



Revista
Educar Mais

Causas da evasão em cursos de ciências exatas: uma revisão da produção acadêmica

Causes of dropout in exact science courses: a review of academic production

Causas de la deserción en cursos de ciencias exactas: una revisión de la producción académica

Léo Manoel Lopes da Silva Garcia¹  ; Raquel Salcedo Gomes² 

RESUMO

A evasão no ensino superior atinge de forma acentuada os cursos de Ciências Exatas, o que reflete em uma baixa taxa de diplomação. Tais cursos demonstram possuir características semelhantes quanto ao perfil de formação e aspectos curriculares. Desse modo, as adversidades que impactam na ocorrência da evasão podem ser equivalentes e plausíveis de serem contornadas por ações cabíveis a todos os cursos da área. Nesta perspectiva, propõe-se uma revisão da produção acadêmica acerca de trabalhos que realizaram a investigação das causas de evasão especificamente em cursos da área de Ciências Exatas de forma a identificar as mais recorrentes. Os resultados retratam que as causas de evasão mais comuns circundam aspectos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino Superior; Ciências Exatas; Evasão.

ABSTRACT

Evasion in higher education affects Exact Sciences courses sharply, which reflects in a low rate of diploma. Such courses show to have equivalent characteristics in terms of training profile and curricular aspects. In this way, the adversities that impact the occurrence of evasion can be equivalent, and plausible to be circumvented by actions applicable to all courses in the area. In this perspective, it is proposed a review of academic production about works that carried out the investigation of the causes of dropout specifically from courses in the area of Exact Sciences in order to identify the most incident causes for dropout in these courses. The results show that the most frequent evasion causes surround aspects related to the teaching-learning process.

Keywords: Higher Education. Exact Sciences. Evasion.

RESUMEN

La evasión en la educación superior afecta fuertemente las carreras de Ciencias Exactas, lo que se refleja en una baja tasa de diplomados. Dichos cursos muestran tener características equivalentes en términos de perfil de formación y aspectos curriculares. De esta forma, las adversidades que inciden en la ocurrencia de la evasión pueden ser equivalentes, y plausibles de ser sorteadas por acciones aplicables a todos los rumbos del área. En esta perspectiva, se propone una revisión de la producción académica sobre trabajos que realizaron la investigación de las causas de la deserción específicamente de carreras del área de Ciencias Exactas con el fin

¹ Mestre em Ciência da Computação, Doutorando em Informática na Educação e Professor da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Cáceres/MT - Brasil. E-mail: leoneto@unemat.br

² Licenciada em Letras, Mestra em Linguística Aplicada, Doutora em Informática na Educação e Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tramandaí/RS. - Brasil. E-mail: raquel.salcedo@ufrgs.br

de identificar las causas más incidentes de deserción en estas carreras. Los resultados muestran que las causas más frecuentes de evasión rodean aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Enseñanza superior; Ciencias Exactas; Evasión.

1. INTRODUÇÃO

Quando se trata de educação, as políticas públicas são as principais formas de proporcionar transformações relevantes para um país (BECSKEHÁZY, 2018). Usualmente tais políticas são norteadas pela aspiração dos eventuais gestores e, principalmente, pelos resultados da produção acadêmica, obtidos por meio de pesquisas e publicações científicas. No Brasil, considerando o âmbito do Ensino Superior, as políticas públicas mais emblemáticas tiveram seu foco na expansão de vagas e acesso a esta modalidade de ensino. A expansão recente, a partir de 1990, tem seu marco histórico com a Lei de Diretrizes e Bases – LDB 9.394/96, estabelecendo a metodologia de autorização e reconhecimento de cursos e instituições sob a regulação e controle do Governo Federal.

Neste sentido, o regime de expansão e de interiorização do ensino superior público no Brasil vem proporcionando a extensão do acesso à universidade por estudantes de diversas classes sociais (OLIVEIRA, 2019). Como exemplo, incluem-se os Institutos Federais (IFs) e Faculdades Tecnológicas (FATECs), além da expansão de campi de diversas universidades federais (UFES). Com a influência de um conjunto de programas como Programa Universidade para Todos (PROUNI), Programa de Financiamento Estudantil (FIES) e políticas afirmativas (sistema de cotas), o percentual de alunos matriculados nos cursos de graduação presenciais elevou-se de modo expressivo, observando-se um crescimento de aproximadamente 248,17% entre os anos de 1991 a 2010 (SANTOS JUNIOR, 2017).

Todavia, é observado por Lobo (2012) que toda essa situação de muita oferta, inédita até 2002 para a maioria dos gestores das Instituições de Ensino Superior (IES), gerou um aumento da disputa pela demanda. Segundo a autora, o que se viu foi que o aumento expressivo da oferta de cursos e vagas pelas Instituições de Ensino Superior (IES) não foi acompanhado pelo aumento de matrículas na mesma proporção, esta percepção é corroborada por Corbucci (2014). Ademais, constata-se uma expressiva evasão dentre os ingressantes. Contudo, embora haja uma ampla discussão sobre o tema, não há uma convenção acerca de uma descrição definitiva para o termo evasão, uma vez que a evasão pode ocorrer de diferentes maneiras, que nem sempre é a partir de uma decisão deliberada do estudante. Ele pode, por exemplo, extrapolar o prazo de integralização de um curso e ser desligado por iniciativa da instituição. O Ministério da Educação, por meio do relatório da Comissão Especial de Estudos sobre a Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras (MEC, 1997) define a evasão, na forma mais simplista, como a saída definitiva do aluno de seu curso de origem sem concluí-lo.

Mesmo que com características dificilmente mensuráveis, os impactos na economia e equilíbrio social são notáveis e perceptíveis, como destaca Prestes (2018): a abrangência do fenômeno da evasão provoca uma correlação negativa entre o nível educacional da população e importantes indicadores do desenvolvimento humano de um país, tais como pobreza, insegurança social, desemprego, problemas de saúde, expectativa de vida e participação política. Nesta mesma linha, Oliveira (2019) aponta que a evasão escolar se torna o epicentro de grandes problemas: retenção do crescimento tecnológico nacional, continuidade dos problemas sociais e desperdício econômico.

Assim, os prejuízos causados pela evasão no ensino superior fomentaram e justificaram o surgimento de diversos estudos sobre o tema nos últimos 20 anos (MEC/ANDIFES/BRASIL, 1996; SILVA, 2013;

GARCIA, 2015; OLIVEIRA, 2019; LIMA JUNIOR, 2013; BAGGI, 2011; PRESTES, 2018, GARCIA et al., 2021), contribuindo para a formação de uma literatura acadêmica nacional sobre o assunto, que pode ser utilizada por pesquisadores, docentes e gestores educacionais.

Na análise do fenômeno da evasão, embora empregando metodologias distintas, os estudos convergem com a preocupação de buscar estratégias para superar os indicadores, em geral agudamente elevados, partindo sempre da consideração de que a conjugação de elementos determinantes do fenômeno não é, obviamente, estática e pode ser alterada (LOBO, 2012). Nesta linha de pensamento, é importante destacar que não haverá estratégias genéricas, na forma de receita, que solucionarão este problema nas instituições. As estratégias devem ser contextualizadas, eficazes e eficientes, e a única maneira de obter estas características é tratar as mazelas pontuais e peculiares de cada instituição ou curso. Neste sentido, estudos que buscam obter informações acerca das causas de evasão dos estudantes dos cursos de graduação, portanto, podem contribuir significativamente para fornecer subsídios que auxiliem na definição de parâmetros e estratégias que garantam a permanência dos estudantes (BARBOZA, 2018).

O presente estudo propõe uma revisão da produção acadêmica sobre o tema, com ênfase nas causas da evasão investigadas e levantadas por estes estudos, abordando especificamente cursos da área de ciências exatas. O objetivo é revisar os estudos que buscaram investigar as principais causas da evasão nestes cursos, de forma a extrair os resultados obtidos, ou seja, as principais causas de evasão apontadas por cada estudo. O propósito deste empreendimento é verificar a congruência entre os fatores motivadores da evasão obtidos em diferentes cenários de estudo, respondendo ao questionamento: quais são as causas de evasão mais incidentes em cursos de Ciências Exatas, de acordo com a literatura acadêmica brasileira sobre o tema, produzida entre 2000 e 2020?

Espera-se que esta sistematização contribua para evidenciar as principais causas de evasão ocorrentes nestes cursos, para que possam, sem prejuízo, com a devida contextualização, ser generalizadas para diferentes cenários, servindo de parâmetro para estudos futuros que subsidiem a criação de ações de enfrentamento dos problemas reais de cada instituição, possibilitando atenuar os índices da evasão, qualificar os processos de ensino-aprendizagem e promover o impacto social esperado de uma Instituição de Ensino Superior.

2. ANÁLISE DA PRODUÇÃO ACADÊMICA

Para a compreensão do fenômeno da evasão, é necessária a utilização de abordagens interdisciplinares, capazes de promover a observação do fenômeno sob diversos aspectos, como pedagógico, sociais, financeiros, vocacionais, psicológicos, dentre outros. Neste sentido, os estudos sobre a evasão podem ter diversas perspectivas e uma multiplicidade de metodologias. Mesmo estudos relacionados a este assunto caracterizados como revisão da literatura podem possuir diferentes abordagens.

Tome-se, por exemplo, o trabalho de Lobo (2012), que não é uma revisão bibliográfica, mas traz um panorama do que é relevante estudar sobre a evasão e conceitos adjacentes e, ao fazê-lo, conseqüentemente utiliza como base uma revisão do conhecimento produzido sobre o tema. Assim como diversos trabalhos sobre a evasão (e muitos referenciam esse como base), Lobo (2012) contextualiza que as primeiras preocupações sobre a evasão vieram após vigorosos programas de expansão do ensino superior brasileiro, a partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9.394/96), como o

Programa de Financiamento Estudantil (FIES – Lei Nº 10.260/2001), o Programa Universidade para Todos (PROUNI - Lei Nº 11.096/2005), políticas afirmativas (sistema de cotas ou reserva de vagas), o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI - decreto nº 6.096/2007, o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES – Decreto nº 7.234/2010) e o Programa Nacional de Assistência Estudantil para as instituições de educação superior públicas estaduais (PNAEST – Portaria nº 25/2010).

Também tendo a expansão do ensino superior no Brasil como base para discussões, Santos Junior (2017) realiza uma revisão da literatura produzida desde 1990. Toda essa expansão é amplamente discutida de forma a contextualizar a nova demanda de enfrentamento dos gestores educacionais e a permanência dos alunos nos cursos superiores. Em sua revisão, os trabalhos são analisados qualitativamente de forma a categorizar os focos de estudo de cada um deles. Em seus resultados é evidenciado que a maioria dos estudos são acerca das causas de evasão em um curso específico ou uma instituição, destacando, ainda neste sentido, trabalhos sobre gestão da evasão, os quais também investigam formas de combate aos altos índices de evasão.

Esta área temática também pode ser investigada sob outros termos, como em Maciel (2019), em que uma revisão da bibliografia é realizada sobre estudos acerca da evasão e também sobre a permanência, conceito abordado por alguns autores que preferem tratar a questão como gestão da permanência do que da evasão. Maciel (2019) destaca que ambos os conceitos, permanência e evasão, representam elementos de trajetórias acadêmicas, mas são dissociados para fins de pesquisa.

Com objetivos mais próximos ao do presente estudo, tem-se o trabalho de Petrarca (2019), que realiza uma revisão sistemática com foco nas causas de evasão, e também categoriza trabalhos que apresentam ações de enfrentamento do problema. Petrarca utiliza três bases específicas, a BDTD, a Revista de Gestão Universitária da América Latina e os Anais da Conferência Latino-Americana de Abandono na Educação Superior. As causas apontadas em cada estudo são contabilizadas e tabuladas. Ao final, tem-se como resultado que o pouco conhecimento sobre o curso escolhido e as incertezas em relação às possibilidades de carreira na área, as dificuldades financeiras dos estudantes, o baixo desempenho acadêmico e a necessidade de articular tempo para estudo e trabalho estão entre os motivos mais citados para o abandono do Ensino Superior. Sobre as formas de análise das causas é realizada uma filtragem entre instituições privadas e públicas, sob cujas perspectivas algumas variações são encontradas. Ao considerar somente as IES públicas, passam a prevalecer questões relacionadas a fazer uma nova opção de curso, devido às perspectivas da carreira (no caso das licenciaturas), é destaque também as evasões devido a casos de obtenção de grande volume de reprovações (em cursos de ciências exatas e da saúde). Também são relacionados estudos que buscam investigar formas de combater a evasão, quando somente 7 (sete) trabalhos são identificados. Nesta abordagem, uma interessante constatação é realizada pela autora: “É possível perceber que há uma divergência de abordagem – em geral, na rede pública, investigam-se os motivos, já na rede privada são valorizadas as soluções e serviços para permanência” (PETRARCA, 2019, p. 08).

3. EVASÃO EM CURSOS DE CIÊNCIAS EXATAS

Desde o levantamento sobre a evasão no Brasil, pela Comissão Especial de Estudos sobre Evasão (MEC/ANDIFES/BRASIL, 1996), os cursos de Ciências Exatas figuraram como destaque por possuírem os maiores índices de evasão. Nesta análise realizada em 53 IES participantes, em algumas das

perspectivas categorizadas, foram discriminadas 8 áreas do conhecimento, dentre as quais, as Ciências Exatas e da Terra obtiveram um percentual de evasão de 59%, o maior de todas elas, seguida por Linguística, Letras e Artes com 49,91%.

No levantamento de Silva Filho (2007), contemplando IES públicas e privadas a partir de dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), os cursos também são categorizados em 8 áreas do conhecimento, onde os cursos da área de ciências exatas foram agrupados em uma categoria denominado Ciências, Matemática e Computação. Neste estudo, esta categoria destacou-se em segundo lugar com a maior taxa de evasão (28%) com uma ínfima diferença da área denominada Serviços que apresentou uma taxa de 29%. Cabe ressaltar que, ao elencar os 10 cursos com maior evasão, participam desta lista os cursos de Matemática, Computação, Física e Processamento de Informações.

Utilizando dados do Censo da Educação Superior mais atualizados e delimitando como estudo de caso a Universidade Federal de Santa Maria, Hoffman (2019) extrai e compila os dados inerentes ao fenômeno da evasão sob o prisma da gestão do conhecimento. Mesmo dividindo o grupo de análise em duas formas de ingresso, a área de Ciências Exatas apresentou as maiores taxas de evasão em ambas as modalidades, com taxa de evasão de 21,15% para Processo Seriado e de 22,32% para Demais Ingressos.

Assim, verifica-se que a situação de cursos de ciências exatas já faz parte da cultura institucional, onde, de maneira errônea, é considerado comum turmas pequenas, salas vazias, colação de grau com poucos alunos. Tal característica é vista até com orgulho por alguns docentes, entendendo que traduz o grau de dificuldade e excelência do curso. Essa cultura de terror reflete-se ainda nas disciplinas de exatas em quaisquer cursos, nos quais os altos índices de reprovação também são vistos com normalidade (GARCIA et al, 2020).

4. METODOLOGIA

Tem-se como proposta deste trabalho a realização de uma revisão sistemática da produção acadêmica acerca da evasão no ensino superior brasileiro em cursos da área do conhecimento das Ciências Exatas, especificamente os estudos que investigaram as causas da evasão. Utilizou-se como fonte de busca as seguintes bases: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), Google Acadêmico, Scielo e Portal de Periódico CAPES/MEC. Como delimitador temporal utilizou-se como recorte os últimos 20 anos de produção, optou-se por esse recorte por ele contemplar o período de expansão das vagas no ensino superior brasileiro, período em que a evasão passou a ser mais proeminente nas IES. Considera-se ainda que o fenômeno da evasão é sensível às situações econômicas, sociais e demográficas, assim, entende-se que datas demasiadamente remotas podem evidenciar causas de evasão que já não são mais vigentes.

Como forma de se embasar os cursos a serem contemplados no levantamento, utilizou-se as áreas do conhecimento do CNPq e as áreas de avaliação da CAPES. Desta consulta, não houve contradições entre as duas referências, delineando assim os cursos de Computação, Física, Química, Matemática e Probabilidade e Estatística.

Após as definições iniciais, incorporou-se como questão de estudo a ser investigada neste levantamento: "Quais as causas de evasão mais incidentes em cursos das Ciências Exatas, de acordo com a literatura acadêmica brasileira sobre o tema, produzida entre 2000 e 2020?". Como estratégia

de pesquisa dentro das bases selecionadas foram definidos os seguintes termos de busca: "Evasão" OR "Abandono" AND "<nome-do-curso>", "Evasão" OR "Abandono" AND "Ciências Exatas". Restringiu-se a pesquisa a estudos desenvolvidos em instituições brasileiras, independentemente do idioma da publicação.

Ao considerar a presença dos termos de busca nos títulos dos documentos, obteve-se como resultados 134 documentos, os quais foram em seguida submetidos a uma filtragem baseada no conteúdo do título e resumo. A Tabela 1 apresenta os critérios de inclusão e de exclusão utilizados.

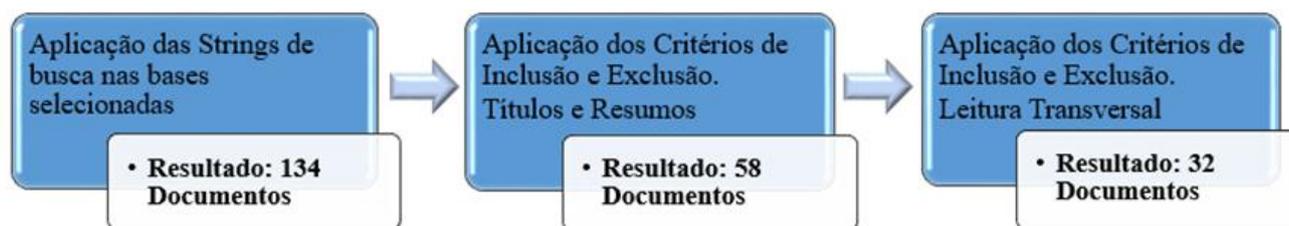
Tabela 1: Critérios de Inclusão e Exclusão de documentos

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Trabalhos publicados a partir do ano 2000	Publicados em data inferior ao ano 2000
Trataram de cursos presenciais	Trataram de cursos na modalidade EaD
Abordem as causas de evasão nos cursos definidos, mesmo havendo outras investigações adicionais.	Não abordem as causas de evasão
Abordem as causas de evasão em conjunto de cursos que contemplam a grande área das Ciências Exatas	Trabalhos Duplicados
Artigos, Dissertações e Teses	Trabalhos de Conclusão de Curso e Resumos

Fonte: Próprios autores.

Desta etapa, permaneceram no levantamento 58 trabalhos já categorizados e quantificados quanto a características superficiais, como metodologia empregada, perfis e taxas de evasão, datas, região do país e esfera institucional da pesquisa. Posteriormente, executou-se uma leitura transversal contemplando introdução, metodologias e, quando necessário, os resultados e conclusões, como forma de filtrar aqueles que atendem aos objetivos da pesquisa, ainda sob a revisão dos critérios de inclusão e exclusão. Para o exame final, 32 trabalhos foram selecionados. A Figura 1 resume as etapas e resultados obtidos neste processo metodológico.

Figura 1: Processo de seleção de trabalhos



Fonte: Próprios autores.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado do processo de seleção de trabalhos, obteve-se um total de 32 documentos, distribuídos pelos seguintes cursos e respectivas quantidades: Computação (6), Estatística (3), Física (9), Matemática (6) e Química (8), nos formatos de 2 Teses, 5 Dissertações e 25 Artigos. Ainda que o foco principal de observação tenha sido as investigações realizadas sobre as causas de evasão,

outras informações comuns a todos os trabalhos foram extraídas e compiladas.

Em relação a IES de realização dos trabalhos, teve-se a distribuição de 19 trabalhos em Universidades Federais, 8 em Universidades Estaduais e 5 em Institutos Federais. Não houve ocorrência, dentre os trabalhos selecionados, de nenhum estudo em IES privadas. Destaca-se, porém, que esse não foi um critério de exclusão. A considerar os cursos de Química, Matemática e Física não causa estranheza essa ausência de trabalhos, pois são cursos usualmente ofertados na modalidade de Licenciatura, o que normalmente não é foco das IES privadas em oferta presencial. Quanto ao curso de Estatística, que é bacharelado, justifica-se pela limitada quantidade de ofertas, contabilizando somente 37 instituições no país, segundo o Conselho Regional de Estatística da 3ª Região (SP). Em contrário às admissões anteriores, os cursos de Computação são em sua maioria ofertados na forma de Bacharelado, e há diversas ofertas em instituições privadas, no entanto não ocorreu nenhum estudo nesta esfera dentre os selecionados. Quanto a estes resultados, não se pode afirmar que as IES privadas não realizam investigações sobre a evasão em seus cursos, os resultados refletem apenas o não-enquadramento à busca aqui realizada, que contemplou estudos em cursos específicos, mas, como caracterizado nos estudos de Santos Junior (2017), a maior parte das publicações sobre a evasão são sobre uma instituição como um todo.

Registrou-se ainda o estado de realização de cada estudo, diferente do estudo de Maciel (2019), em que a maior parte das publicações foram na região sul. Aqui, destacou-se a região Nordeste (10 trabalhos) e a região Sudeste (9 trabalhos), em seguida, a região Sul (7 trabalhos) e Centro Oeste (6 trabalhos), sem ocorrências na região Norte.

Todos os trabalhos selecionados utilizaram como metodologia o uso de questionários (29) ou entrevistas (3), sendo 27 abordagens somente com alunos e 5 abordando alunos e professores. Em algumas destas investigações, além das causas da evasão, buscou-se identificar também o perfil dos alunos evadidos. Todavia, cada trabalho utilizou metodologias e quantificações diferentes, assim, não foi possível trazer todas as informações sobre perfil a este documento. A Tabela 2 apresenta o gênero e a origem escolar dos evadidos de cada curso.

Tabela 2: Perfil dos evadidos – Gênero e Origem Escolar

	Estatística	Química	Matemática	Física	Computação	Geral
Gênero						
Masculino	59,4%	55,2%	55,0%	77,9%	75,8%	64,7%
Feminino	40,6%	44,8%	45,0%	22,1%	24,2%	35,3%
Origem escolar						
Ensino Público	54,8%	44,4%	72,0%	56,7%	77,8%	57,0%
Ensino Privado	45,2%	54,6%	28,0%	43,3%	22,2%	38,7%

Fonte: Próprios autores.

Em todos os cursos abordados, com maior expressividade em Física e Computação, o percentual de acadêmicos do sexo masculino é superior, o que reflete no percentual geral para Ciências Exatas. No entanto, esse percentual não reflete que homens evadem mais que mulheres, mas sim uma característica de ingresso nestes cursos.

Em Saccaro (2019), é destacado que há a mesma propensão em evadir em ambos os sexos, no

entanto, as mulheres tendem a permanecer mais tempo no curso. Duarte (2019) discorre que a subrepresentatividade feminina é uma característica dos cursos de Ciências Exatas e Engenharias em países ocidentais. Perez Menezes (2018) encontrou, em seu levantamento, uma leve vantagem masculina em relação à taxa de sucesso (diplomação) em um curso de Física, que apresentou a taxa de 19% para homens e 17,7% para as mulheres. Porém, esse resultado não reflete diretamente o desempenho inferior do sexo feminino, pois este tem como influência a falta de integração encontrada por estas alunas, ao não conviverem com outras mulheres dentro do curso. Esta situação é reforçada por Duarte (2019), ao inferir que características sociais e culturais impõem a meninos e meninas “constrangimentos sociais”, relacionados ao gênero, que os (as) aproximam ou afastam de determinadas áreas.

Quanto à origem escolar, apenas o curso de Química demonstrou ter mais alunos originários de instituições privadas, já os demais cursos apresentam a maior parte dos alunos originários de escolas públicas. Alguns trabalhos desta revisão (JESUS, 2015; SANTOS, 2019; ROSA, 2018; RAFAEL, 2015; PEREIRA, 2007; SOUZA, 2019), apontam as deficiências na formação básica como causas da evasão, o que em um primeiro momento pode refletir um problema do sistema educacional público. No entanto, Lima (2012) não encontrou nenhuma relevância de influência das variáveis socioeconômicas analisadas (entre elas a origem escolar) com o resultado final da trajetória acadêmica.

Neste sentido, com base nos dados encontrados nestes trabalhos, a origem escolar não pode ser tomada como característica taxativa de alunos propensos ou não à evasão. Mesmo com os apontamentos das deficiências do ensino básico como fator influente na evasão, não é possível atribuir esse fato às escolas públicas. O curso de Química, por exemplo, demonstrou a predominância de alunos provenientes de escolas privadas (54,6%) e, dentre todos os trabalhos, apresentou taxa de evasão de 28,14%. Já o curso de Computação demonstrou uma predominância expressiva de alunos provenientes de escolas públicas (77,8%), e ainda assim, apresentou uma taxa de evasão próxima à do curso de Química, 29,91%. Tais cenários podem promover a necessidade de análise de duas perspectivas: a primeira é a já citada não-influência da origem escolar no fenômeno da evasão nestes cursos. A segunda perspectiva infere que talvez as dificuldades do ensino básico em disciplinas de exatas, apontadas pelos alunos, não representem uma deficiência do sistema público de ensino, mas sim uma abordagem equivocada destas disciplinas no currículo do ensino básico de maneira geral.

Outra informação de perfil tratada foi a formação escolar dos pais. Estes dados são apresentados na Tabela 3. Nem todos os cursos realizaram esse levantamento, e mesmo os que fizeram não utilizaram os mesmos atributos. Informações não computadas por um determinado curso estão anotadas como Não se Aplica (NA).

Tabela 3: Perfil dos Evadidos – Escolaridade dos pais

Escolaridade dos Pais	Estatística	Química	Matemática	Física	Computação	Geral
Nenhuma	4,2%	NA	NA	NA	9,0%	6,6%
Primário Incompleto	13,7%	NA	NA	NA	NA	13,7%
Primário Completo	13,7%	NA	NA	NA	NA	13,7%

Fundamental Incompleto	4,2%	NA	NA	29,1%	18,1%	17,1%
Fundamental Completo	5,3%	NA	NA	21,8%	7,0%	11,4%
Médio Incompleto	2,1%	NA	NA	8,8%	3,6%	4,8%
Médio Completo	30,5%	NA	NA	16,0%	19,6%	22,0%
Superior Incompleto	5,3%	NA	NA	1,1%	5,4%	3,9%
Superior Completo	13,7%	NA	NA	20,5%	14,2%	16,1%
Pós-Graduação	7,4%	NA	NA	2,7%	23,2%	11,1%

Fonte: Próprios autores.

Embora haja uma considerável variação em cada nível de escolaridade dentre os cursos que fizeram este levantamento, o acúmulo geral desta perspectiva explicita que mais de 70% dos pais não possuem formação superior. Ainda que em Lima (2012), o autor não encontre influência dos fatores socioeconômicos na evasão, em Lima (2013), em uma outra abordagem, o autor identifica que uma baixa formação escolar dos pais influencia a reprovação dos alunos. Esta característica pode representar uma característica cultural das atuais formações sociais, em que o aluno não vivencia uma tradição de formação acadêmica em sua própria família, caracterizada pelos “pais trabalhadores” e a busca pelo sustento. Assim, quando uma dificuldade é encontrada ele acaba por priorizar o trabalho em detrimento dos estudos, o que reflete diversos trabalhos que apontam a (in)compatibilidade do trabalho com os estudos como causa da evasão (BIURRUM, 2010; SANTOS, 2019; FERREIRA, 2018; ALKIMIN, 2013; RAFAEL, 2015; ROSA, 2018; RIBEIRO, 2015; PEREIRA, 2007; ALMEIDA, 2011; PARENTE, 2014; KUSSUDA, 2017; SIMÕES, 2018).

A idade dos estudantes também foi objeto de investigação destes estudos, no entanto, houve diversificadas faixas etárias utilizadas, o que dificultou o agrupamento destes dados. Considerando os recortes de idade utilizados, foi possível agrupar em apenas 2 recortes, evadidos até 25 anos e acima de 25 anos, conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4: Perfil dos Evadidos - Idade

idade	Estatística	Química	Matemática	Física	Computação	Geral
até 25 anos	22,58%	64%	33%	83,60%	69,8%	54,6%
acima de 25 anos	77,42%	36%	67%	16,40%	30,3%	45,4%

Fonte: Próprios autores.

Ainda que a média geral para os cursos de ciências exatas aponte a superioridade de alunos jovens com idade até 25 anos (54,6%), ao examinar cada curso separadamente há uma considerável diferença. Como demonstrado, há uma predominância de alunos acima de 25 anos nos cursos de Estatística e Matemática, e a característica inversa nos cursos de Física, Química e Computação, com destaque para o jovem perfil dos cursos de Física investigados. Bonato (2017) explica a evasão em idades superiores a 25 anos, por configurar um período da vida onde o indivíduo assume maiores

responsabilidades com trabalho e, ocasionalmente, a própria família. No entanto, ao ajuizar pela amostragem de estudos aqui realizada, essa característica da idade não representa uma influência direta, uma vez que não há um padrão nessa relação, pois os dois cursos com maior evasão, Estatística (50%) e Física (53%), apresentam resultados inversos nesse aspecto do perfil.

Constituindo uma informação primordial neste tipo de estudo, conforme descrito no relatório "Diplomação, Retenção e Evasão nos cursos de Graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas" MEC (1996), o percentual de evasão de cada curso foi quantificado em diversos dos trabalhos selecionados, as médias das evasões encontradas são apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5: Percentual de Evasão

Estatística	Química	Matemática	Física	Computação	Geral
50,00%	28,14%	35,00%	53,00%	29,91%	39,21%

Fonte: Próprios autores.

Os resultados confirmam as preocupações já levantadas anteriormente no que tange às altas taxas de evasão dos cursos de Ciências Exatas, corroborando com os resultados alcançados em Hoffman (2019), Silva Filho (2007) e MEC (1996). Os cursos que apresentaram maiores índices de evasão foram os cursos de Física (53%) e Estatística (50%). E mesmo os cursos com menores índices de evasão, Química (28,14%) e Computação (29,91%), têm como resultado valores nada confortáveis, que justificam a recorrente preocupação com o desempenho acadêmico obtidos por estes cursos em diversas Instituições de Ensino Superior.

Os resultados até agora extraídos e agrupados não demonstram tendências entre os perfis e os percentuais de evasão apresentados por estes cursos, embora não se deseje aqui, e nem seja possível afirmar que as características do perfil acadêmico não representam variáveis definitivas para o exame do fenômeno da evasão. Este estudo corrobora e concorda com Vitelli (2013), ao afirmar que o perfil dos alunos não é determinante da evasão. Mesmo que um indivíduo destaque uma característica que o coloque de maneira circunstancial em posição de evadir-se, não é garantido que isso ocorrerá, o que também se aplica a uma situação inversa. As características de perfil que ele carrega inferem possibilidades probabilísticas, mas não são determinísticas.

6. CAUSAS DA EVASÃO EM CURSOS DE CIÊNCIAS EXATAS

Para responder o questionamento principal deste estudo, foram extraídas de todos os trabalhos revisados as causas da evasão elencadas em cada investigação. Apesar de todos os estudos adotarem metodologias semelhantes quanto ao processo de coleta de dados, utilizando questionários e entrevistas, foram diversas as formas de apresentação dos resultados. Alguns estudos apresentaram as causas em ordem de relevância (mais indicada entre os participantes) (SIMÕES, 2017), enquanto outros apresentaram somente uma lista com todas as causas de evasão indicadas, sem destacar uma causa ou um grupo (ROSA, 2018).

Como forma de atender o objetivo central deste estudo, que é identificar as causas de evasão mais incidentes em cursos de ciências exatas segundo os resultados da produção acadêmica brasileira sobre o tema, considerou-se aqui a ocorrência de cada causa independente do destaque dado ou não em cada trabalho revisado. Uma vez extraídas todas as causas de evasão encontradas, um processo

de ajuste dos termos foi realizado para agrupar aquelas causas semelhantes, como, por exemplo, "Dificuldade de conciliar trabalho e estudo" (PEREIRA, 2007) e "dificuldade em dedicar aos estudos e o trabalho" (ALKIMIN, 2013).

Como resultado final dos ajustes e agrupamento das causas, foram identificadas 30 causas distintas. A partir disso foi contabilizada a frequência de ocorrência de cada uma delas. A Tabela 6 apresenta o resultado deste processo, descrevendo a causa identificada, quais estudos identificaram a respectiva causa e a quantidade de ocorrências.

Tabela 6: Causas da Evasão

Causas da Evasão	Trabalhos	Ocorrências
1ª - Dificuldade e Desempenho acadêmico/Reprovação	(BIURRUM, 2010), (MACERAU, 2014), (SANTOS, 2019), (JESUS, 2015), (MACHADO, 2010), (BRAVIN, 2010), (ALKIMIN, 2013), (ROSA, 2018), (BARROSO, 2004), (RIBEIRO, 2015), (ALMEIDA, 2011), (SOUZA, 2009), (SIMOES, 2018), (SARAIVA, 2019), (HOED, 2016), (RODRIGUES, 2015), (BATISTA, 2016)	17
2º - Falta de tempo para conciliar trabalho e estudo	(BIURRUM, 2010), (SANTOS, 2019), (FERREIRA, 2018), (ALKIMIN, 2013), (RAFAEL, 2015), (ROSA, 2018), (RIBEIRO, 2015), (PEREIRA, 2007), (ALMEIDA, 2011), (PARENTE, 2014), (KUSSUDA, 2017), (SIMÕES, 2018), (HOED, 2016), (BATISTA, 2016), (BARROS, 2016).	15
3ª - Falta de conhecimento do ensino médio	(SANTOS, 2019), (JESUS, 2015), (RAFAEL, 2015), (SANTOS, 2019), (ROSA, 2018), (BARROS, 2016), (RIBEIRO, 2015), (PEREIRA, 2007), (SOUZA, 2009), (KUSSUDA, 2017), (HOED, 2016)	11
4ª - Didática e metodologia de ensino dos professores e instituição	(SANTOS, 2019), (ROSA, 2018), (ALKIMIN, 2013), (ATAÍDE, 2016), (KUSSUDA, 2017), (SIMÕES, 2018), (HOED, 2016), (RODRIGUES, 2015), (BATISTA, 2016), (GARCIA <i>et al.</i> , 2017), (GARCIA <i>et al.</i> , 2017b).	11
5ª - Insatisfação com o curso/Não gostou	(BIURRUM, 2010), (CUNHA, 2001), (MAZZETTO, 2002), (ALKIMIN, 2013), (SANTOS, 2019), (PEREIRA, 2007), (SARAIVA, 2019), (BATISTA, 2016), (HOED, 2016), (ALMEIDA, 2011), (ATAÍDE, 2016),	11
6ª - Situação financeira	(MACERAU, 2014), (PAZ, 2005), (MACHADO, 2005), (CURY, 2010), (ALKIMIN, 2013), (ATAÍDE, 2016), (ALMEIDA, 2011), (PARENTE, 2014), (<omitido-para-revisão>,2017), (SARAIVA, 2019)	10
7ª - Vocacionais	(CURY, 2010), (MACHADO, 2005), (BRAVIN, 2010), (RAFAEL, 2015), (ALKIMIN, 2013), (HOED, 2016), (GARCIA <i>et al.</i> , 2017), (GARCIA <i>et al.</i> , 2017b), (BARROS, 2016), (BARROSO, 2004),	10

8ª - Ingresso no curso por falta de opção/ Segunda Opção	(MACERAU, 2014), (ALKIMIN, 2013), (ATAÍDE, 2016), (SANTOS, 2019), (RAFAEL, 2015), (ALMEIDA, 2011), (HOED, 2016)	7
9ª - Falta de tempo para se dedicar aos estudos	(MACERAU, 2014), (RAFAEL, 2015), (SANTOS, 2019), (BARROS, 2016), (RIBEIRO, 2015), (PEREIRA, 2007),	6
10ª - Infraestrutura	(KUSSUDA, 2017), (SARAIVA, 2019), (HOED, 2016), (GARCIA <i>et al</i> , 2017), (GARCIA <i>et al</i> , 2017b).	5
11ª - Baixa Valorização da Profissão/ Docente	(FERRARI, 2019), (RIBEIRO, 2015), (KUSSUDA, 2017), (ALKIMIN, 2013),	4
12ª - Problemas pessoais	(GARCIA <i>et al</i> , 2017b), (ALKIMIN, 2013), (PEREIRA, 2007), (MACERAU, 2014),	4
13ª Disponibilidade de vagas/Mercado de trabalho	(SARAIVA, 2019), (GARCIA <i>et al.</i> , 2017), (MACERAU, 2014)	3
14ª A instituição/qualidade do curso	(MACERAU, 2014), (ALMEIDA, 2011), (ALKIMIN, 2013)	3
Adaptação à cidade de São Carlos, Influência de familiares e/ou terceiros, Episódios de greve, Política de permanência estudantil, Falta de docentes e de laboratórios e de restaurante acadêmico, O isolamento dos estudantes em relação à comunidade acadêmica, Atenção seletiva à pesquisa em detrimento ao ensino, Visão distorcida das habilidades e objetivos e perfil do egresso, Incentivo à evasão no próprio âmbito acadêmico, Imaturidade do licenciando, Condições físicas e psicológicas dos alunos, Baixa Frequência, Organização, Sensação de falta de sentido na vida, Deslocamento e Transporte, Morar em outra Localidade		1

Fonte: Próprios autores.

Observa-se, na Tabela 6, que apenas 14 causas obtiveram mais de uma ocorrência dentre os trabalhos revisados, enquanto outras 16 causas foram citadas uma única vez e são apresentadas ao final da tabela.

A causa de evasão mais recorrente trata das dificuldades de desempenho acadêmico e reprovações, apontada em 53% dos trabalhos revisados. Esta problemática de desempenho e reprovação já é de entendimento consensual da comunidade acadêmica de cursos de Ciências Exatas, e também em disciplinas de exatas ofertadas em cursos de outras áreas. O resultado aqui reforça os prejuízos que este problema traz para a IES, sendo a diplomação tardia um prejuízo direto da reprovação, e a possível evasão como um prejuízo indireto. Kussuda (2017) descreve que a reprovação causa evasão, pois desestimula o estudante. Hoed (2016) destaca o reflexo maior na evasão quando a reprovação acontece nos primeiros semestres, principalmente em disciplinas bases do curso.

Não obstante, tem-se a falta de tempo de conciliar trabalhos com os estudos como segunda maior causa de evasão dentre os trabalhos revisados. Esta causa pode refletir indiretamente o perfil dos acadêmicos destes cursos (ou outros diversos cursos). Principalmente no que tange à situação socioeconômica, tais alunos necessitam estar empregados, em muitos casos não há possibilidade de

abandonar o emprego e dedicar-se aos estudos. Mesmo quando a possibilidade existe, as baixas perspectivas da carreira, como apontado nos resultados com 4 apontamentos indicando a baixa valorização da profissão como fator influente da evasão, o acadêmico avalia hipoteticamente o custo-benefício entre o emprego atual e a futura carreira, e opta pelo emprego.

Esta causa de evasão pode ainda estar relacionada à questão financeira, apontada por 10 trabalhos revisados, pois ainda que alguns alunos não descrevam que evadiram por motivos financeiros, os mesmos podem não contar com suporte financeiro familiar que possibilite que se dediquem somente aos estudos e, neste sentido, o trabalho também descreve um problema financeiro. Ainda sobre essa causa, Bonato (2017) atribui esta característica à faixa etária dos alunos, que quando é alta implica em um perfil de aluno com responsabilidades financeiras e sociais maiores do que alunos de faixas etárias mais baixas.

Reitera-se que a quantificação sobre esta causa de evasão foi realizada em trabalhos que evidenciaram (através de seus métodos de levantamento) explicitamente o trabalho como influente. No entanto, há, na Tabela 6, outros 6 apontamentos indicando falta de tempo como causa de evasão, mas não indicando especificamente qual ocupação deste tempo, podendo ser com compromissos familiares e/ou trabalho.

Situação semelhante ocorre na causa mais incidente, referente a desempenho e reprovação, que apresenta 17 ocorrências. Porém, foram encontrados ainda 11 apontamentos sobre a falta de conhecimento do ensino médio como causa da evasão, estes casos foram evidenciados em estudos em que isso foi explicitamente declarado, quando é reconhecido que o baixo desempenho e reprovação é correlacionado à falta de conhecimentos que deveriam ter sido adquiridos anteriormente. A situação inversa também pode ser verdadeira: o aluno evade porque reprova muito, e é possível que tenha reprovado devido a um déficit de conhecimentos ocasionado pela baixa qualidade de sua formação básica, ainda que ele não perceba. Assim, é possível reconhecer que estas duas causas da evasão estão intimamente relacionadas.

Observa-se que há um relacionamento reflexivo dentre as 10 principais causas (em ordem de maior ocorrência), o que é importante investigar com mais a fundo pois pode subsidiar a elaboração de ações eficazes para atenuar estes problemas nas IES. Aparentemente, há um componente central que une todas estas causas. Trata-se do processo de ensino-aprendizagem. Tem-se primeiramente as dificuldades de aprendizagem destacadas na 1ª causa com maior ocorrência e 3ª causa, que aponta deficiência na formação básica. Ainda assim, não se pode ter as dificuldades de aprendizagem como variável isolada no baixo desempenho e reprovação, a considerar que há a falta de tempo como 2ª e 9ª causa de evasão, pois isso também pode refletir no desempenho, como é descrito em Santos (2019), que evidenciou que, dentre os estudantes que trabalham, cerca de 55% responderam que acreditam que o exercício de uma atividade remunerada pode atrapalhar seu desempenho acadêmico.

Concomitante a essa perspectiva dos problemas de aprendizagem, é destacada como 4ª maior causa da evasão a metodologia de ensino e didática dos professores e instituição, com 11 ocorrências. Neste sentido, tais apontamentos podem evidenciar metodologias desmotivadoras implementadas pela instituição, ou que tais metodologias não são necessariamente desmotivadoras, apenas não são adequadas às características de alunos destes cursos, e não vão ao encontro de suas necessidades. Como demonstrado anteriormente, soma-se a isso alunos com dificuldades de aprender e com pouco tempo disponível para corrigir esse aspecto.

Frente à impossibilidade de atenuar os problemas de aprendizagem, o baixo desempenho e a reprovação são inevitáveis. O que pode gerar frustração e sensação de não eficácia por parte do acadêmico, somadas à percepção de que as metodologias da instituição não vão auxiliá-lo a sair desta situação, tudo isso pode repercutir na insatisfação do acadêmico com o curso, o que é apontado como empatado em 4º lugar como maior causa da evasão. Como é descrito por Hoed (2016), ao tratar as reprovações nas disciplinas de Programação em um curso de Computação, desde o início do curso, estas disciplinas representam o primeiro contato com as habilidades profissionais necessárias, uma reprovação ou baixo desempenho nelas fazem o aluno desmotivar-se com o curso e com a profissão. Neste sentido, o fator Vocacional, em 7º lugar como causa da evasão, pode ser recorrente do sentimento de que o aluno não poderá exercer a profissão pretendida, uma vez que ele possui baixo desempenho nas disciplinas bases do curso. Por exemplo, reprovar na disciplina de Algoritmos no curso de computação pode ser mais danoso do que reprovar na mesma disciplina no curso de Engenharia Civil.

Referente ainda a esta evidência de problemas relacionados ao ensino-aprendizagem, é importante discorrer sobre alguns apontamentos investigados nos estudos realizados, no que tange à motivação pela escolha do curso. Em Macerau (2014), 37% dos alunos indicaram que a escolha pelo curso se deu devido à afinidade com disciplinas de ciências exatas, em Biurru (2010) 25% justificaram a escolha devido ao gosto pela Matemática. Ao escolher por um curso desta área, não é nenhuma surpresa ao aluno a alta carga de disciplinas complexas presentes no currículo, porém, é possível que tal escolha seja motivada por boas notas obtidas no ensino básico. Como, por exemplo, é descrito em Kussuda (2016), "no imaginário do aluno ingressante de que a Física estudada no Ensino Superior é semelhante à do Ensino Médio". Tais colocações podem demonstrar por um lado que nem todos os alunos apresentam dificuldades de aprendizagem, estas surgem devido às problemáticas de tempo e metodologias de ensino planejadas pela instituição e/ou implementadas pelos professores. Por outro lado, pode caracterizar o ensino mecânico praticado no ensino básico, onde estes alunos assimilaram mecanicamente os conteúdos necessários, a conhecida "decoreba", e mesmo obtendo boas notas, não significa que compreenderam de fato o que foi ministrado ao ponto de estender e aprofundar o conhecimento adquirido para o ensino superior.

Neste grupo das 10 maiores causas da evasão, é também indicado como motivação o fato de que o curso não era a 1ª opção de escolha do acadêmico. Este aspecto está menos relacionado às problemáticas de ensino-aprendizagem tratadas anteriormente, pois há previamente a desmotivação por cursar um curso o qual não era pretendido. Porém, não seria impossível um aluno passar a simpatizar com a carreira e concluir o curso mesmo ele não sendo sua primeira escolha, quando ele encontra um ambiente favorável de aprendizagem.

A 11ª causa mais ocorrente de evasão encontrada nos trabalhos revisados refere-se explicitamente à desmotivação de exercício da docência, o que é destacado em Ribeiro (2015) como característica recorrente em todos os cursos de licenciatura, identificando inclusive a evasão profissional, ou seja, indivíduos que concluíram seus cursos, mas optaram por não exercer a profissão. Há ainda na 13ª causa uma referência às perspectivas do mercado de trabalho, porém sem especificar explicitamente a docência. É possível inferir que estes aspectos também se relacionam com os fatores Vocacionais, pois, uma vez havendo interesse e vocação pela profissão, há um entendimento das situações de trabalho após a graduação, e mesmo com perspectivas adversas, a profissão é pretendida devido à vocação e satisfação pessoal.

Os problemas pessoais, apontados em 12º lugar como causa de evasão, nos relembram que a evasão nunca será erradicada totalmente, pois sempre haverá casos que fogem do alcance do indivíduo e da instituição, tais como mudança, problemas familiares, problemas de saúde, dentre outros.

Todas as causas elencadas na Tabela 6 representam o agrupamento de cursos da área de ciências exatas, baseadas em uma realidade descrita em cada trabalho revisado. É um recorte desta área do conhecimento, que demonstra uma relativa conformidade entre os cursos da área. Porém, para critério de exame dos resultados, realizou-se também uma descrição das causas de evasão para cada curso. A Tabela 7 apresenta as causas de evasão com maior ocorrência para cada curso analisado.

Tabela 7: Causas da evasão por curso

Curso	Causas de evasão		
Estatística	Dificuldade e Desempenho acadêmico	Falta de tempo para conciliar trabalho e estudo	Ingresso no curso por falta de opção
Química	Situação financeira	Dificuldade e Desempenho acadêmico	Insatisfação com o curso/Não gostou
Matemática	Falta de tempo para conciliar trabalho e estudo	Falta de conhecimento do ensino médio	Vocacionais
Física	Falta de tempo para conciliar trabalho e estudo	Dificuldade e Desempenho acadêmico	Falta de conhecimento do ensino médio
Computação	Didática e metodologia dos professores	Dificuldade e Desempenho acadêmico	Infraestrutura

Fonte: Próprios autores.

Analisando os cursos separadamente, ainda se tem como destaque em todos os cursos as dificuldades de aprendizagem. No entanto, destaca-se que os dois cursos que apresentaram as menores taxas de evasão deste grupo, Química e Computação, não apontaram o problema do 'tempo' como causa de evasão, de forma geral ou relacionada ao trabalho. É razoável inferir que algumas causas trazem menos prejuízos (número de evadidos), do que outras, neste caso, demonstra-se que conciliar tempo com o trabalho é um fator com grande impacto de evasão quando ele surge. Há, ainda, uma peculiaridade quanto ao problema de Infraestrutura como causa de evasão, surgida somente no curso de Computação. Tal apontamento pode estar relacionado às necessidades mais explícitas de laboratórios e equipamentos exigidas por este curso.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

São diversas as possíveis causas de evasão que podem ocorrer sobre um curso superior. Ao indagarmos docentes sobre essa temática, muitas sugestões de causas podem surgir de sua experiência empírica. Em contexto adequado, qualquer causa pode ser passível de ser verdadeira.

Porém, é necessário investigar a complexa realidade de cada curso e seus contextos, e quais são de

fato as causas de evasão que ali incidem. Sobretudo, é preciso identificar a causa de evasão mais recorrente, que mais tem prejudicado o curso ou instituição ao longo do tempo. Com base nessa investigação é possível a gestores, pesquisadores e professores planejar ações e revisar práticas a fim a atender causas pontuais e, assim, combatendo a evasão, promover a permanência e diplomação.

Tratando-se de cursos da área de Ciências Exatas, os trabalhos revisados confirmaram a premissa já conhecida acerca da elevada evasão desses cursos, em comparação a outras áreas de conhecimento. As principais causas encontradas em todos os trabalhos revisados demonstram uma congruência para problemas relacionados ao ensino-aprendizado, que por diversos motivos está ocorrendo de maneira ineficaz. Nessa conjectura, é possível supor, prognosticamente, que ações de enfrentamento da evasão em cursos de ciências exatas devem focar na qualidade do ensino (que se elucide critérios de qualidade para este público) e acompanhamento da aprendizagem, com intervenções focadas no tratamento das dificuldades. Já que deficiências da formação básica são uma realidade, não é possível negligenciar esta clientela, deve-se prever no planejamento do curso o acolhimento pedagógico destes alunos. É necessário, ainda, considerar o tempo exigido para que o ensino seja eficiente e disponha de métodos que possibilitem ao aluno ter acesso aos ensinamentos em horários alternativos sem que haja sobrecarga. Nesta perspectiva, tentar superar deficiências de aprendizagem sobrecarregando o aluno de atividades, sem a devida mediação pedagógica, pode ser um grande equívoco.

Não é objetivo deste trabalho indicar estratégias de intervenções para atenuar a evasão nos cursos de ciências exatas, mas sim de destacar as principais causas de evasão segundo a produção acadêmica nacional recente. Espera-se contribuir para que professores e gestores educacionais tenham subsídio no planejamento de ações que atenuem cada uma das causas apresentadas.

No entanto, destaca-se a existência de 16 medidas para melhoria de índice de desempenho das instituições sugeridas pelo Ministério da Educação (MEC, 1996), das quais destacamos aquelas relacionadas ao ensino e aprendizagem, conforme o ranqueamento de causas mais recorrentes encontradas em nossos resultados de pesquisa:

- Flexibilizar os currículos dos cursos e redimensioná-los em termos de menor carga horária;
- Oferecer atividades de apoio pedagógico a estudantes com dificuldades de desempenho;
- Melhorar a formação pedagógica do docente universitário;
- Destinação de recursos orçamentários exclusivamente para a graduação;
- Estabelecimento de sistema de bolsas para a atividade de ensino;
- Implantação de linha de crédito para projeto de pesquisa ou de melhoria pedagógica em ensino;
- Valorização da atuação dos docentes nos cursos de graduação;
- Elaborar projetos de aprimoramento dos cursos;
- Ampliar programas de convênios para estágios dos estudantes junto a empresas, escolas, etc;
- Ação pedagógica organizada em disciplinas com altas taxas de reprovação; (MEC, 1996 p. 34)

Por fim, observa-se que há equivalência na dinâmica dos cursos destas áreas de conhecimento. Assim, alinhar esforços que conduzam investigações e ações a este grupo de cursos pode ser uma estratégia próspera e mais eficiente do que sempre tratar cada curso separadamente.

8. REFERÊNCIAS

- ALKIMIN, M. E. F. AMARAL, T. Reis, LEITE, N. M. G. Abandono Escolar No Curso De Licenciatura em Matemática do IFNMG – CAMPUS JANUÁRIA. **VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática**. Canoas - RS. 2013. Disponível em: <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/1312/312> Acesso em: 21 nov. 2021.
- ALMEIDA, J. B., SCHIMIGUEL, J. Avaliação sobre as causas da evasão escolar no ensino superior: estudo de caso no curso de licenciatura em Física no Instituto Federal do Maranhão. **REnCiMa**, 2(2), 167---178. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.26843/rencima.v2i2.64> Acesso em: 10 dez. 2021
- ATAIDE, J. S. P. A., LIMA, L. M., ALVES, E. O. A Evasão Escolar e a Repetência no Curso de Licenciatura em Física: Um Estudo de Caso. **Physicae**, Campinas: nº 06, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.5196/physicae.6.5> Acesso em: 05 dez. 2021.
- BAGGI, C. A. S., LOPES, D. A. Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas), 16(2), 355-374. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772011000200007> Acesso em: 5 dez. 2021.
- BARBOSA, A. M., CARNEIRO, B. P. B., NOVAES, I. L. Avaliação da evasão nos cursos de graduação de oferta regular da UNEB. **Braz. Ap. Sci. Rev.**, Curitiba, v. 2, n. 7, Edição Especial, p. 2453-2464, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.34115/basr.v2i7.664> Acesso em: 13 jan. 2022.
- BARROS, A. M. E. **Efeitos de poder e subjetivação dos discursos de evasão de cursos de licenciatura em matemática do IFRS**. Dissertação (mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2016.
- BARROSO, M. F.; FALCÃO, E. B. M. Evasão universitária: o caso do instituto de física da UFRJ. **IX encontro nacional de pesquisa em ensino de física**. Jaboticatubas, MG. 2004. Disponível em: <https://www.if.ufrj.br/~carlos/pef/materiais/marta-epef2004-evasao-co12-2.pdf> Acesso em: 11 dez. 2021.
- BATISTA, W. P.; SANTOS, D. M. B. Um Estudo Sobre a Evasão no Curso de Engenharia da Computação da UEFS. **XX Seminário de Iniciação Científica da UEFS**. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.13102/semic.v0i20.3355> Acesso: 22 jan. 2022.
- BECSKEHAZY, I. **Institucionalização do direito à educação de qualidade: o caso de Sobral, CE**. 2018. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidad de São Paulo, São Paulo, 2018. doi:10.11606/T.48.2018.tde-04122018-175052.
- BIURRUM, A. L.; NUNES, L. N. Perfil do Aluno Evadido do Curso de Estatística da UFRGS. In: **19º Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística –SINAPE**, 2010, São Pedro. Anais do 19º SINAPE, 2010. Disponível em: http://www.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/Artigo_19SINAPE.pdf Acesso em: 10 dez. 2021.

- BONATO, G. C.; MELLO, K. B. Evasão no curso de Licenciatura em Matemática do IFRS Campus Caxias do Sul. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 3, n. 1, p. 26-37, 22 jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.35819/remat2017v3i1id2219> Acesso em: 21 nov. 2021.
- BRAVIN, S. M. R.; SANTOS, E. L. Estudo da Evasão no curso de licenciatura em matemática UNICENTRO. **XIX Encontro Anual de Iniciação Científica**. Guarapuava - PR. 2010. Disponível em: <https://anais.unicentro.br/xixeaic/pdf/1686.pdf> Acesso em: 13 jan. 2022.
- CORBUCCI, Paulo Roberto. Evolução do Acesso de jovens à Educação Superior no Brasil. Texto para Discussão. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea** 2014. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3021/1/TD_1950.pdf Acesso em: 13 jan. 2022.
- CUNHA, A. M.; TUNES, E. SILVA, R. R. Evasão Do Curso De Química Da Universidade De Brasília: A Interpretação Do Aluno Evadido. **Quim. Nova**, Vol. 24, No. 1, 262-280, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/N67XK4g46ckwYKq7bBFhVvH/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 18 jan. 2022.
- CURY, M. H.; VIEIRA, E. M., GAMBARDELLA, M. T. P. Um estudo de caso preliminar: a evasão no bacharelado em Química do Instituto de Química de São Carlos. **Educació Química**, 6, 50-53. 2010. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/EduQ/article/view/62228> Acesso em: 25 jan. 2022.
- DUARTE, T. C. R. S. **Desempenho acadêmico e retenção no curso de física: percepção de docentes e discentes**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação. UFMG. 2019.
- FERRARI, B. S. C. **Motivos para o ingresso e permanência em um curso de licenciatura em Química: um estudo longitudinal**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. Bauru - SP. 2019.
- FERREIRA, L.; BARROS, R. M. O. Uma Análise Do Discurso Do Aluno Trabalhador Acerca De Sua Evasão: Caso Específico Do Curso De Matemática Da UEM. **Educ. rev.** [online]. Vol.34, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698171043> Acesso em: 05 fev. 2022.
- GARCIA, F. C.; SANTIAGO, E. F. B. Mecanismo De Enfretamento A Evasão No Ensino Superior Público: Inserção Do Conteúdo Sobre Profissões No Ensino Médio. **Revista gestão pública práticas e desafios**. Volume VII, Número 1, 2015. Disponível em <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaopublica/article/view/1889> Acesso em: 11 dez. 2021.
- GARCIA, L. M. L. S.; LARA, D. F.; ANTUNES, F. et al. Analysis of evasion and its causes in a computer science course. In: 2017 **XLIII Latin American Computer Conference (CLEI)**, 2017, Córdoba. 2017 XLIII Latin American Computer Conference (CLEI), 2017. DOI: 10.1109/CLEI.2017.8226476. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8226476> Acesso em: 25 jan. 2022.
- GARCIA, L. M. L. S.; LARA, D. F.; ANTUNES, F.; PEREZ, C. A. Análise da Evasão no Ensino Superior e suas Motivações: Um Estudo de Caso em um Curso de Sistemas de Informação. In: **XIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação [Anais]**, 2017, Lavras, v. 1. p. 527-534, 2017b. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/sbsi.2017.6084> Acesso em: 11 dez. 2021.
- GARCIA, L. M. L. S.; LARA, D. F.; ANTUNES, F. (2020). "Análise da Retenção no Ensino Superior: um Estudo de Caso em um Curso de Sistemas de Informação". **Revista da Faculdade de Educação** 34:15-38. Disponível em: <https://doi.org/10.30681/21787476.2020.34.1538> Acesso em: 10 out. 2022.
- GARCIA, L. M. L. S.; LARA, D. F.; ANTUNES, F. Investigação e Análise da Evasão e Seus Fatores

Motivacionais no Ensino Superior: um estudo de caso na Universidade do Estado de Mato Grosso. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior** (Campinas). 2021, v. 26, n. 01, pp. 112-136. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000100007> Acesso em: 7 fev. 2022.

HOED, R. M. **Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação**. Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Computação Aplicada) -- Universidade de Brasília, 2016.

HOFFMANN, I. L.; NUNES, R. C., e MULLER, F. M. As informações do Censo da Educação Superior na implementação da gestão do conhecimento organizacional sobre evasão. **Gestão & Produção**, 26(2). 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530X-2852-19> Acesso em: 16 jan. 2022.

JESUS, F. A. Em Busca de Soluções para Evitar a Evasão nos cursos de Exatas da Universidade Federal de Sergipe: Relatos de uma proposta da química. **Debates em Educação**. Maceió, Vol. 7, n. 15, Jul./Dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.28998/2175-6600.2015v7n14p33> Acesso em: 05 fev. 2022.

KUSSUDA, S. R. **Um estudo sobre a evasão em um curso de Licenciatura em Física: discursos de ex-alunos e professores**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Educação para as Ciências. 2017.

LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Análise dos condicionantes sociais da evasão e retenção em cursos de graduação em física à luz da sociologia de Bourdieu. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n.1, pp. 37-60. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4218> Acesso em: 15 dez. 2021.

LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F. e REZENDE, F. Análise Dos Condicionantes Sociais Do Sucesso Acadêmico Em Cursos De Graduação Em Física À Luz Da Sociologia De. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** (Belo Horizonte) [online]. Vol.15, n.1. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172013150108> Acesso em: 15 dez. 2021.

LOBO, M. B. C. M. Panorama da evasão no ensino superior brasileiro: aspectos gerais das causas e soluções (**ABMES Cadernos**). Brasília: ABMES. 2012. Disponível em: <https://abmes.org.br/arquivos/publicacoes/Cadernos25.pdf> Acesso em: 09 dez. 2021.

MACERAU, W. M. O.; SOUZA, E. M.; SILVA, E. S. Evasão no Curso de Bacharelado em Estatística da Universidade Estadual de Maringá: uma análise etnográfica. **Revista de ciências da educação**. Americana, Ano XVI, v. 02, n. 31, p. 129---144, jul---dez 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/230079043.pdf> Acesso em: 02 fev. 2022.

MACHADO, R. C.; CAVALCANTI, E. L. D. Desempenho acadêmico e sucesso/insucesso escolar dos estudantes do curso de química: relações possíveis. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química** (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010. Disponível em: <http://www.s bq.org.br/eneq/xv/resumos/R0155-1.pdf> Acesso em: 17 jan. 2022.

MACHADO, S. P., FILHO, J. M. M., PINTO, A. C. Evasão Nos Cursos De Graduação De Química. Uma Experiência De Sucesso Feita No Instituto De Química Da Universidade Federal Do Rio De Janeiro Para Diminuir A Evasão. **Quim. Nova**, Vol. 28, Suplemento, S41-S43, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422005000700008> Acesso: 29 jan. 2022.

MACIEL, C. E.; CUNHA JÚNIOR, M. L.; TATIANE, T. S. Produção científica sobre permanência e evasão na educação superior no Brasil. **Educação e Pesquisa**, 45, e198669. Epub September 26, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201945198669> Acesso em: 30 nov. 2021.

- MAZZETTO, S. E., BRAVO, C. C., CARNEIRO, S. Licenciatura em Química da UFC: Perfil Sócio-econômico, evasão e desempenho dos alunos. **Quim. Nova**, Vol. 25, No. 6B, 1204-1210, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422002000700024> Acesso em: 27 jan. 2022.
- MENEZES, D. P.; BUSS, K.; SILVANO, C. A.; D'AVILA, Beatriz Nattrodt; ANTENEODO, C. A física da UFSC em números: evasão e gênero. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 35, n. 1, p. 324-336, abr. ISSN 2175-7941. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2018v35n1p324> Acesso em: 25 jan. 2022.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. "**Diplomação, Retenção e Evasão nos cursos de Graduação em Instituições de Ensino Superior Públicas**". Brasília, 1996. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=27010 Acesso em: 10/02/2022.
- OLIVEIRA, C. H. M.; SANTOS, F. R. T.; LEITINHO, J. L.; FARIAS, L. G. A. T. Busca dos fatores associados à evasão: um estudo de caso no Campus Universitário da UFC em Crateús. **Revista Internacional De Educação Superior**, v. V5, p. 1-23, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/riesup.v5i0.8652897> Acesso em: 15 dez. 2021.
- PARENTE, N. N. **As condições de acesso e permanência dos estudantes do Curso de Licenciatura em Física do IFCE, Campus de Sobral**. Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior. Universidade Federal do Ceará. 2014.
- PAZ, R. A.; BARBOSA, E. A.; AZEVEDO, L. G. Evasão e repetência: o caso do curso de Licenciatura em Química da UEPB. **Anais do XXXIII COBENGE**, Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2005. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/legado/arquivos/14/artigos/PB-1-02335140400-1118403932863.pdf> Acesso: 25 jan. 2022.
- PETRARCA, R. C.; MENTGES, M. J.; KAMPFF, A. J. C. Evasão no Ensino Superior: um Estudo Sistemático. In: X CIDU: **Congresso Ibero-Americano de Docência Universitária: ? O Envolvimento Estudantil?**, 2019, Porto Alegre: EdiPucrs, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10923/15080> Acesso em: 30 nov. 2021.
- PEREIRA, L. J. M.; LIMA, M. C. A. Evasão no curso de Física da UFMA nos primeiros períodos do curso. In: **XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2007, São Luis. V. 1, p. 35-35. 2007. Disponível em: <https://docplayer.com.br/83284909-Evasao-no-curso-de-fisica-da-ufma-nos-primeiros-periodos-do-curso.html> Acesso em: 02 fev. 2022.
- PRESTES, E. M. T.; FIALHO, M. G. D. Evasão na educação superior e gestão institucional: o caso da Universidade Federal da Paraíba. **Ensaio: aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 100, p. 869-889, July 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601104> Acesso em: 05 dez. 2021.
- RIBEIRO, E. **Evasão e Permanência Num Curso de Licenciatura em Física: O Ponto de Vista dos Licenciandos**. Dissertação. Pós-Graduação em Educação. UFPR. 2015.
- RAFAEL, J. A. M.; MIRANDA, P. R.; CARVALHO, M. P. Análise da evasão em um curso de licenciatura em matemática da rede federal de ensino nos seus primeiros cinco anos de implantação. **RPEM**, Campo Mourão, Pr, v.4, n.6, p.118-135, jan.-jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.33871/22385800.2015.4.6.118-135> Acesso em: 13 jan. 2022.
- RODRIGUES, F. S.; BRACKMANN, C. P.; BARONE, D. A. C. Estudo da Evasão no Curso de Ciência da Computação da UFRGS. **RBIE** V.23 N.1 – 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/77275> Acesso em 15 dez. 2021.

ROSA, C. M.; SANTOS, F. F. T. Evasão no IME/UFG: O ponto de Vista dos Alunos Excluídos.

Revista Teias v. 19 • n. 54 • Jul./Set. 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.12957/teias.2018.32421> Acesso em: 11 dez. 2021.

SACCARO, A., FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. A. Fatores Associados à Evasão no Ensino Superior Brasileiro: um estudo de análise de sobrevivência para os cursos das áreas de Ciência, Matemática e Computação e de Engenharia, Produção e Construção em instituições públicas e privadas. **Estud. Econ.**, São Paulo, vol.49 n.2, p.337-373, abr.-jun. 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/0101-41614925> Acesso em: 10 dez. 2022.

SANTOS JUNIOR, J. S; REAL, G. C. M. A evasão na educação superior: o estado da arte das pesquisas no Brasil a partir de 1990. **Avaliação** (Campinas), Sorocaba, v. 22, n. 2, p. 385-402, Aug. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772017000200007> Acesso em: 30 nov. 2021.

SANTOS, J. V. Q.; NETO, R. P. C.; ALVES, W. M.; MARQUES, T. M. Fatores interferentes na evasão e retenção nos cursos de Matemática e Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFVJM. **Revista Vozes dos Vales** – UFVJM – MG – Brasil – Nº 16 – Ano VIII – 10/2019. Disponível em: <http://site.ufvjm.edu.br/revistamultidisciplinar/files/2019/10/Wederson.pdf> Acesso em: 9 dez. 2021.

SARAIVA, J.; DANTAS, V.; RODRIGUES, A. Compreendendo a Evasão em uma Década no Curso Sistemas de Informação à luz de fatores humanos e sociais. In: **Workshop Sobre Aspectos Sociais, Humanos E Econômicos De Software** (WASHES), 4., 2019, Belém. Porto Alegre: SBC july. p. 21-30. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/washes.2019.6406> Acesso em: 11 dez. 2021.

SILVA, G. P. Análise de evasão no ensino superior: uma proposta de diagnóstico de seus determinantes. **Avaliação** (Campinas), Sorocaba, v. 18, n. 2, p. 311-333, July 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772013000200005> Acesso em: 6 dez. 2022.

SILVA FILHO, R. L. L.; MOTEJUNAS, P. R.; HIPÓLITO, O.; LOBO, M. B. C. M. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cad. Pesqui.**, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, Dec. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742007000300007> Acesso em: 9 dez. 2021.

SILVA, F. A.; KAWAMURA, M. R. D. Um panorama da evasão e dos concluintes do curso de licenciatura em física na USP: 1997-2007. Anais. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física** São Paulo: SBF, 2009. Disponível em: https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/licenciatura/Artigo_Souza_Salem_Kawamura.pdf Acesso em: 30 jan. 2022.

SIMOES, B. S. **Relações com o saber no curso de licenciatura em física da UFSC: passado e presente da evasão e permanência.** Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2018.

VITELLI, R. F. **Evasão em cursos de licenciatura: perfil do evadido, fatores intervenientes do fenômeno.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 2013.

Submissão: 29/08/2022

Aceito: 18/10/2022