para Promoção do Aprendizado no Sertão Baiano.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 435-444. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/ctrl/article/view/11421/11284>. Acesso em: 27 ago. 2024.

PEREIRA, André; CARVALHO, Leandro ; SOUTO, Eduardo. **Analizando a influência de atributos demográficos no desempenho de estudantes em uma disciplina de introdução à programação** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 360-369. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6642>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SANTOS, Carlos Henrique D. C.; MARTINS, Simone de Lima; PLASTINO, Alexandre. **É Possível Prever Evasão com Base Apenas no Desempenho Acadêmico?** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 792-802. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/18107>. Acesso em: 27 ago. 2024.

GARCIA, Léo; LARA, Daiany; ANTUNES, Franciano; MIRANDA, Cristiano; PERES, Claudia. **Análise da Evasão no Ensino Superior e suas Motivações: Um Estudo de Caso em um Curso de Sistemas de Informação.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 527-534. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/6084>. Acesso em: 27 ago. 2024.

NOGUEIRA, Danielle Xabregas Pamplona; FERREIRA, Marcello; SACERDOTE, Helena Célia de Souza; FARIA, Natália Rodrigues; DA SILVA, Bárbara Beatriz; SOUZA, Kharolinne Miguel de. **A Evasão em Cursos Superiores a Distância: um estudo acerca de fatores que interferem na permanência dos estudantes.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . ISSN 2763-8995. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/seadco/article/view/14655>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SOUZA, Joubert Alexandrino de; KOMATI, Karin Satie; ANDRADE, Jefferson Oliveira. **Análise de Sobrevivência: um estudo de caso em um Curso de Sistemas de Informação.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 392-403 Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/20847>. Acesso em: 27 ago. 2024.

RIBEIRO, Germano O.; SILVA, Thomaz E. V.; NUNES, Albano O.; PINTO, Francisca Aparecida P.; VASCONCELOS, Francisco Herbert L.. **Perspectivas para a Redução da Evasão em EaD a partir da Avaliação da Qualidade do Ensino Online.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2014. p. 428-437. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16606>. Acesso em: 27 ago. 2024.

PAPARIDIS, Otávio Soares; FRANCO, Matheus Eloy. **Plataforma Arduino como apoio ao ensino de programação no curso de Técnico em Informática integrado.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. p. 2323-2332. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/9676>. Acesso em: 27 ago. 2024.

ESUS, Camille; SANTANA, Bianca ; BITTENCOURT, Roberto . **Oficinas de Aprendizagem de Programação com Scratch e Python em um Curso de Engenharia de Computação.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 31-40. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/6614>. Acesso em: 27 ago. 2024.

DA SILVA, Emanuel Oliveira; FALCÃO, Taciana Pontual. **O Pensamento Computacional no Ensino Superior e seu Impacto na Aprendizagem de Programação.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 171-175. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/11152>. Acesso em: 27 ago. 2024.

RAIOL, Alberto; SARGES, João; SOUZA, Aline; SILVA, Sivaldo; BEZERRA, Fábio. **Resgatando a Linguagem de Programação Logo: Uma Experiência com Calouros no Ensino Superior.** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015. p. 100-109.

Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/10226>. Acesso em: 27 ago. 2024.

CARMO, Êrica Peters do; GASPARINI, Isabela; OLIVEIRA, Elaine Harada Teixeira de. **Identificação de Trajetórias de Aprendizagem em um Curso de Graduação e sua relação com a Evasão Escolar**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 323-333 Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22419>. Acesso em: 27 ago. 2024.

VIANA, Filipe Soares; SANTANA, André Macêdo; RABÊLO, Ricardo de Andrade Lira. **Avaliação de Classificadores para Predição de Evasão no Ensino Superior Utilizando Janela Semestral**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 908-919. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/22469>. Acesso em: 27 ago. 2024.

COUTINHO, Emanuel; BEZERRA, Jagni; BEZERRA, Carla Ilane Moreira; MOREIRA, Leonardo Oliveira. **Uma Análise da Evasão em Cursos de Graduação Apoiado por Métricas e Visualização de Dados**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 31-40. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/14314>. Acesso em: 27 ago. 2024.

FUKAO, Amanda T.; COLANZI, Thelma E.; MARTIMIANO, Luciana A. F.; FELTRIM, Valéria D.. **Estudo sobre Evasão nos Cursos de Computação da Universidade Estadual de Maringá**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 86-96. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/23878>. Acesso em: 27 ago. 2024.

RODRIGUES, Luciene Cavalcanti; NOGUEIRA, Giovani Cassiano; QUEIROGA, Ana. **Experiências no ensino de Programação Orientada a Objetos: RoboCode, Greenfoot e Jogos de Tabuleiro no Ensino Superior**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 598-607. Disponível em : <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16295>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SANTOS, G. A. S.; BORDIGNON, A. L.; HADDAD, D. B.; BRANDÃO, D. N.; TARRATACA, L.; BELLOZE, K. T.. **Data Warehouse Educacional: Uma visão sobre a Evasão no Ensino Superior**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 235-240. ISSN 2763-8979. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbbd/article/view/8829>. Acesso em: 27 ago. 2024.

COSTA, Francisco José da; BISPO, Marcelo de Souza ; PEREIRA, Rita de Cássia de Faria.
Dropout and retention of undergraduate students in management: a study at a Brazilian Federal University. RAUSP Management Journal . Volume n ° 53, p. 74-85. 2018.
Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531048817300251>.
Acesso em: 27 ago. 2024.