

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

JOCILENE CRISTINA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA EVASÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCÓPIO

2019

JOCILENE CRISTINA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DA EVASÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado à disciplina TCC2, do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná — UTFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Molina de Souza

CORNÉLIO PROCÓPIO

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Cornélio Procópio
Diretoria de Graduação
Departamento de Matemática
Curso de Licenciatura em Matemática



FOLHA DE APROVAÇÃO

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Molina de Souza
(Orientador)

Prof. Dra. Elenice Weber Stiegelmeier

Prof. Me. Rafael Prado Silva

RESUMO

OLIVEIRA, Jocilene Cristina. **Análise da Evasão em um curso de Licenciatura em matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**. 2019. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2019

Com a expansão do número de universidades federais no Brasil e, conseqüentemente, o aumento do número de vagas no ensino superior, surge a necessidade de se discutir e estudar a evasão de alunos do ensino superior. Algumas universidades, como a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, tem comissões permanentes para estes tipos de estudos porém, a evasão pode ser um fenômeno bastante específico da região em que a universidade está situada, tipo de curso e público atendido. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é estudar a evasão dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, do Câmpus Cornélio Procópio. Para isso, foi realizado um estudo do tipo caso-controle, em que os casos foram os alunos evadidos e os controles os alunos não evadidos. Considerando uma amostra de 93 alunos, obteve-se como resultado que as variáveis estado civil, idade e participação em projetos foram relevantes para a permanência do aluno no curso. Portanto, um aluno casado ou com união estável, acima dos 24 anos e que não participa em projetos caracteriza o perfil do aluno com maior probabilidade de evadir do curso de Licenciatura em Matemática.

Palavras-chave: Evasão. Licenciatura em Matemática. UTFPR-CP.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Jocilene Cristina. **Study of the evasion of the students of the degree course in Mathematics of the Federal Technological University of Paraná - Cornélio Procópio Campus**. 2019. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Matemática. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2019

Considering the expansion of the number of federal universities in Brazil and, consequently, the increase in the number of places in higher education, there have also been increased concerns about discussing the evasion of higher education students. Some universities, such as the Federal Technological University of Paraná, have permanent commissions for these types of studies, but evasion can be a very specific phenomenon of the region where the university is located, type of course and public served. In this sense, the objective of this work is to study the evasion of the students of the Mathematics Degree Course of the Federal Technological University of Paraná, Campus Cornélio Procópio. For this, a case-control study was conducted, in which the cases were the students evaded and the controls the students not evaded. Therefore, it was considered a sample of 93 students and a series of variables studied, obtaining as a result, that the variables marital status, age and participation in projects were significant. Therefore, a student who is married or has a stable union, above 24 years of age and who does not participate in projects, characterizes the profile of students who are more likely to evade.

Keywords: Evasion. Degree in Mathematics. UTFPR-CP.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Exemplo de diagrama de setores	19
FIGURA 2 – Exemplo de gráfico de barras.	19
FIGURA 3 – Exemplo de histograma.	20
FIGURA 4 – Exemplo de gráfico de caixas.	20
FIGURA 5 – Percentual de evasão ao longo dos anos no curso de Licenciatura em Matemática.	26
FIGURA 6 – Gráfico de barras para evasão segundo sexo.	26
FIGURA 7 – Gráfico de caixa para evasão segundo idade.	28
FIGURA 8 – Gráfico de barras para evasão segundo ao estado civil.	28
FIGURA 9 – Gráfico de barras para evasão segundo cotista.	29
FIGURA 10 – Gráfico de barras para evasão segundo trabalhadores.	29
FIGURA 11 – Gráfico de barras para evasão segundo residência.	30
FIGURA 12 – Gráfico de barras para evasão segundo filhos.	30
FIGURA 13 – Gráfico de barras para evasão segundo onde cursou o ensino médio. . . .	31
FIGURA 14 – Gráfico de caixa para evasão segundo tempo de conclusão do ensino médio. 31	
FIGURA 15 – Gráfico de barras para evasão segundo a opção quanto a escolha do curso de matemática.	32
FIGURA 16 – Gráfico de barras para evasão segundo a participação em projetos.	32
FIGURA 17 – Gráfico de barras para evasão segundo o recebimento de auxílio.	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
3	FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS	17
3.1	ESTATÍSTICAS DESCRITIVA	17
3.2	TABELAS E GRÁFICOS	18
3.3	MEDIDAS RESUMO	21
3.4	REGRESSÃO LOGÍSTICA	22
3.5	PROGRAMAÇÃO EM R	23
4	ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	25
4.1	CONJUNTOS DE DADOS	25
4.2	RELATÓRIO ANALÍTICO DE GESTÃO	25
4.3	RESULTADOS DA AMOSTRA	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	Referências	37
A	APÊNDICES: INSTRUMENTOS	39
A.1	QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS ALUNOS QUE EVADIRAM	39
A.2	QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS ALUNOS QUE NÃO EVADIRAM	42
A.3	TCLE	45

1 INTRODUÇÃO

O propósito deste trabalho é estudar a evasão no curso superior de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Cornélio Procópio (UTFPR-CP) buscando explicar as causas que motivam os alunos a evadir do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP, trazendo uma visão geral do problema para direcionar possíveis ações que podem ser tomadas para minimizar esse problema.

O fenômeno da evasão tem causado preocupação em relação ao seus altos índices. Segundo Rafael, Miranda e Carvalho (2015) isso é mais agravante nos cursos de licenciaturas. Bonato e Mello (2017) apresentam em seu estudo que a situação de evasão no Brasil tem índices elevados, possivelmente relacionado aos números de repetências sucessivas no início do curso e a falta de recursos para os alunos se manterem na universidade.

A evasão nos cursos superiores tem sido tema de bastante discussão em todos os treze Câmpus da UTFPR e nos fóruns especiais realizados anualmente ou semestralmente pela Pró Reitoria de Ensino (PROGRAD). O Fórum das Licenciaturas (FORLIC) é um exemplo desses fóruns, tendo um grupo temático para a discussão da evasão nos cursos de Licenciatura.

Como fruto da preocupação com a evasão no Ensino Superior, a UTFPR tem tratado esse tema com bastante transparência e relevância, principalmente a partir da criação de uma comissão institucional permanente para se discutir o assunto, juntamente com a ferramenta Relatório Analítico de Gestão (RAG) disponível aos professores da instituição a partir do Sistema Acadêmico.

Além da visão institucional sobre a evasão, é de extrema importância um olhar cuidadoso e direcionado pelox colegiado e núcleo docente estruturante de um curso em particular. Sendo assim, um estudo focado apenas em um curso é relevante, pois trata de forma específica as particularidades que o mesmo apresenta, tais como, o perfil do aluno evadido, suas características, assim como as motivações que o levaram desistir do curso. Com um cenário bem descrito, o coordenador do curso pode traçar estratégias a fim de diminuir a evasão do curso em estudo.

O objetivo geral deste trabalho é discutir a evasão no curso de Licenciatura em Matemática, do Campus Cornélio Procópio, bem como, descrever as principais características do aluno evadido, a partir dos dados coletados referente a evasão. Os objetivos específicos são:

1. Revisão da literatura no que diz respeito à evasão no Ensino Superior;
2. Revisão da literatura Estatística referente às ferramentas a serem utilizadas neste trabalho;
3. Apresentação de projeto para aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos;
4. Construção e aplicação de um questionário aos alunos evadidos do curso de Licenciatura em Matemática - UTFPR - CP;
5. Coleta de informações sobre evasão no curso de Licenciatura em Matemática, Câmpus Cornélio Procópio;
6. Descrição e análise dos dados coletados;
7. Conclusões e apresentação do trabalho para a coordenação do curso de Licenciatura em Matemática.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: No capítulo seguinte é apresentado o referencial teórico acerca do problema em questão; no Capítulo 3 é apresentado uma revisão

sobre as ferramentas estatísticas utilizadas neste trabalho e um breve descritivo sobre o Software R, utilizado para fazer as análises e, finalmente, a apresentação dos resultados e análises no capítulo 4 e, considerações finais no capítulo 5.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A evasão é definida por Baggi e Lopes (2010) como a interrupção do ciclo de estudos, abandono ou desistência do curso. Rafael, Miranda e Carvalho (2015) definem a saída do aluno da universidade ou de um de seus cursos, definitiva ou temporariamente, por qualquer motivo, exceto a diplomação, tal como, o aluno que deixou o curso sem concluí-lo.

Silva-Filho et al. (2007) mencionam o prejuízo social, cultural e acadêmico, quando ocorre a evasão. Pode-se considerar, também, os investimentos que setores públicos e privados fazem para o fim educacional, como espaço físico e tecnologia e, devido a evasão, não tem seu retorno esperado. Silva-Filho et al. (2007) apontam que as taxas de alunos evadidos de instituições públicas oscilam entre 9% a 15% enquanto as privadas estão em torno de 26%. A média entre as instituições nacionais é de 22%, considerando que a maior parte dos alunos são de instituições privadas.

De acordo com Baggi e Lopes (2010), para a desistência do aluno de classe baixa o principal fator não é apenas aquisição de verbas para o custeio da faculdade, mas sim de “capital cultural”. Ao longo da jornada estudantil, este aluno esteve em desvantagem desde a educação básica e, como consequência dessa desigualdade cultural, no ensino superior o aluno apresenta certa dificuldade no aprendizado.

Segundo Silva-Filho et al. (2007), em 2005 o curso de graduação em matemática liderava o ranking de alunos desistentes. Em consonância, Rafael, Miranda e Carvalho (2015) citam que os cursos de licenciatura e formação de professores tem índice de 58% de evasão, estando entre eles os cursos de química, física e matemática. Especificamente, o curso de licenciatura em matemática apresenta 56% de desistentes. No outro extremo tem-se os graduandos do curso de medicina, que apresentam as menores taxas de evasão e desistência.

De acordo com Bittar et al. (2012) a procura por professores da educação básica tem aumentado devido o aumento de escolas. Nesse sentido, gerou-se um aumento de instituições ofertando cursos de licenciaturas tanto em instituições públicas como privadas. Segundo Manhães et al. (2011), as instituições federais oferecem um crescente número de vagas a cada ano, mas é claramente visível os índices de abandono e desistência dos cursos.

Bittar et al. (2012) destacam, que do total de ingressantes nos cursos de licenciatura em matemática, apenas 6,2% concluem o curso e isso é preocupante por duas razões: se a quantidade de alunos egressos são ou não suficientes para suprir a demanda da sociedade, sendo que não há garantias que esses egressos escolherão a educação básica como a primeira opção de trabalho, sabendo da atual situação da educação no Brasil; e o fato da instituição manter um curso com baixos índices de aproveitamento, considerando os investimentos realizados para manter esse curso em funcionamento.

Bonato e Mello (2017) mencionam que no curso de licenciatura em matemática esses alunos apresentam dificuldades em alguns conteúdos, mas essa dificuldade é reflexo do que enfrentavam na educação básica e que se prorrogou para todo o curso superior. E ainda, que esses alunos se formem, há grandes chances deles não sentirem motivados suficientes em sua carreira por falta de conhecimento e familiaridade em relação à alguns conteúdos matemáticos. Esse fato, pode levar a taxas de abandono maiores para alunos de classe baixa. Como um reflexo, no primeiro período do curso pode ocorrer uma maior evasão do que nos demais períodos.

Silva-Filho et al. (2007) afirmam que muitos estudantes abandonam seus cursos por acreditar que o tempo e verbas investidas para a conclusão do curso não valerão a pena futuramente. Marucia e Simon (2009) mencionam, que além da dificuldade financeira, a dificuldade de acesso para com o professor, a relação entre aluno e professor, a diferença entre ensino médio e ensino superior, influenciam os alunos a desistir do curso. Rafael, Miranda e Carvalho (2015) cita,

ainda, que o abandono nas licenciaturas pode ser por pressão familiar, expectativas frustradas, dificuldade em conciliar trabalho e horários de estudo. Dedicar-se a um curso de licenciatura demanda tempo, por isso muitos alunos sentem-se afetados pelo fato de trabalhar.

Bonato e Mello (2017) apontam ainda, que os cursos de licenciatura, não são valorizados no Brasil. Mesmo aqueles que sentem vocacionados para a carreira docente desistem por este motivo, pois não tem o devido reconhecimento, principalmente financeiro. Um dos fatores que contribuem para esse pensamento é a falta de perspectiva e inserção no mercado de trabalho e, também, as condições precárias de trabalho que os professores enfrentam, particularmente na educação básica em redes públicas, desmotivando os formandos a ingressarem nas redes públicas como docente.

Marucia e Simon (2009), relatam que são fundamentais as orientações com os alunos em relação ao curso que estão interessados em ingressar. Sejam essas, o teste vocacional, ou orientação das áreas de atuação de determinado curso, tal como, um acompanhamento no ensino médio, para evitar o transtorno de ingressar em um curso o qual não desejou e acabar desistindo, antes de finalizá-lo, principalmente com os alunos do primeiro período do curso.

De acordo com Baggi e Lopes (2010), a desistência pode ser consequência da falta de orientação vocacional, imaturidade no momento de escolher um curso, falta de incentivo, ausência de laços afetivos no ambiente universitário, filho precoce, além de dificuldades financeiras. Como são muitos fatores que levam o aluno a desistir do curso, essa é uma questão a ser trabalhada dentro das Instituições de Ensino Superior (IES) de modo geral.

Albuquerque (2008) defende que a vivência do aluno no primeiro período do curso é relevante, pois neste momento de transição de ensino médio para superior, podem se alterar as expectativas em relação aquele curso ou ao ambiente, onde terão outros direcionamentos, outras intenções, fazendo com que percam o foco total do que se propuseram a fazer.

A evasão no ensino superior é um fenômeno complexo, pois não é um problema apenas vivenciado no Brasil, mas também ocorrido no exterior. Existem alguns trabalhos tratando de possíveis causas e buscando soluções para tal problema.

De acordo com Vries et al. (2011), no México, aproximadamente 51% dos alunos abandonaram a faculdade para trabalhar e outro percentual apontado é que 43% trocaram de curso, indo até mesmo para outras universidades. Os autores consideram que a desistência dos alunos mexicanos tem relação com o índice de pobreza e, também, a dificuldade de se inserir no mercado de trabalho. Por outro lado, existem os alunos mais favorecidos, que não deram continuidade no curso optando por migrar, ou trocar de instituição pois, em diversas vezes, o curso não tinha o perfil desejado. Além disso, Vries et al. (2011) considera o desgaste da saúde física e mental do aluno ao deixar o curso, implicando em perdas econômicas e culturais, por ter a responsabilidade de manter-se trabalhando.

De forma geral, as IES devem analisar qual a atual situação em relação as taxas de evasão em sua instituição e desenvolver programas para a prevenção ou redução do número de evadidos. Isto pode ser realizado, com base em dados institucionais, como organizações de registros, dados comparativos de uma turma e outra, analisando diferença de matriculados entre um período e o anterior.

Portanto, a evasão nos cursos de licenciatura demanda atenção das IES para poder criar estratégias que visem minimizar esse problema, assim como, diminuir estes índices. Com isso, contribuir para o avanço na Educação, bem como, do ensino público do Brasil.

3 FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS

Neste capítulo são apresentadas as ferramentas estatísticas utilizadas para a descrição e análise dos dados. Logo, serão utilizadas tabelas e gráficos para descrever os dados e a regressão logística para construção do modelo estatístico.

3.1 ESTATÍSTICAS DESCRITIVA

Com o objetivo de descrever os dados referentes à evasão do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP, a seguir será apresentada uma revisão das principais ferramentas de estatística descritiva que serão utilizadas no presente trabalho.

Estatística Descritiva é utilizada na etapa inicial da análise de um conjunto de dados, quando tem-se o primeiro contato com estes, buscando tirar conclusões de modo informal e direto, sendo a forma mais simples de observação dos dados coletados (MAGALHÃES; LIMA, 2008). Além disso, a estatística descritiva pode ser vista como uma coleção de técnicas, sejam elas gráficas, tabulares ou medidas resumo, que permitem observar as primeiras hipóteses do problema e, muitas vezes, direcionar a etapa analítica do estudo.

A descrição dos dados é parte fundamental de uma análise estatística, sejam eles oriundos de uma população ou amostra. Uma população consiste de um grupo de indivíduos com ao menos uma característica em comum, definida pelo pesquisador. Uma amostra é um subconjunto ou uma parte desta população. A seleção desta amostra pode ser realizada de diversas maneiras, pois depende do objeto em estudo, o nível de conhecimento que tem-se da população, os recursos disponíveis e a familiaridade com o assunto a ser estudado (MAGALHÃES; LIMA, 2008).

Os dados coletados, seja de uma população ou de uma amostra, geralmente são tabulados em uma planilha eletrônica. Nas colunas estão dispostas as variáveis e nas linhas a informação de cada unidade amostral. Esta tabela recebe o nome de tabela de dados brutos (MAGALHÃES; LIMA, 2008). Nessa tabela devem estar disponíveis todas as informações obtidas a partir do instrumento utilizado.

Geralmente, cada questão de um instrumento ou alguma medida realizada compõem o conjunto de variáveis do problema em estudo. Estas variáveis podem ser classificadas de acordo com a sua natureza e compreender esta classificação é fundamental para o uso correto das técnicas disponíveis na Estatística Descritiva.

Primeiramente, divide-se as variáveis em dois grandes grupos: as qualitativas e as quantitativas. As variáveis qualitativas, como o próprio nome já diz, exprimem os atributos de uma variável que se refere a qualidade de algo. Essas, ainda, podem ser divididas em dois subgrupos: nominais, quando não apresenta uma ordem natural para os valores ou ordinais, quando é possível ordenar estes atributos naturalmente.

As variáveis quantitativas são de natureza numérica e podem ser subdivididas em discretas e contínuas. As variáveis quantitativas discretas são provenientes de contagens, para isso devem estar definidas no conjunto dos números naturais. As variáveis quantitativas contínuas assumem valores geralmente obtidos a partir de uma medição e definido no conjunto dos números reais.

A partir da natureza das variáveis, as mesmas podem ser descritas utilizando tabelas e gráficos. Logo, algumas destas técnicas serão apresentadas na seção 4.3.

3.2 TABELAS E GRÁFICOS

Toledo e Ovalle (1995) definem, como tabela, a disposição escrita que se obtém fazendo-se referência a uma coleção de dados numéricos a uma determinada ordem de classificação. Naturalmente ocorre de se ter uma quantidade considerável de dados na tabela de dados brutos de determinado evento e não ter como analisá-los diretamente, dependendo do objetivo do estudo, dificultando a obtenção de conclusões do estudo em questão.

Utilizando um *software* que faz análises estatísticas e importando a tabela de dados brutos, podem ser criadas novas tabelas com dados resumidos. Estas novas tabelas recebem o nome de tabelas de frequências, facilitando assim a análise dos dados.

Tabela 1 – Exemplo de tabela de frequências.

Variável	Freq. Absoluta (n_i)	Freq. Rel. (f_i)	Freq. Rel. Ac. (fac_i)
atr_1	n_1	f_1	$fac_1 = f_1$
atr_2	n_2	f_2	$fac_2 = fac_1 + f_2$
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
atr_k	n_k	f_k	$fac_k = fac_{k-1} + f_k = 1$
Total	$n = \sum_{i=1}^k n_i$	$\sum_{i=1}^k f_i = 1$	

A Tabela 1 é a representação de uma tabela de frequências. Observe que a coluna denominada variável (atr_k) apresenta os atributos desta. Para cada atributo, sua frequência absoluta (n_k) é apresentada, ou seja, é contado o número de vezes que este atributo é observado para a variável. A frequência relativa (f_i) é utilizada geralmente para comparações entre grandezas, uma vez que são utilizados valores relativizados para cada 100 observações.

As tabelas de frequências podem ser utilizadas para variáveis de qualquer natureza, sejam elas qualitativas ou quantitativas. No caso das quantitativas, para que a representação seja resumida, utiliza-se classes de valores geralmente definidas arbitrariamente pelo pesquisador. Magalhães e Lima (2008) sugerem que não se construa tabelas de frequências com menos de 5 classes.

Uma outra forma de resumir uma variável é por meio de representações gráficas, sendo geralmente uma apresentação geométrica. Utilizando gráficos, obviamente não se descarta o uso de tabelas, porém deve-se tomar cuidado para não ser redundante.

Segundo Toledo e Ovalle (1995), os gráficos podem ser classificados de duas maneiras: Gráficos de informação e de análise: Os gráficos de informação tem a finalidade de passar a informação ao público em geral, para que visualizem e compreendam com clareza os valores do fenômeno observado. Os mesmos costumam ser expositivos, completos com o máximo de informações possíveis, para melhor compreensão. Os gráficos de análise são construídos de forma que seus elementos sejam úteis para análise, mas não deixa de ser também informativo. Sua apresentação geralmente é acompanhada por uma tabela ou um texto dissertativo, objetivando chamar a atenção do leitor para as informações nela contida.

Dentre as formas mais comuns de representação gráfica destacam-se quatro tipos básicos: gráfico de discos ou pizza ou diagrama circular, barras, histogramas e gráfico de caixas (*box-plot*).

O gráfico de disco ou pizza, ou diagrama circular é geralmente utilizado para variáveis qualitativas nominais. Consiste em repartir o disco de modo a representar as porcentagens de cada valor em setores, em que cada parte seccionada é o valor percentual do atributo. É

importante definir o ângulo dos setores circulares, proporcional à contribuição percentual de cada valor no total. Um exemplo deste gráfico é apresentado na Figura 1.

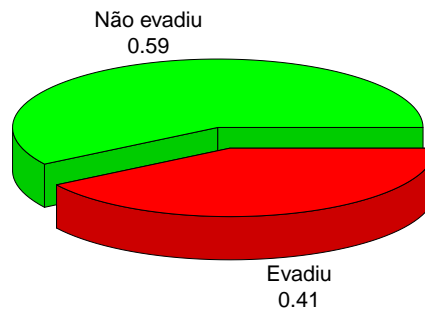


Figura 1 – Exemplo de diagrama de setores

Na Figura 2 tem-se um exemplo do gráfico de barras, que apresenta dados categorizados em barras retangulares nos quais os retângulos correspondem a cada atributo, sendo proporcional ao número de observações do respectivo atributo. Este gráfico é descrito no plano cartesiano, com a variável no eixo das abscissas, se o gráfico for vertical ou no eixo das ordenadas, se o mesmo for horizontal. O gráfico de barras é utilizado para realizar comparações entre os atributos de uma variável qualitativa ou quantitativa discreta. Este gráfico pode ser utilizado na vertical ou horizontal.

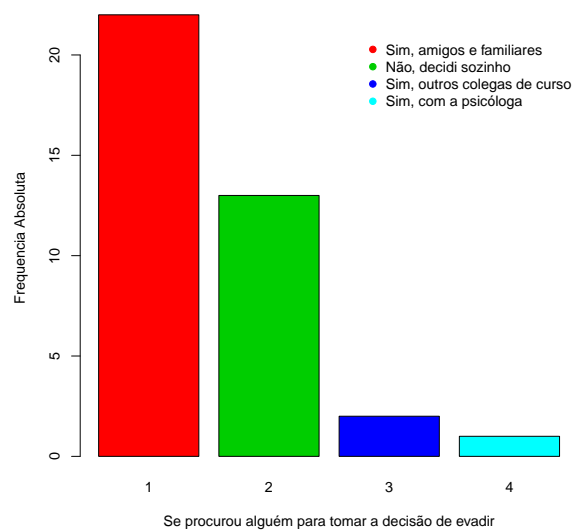


Figura 2 – Exemplo de gráfico de barras.

O histograma, indicado para variáveis quantitativas contínuas, é formado por retângulos contíguos e, também, construído no plano cartesiano. Pode ser representado na vertical ou

horizontal. O objetivo de um histograma é mensurar quantos elementos se encontram dentro de faixas ou classes da variável de interesse, previamente delimitadas.

A altura dos retângulos de um histograma pode ser determinada pela frequência absoluta de valores nas faixas, frequência relativa ou densidade. Se esta última for escolhida a soma das áreas dos retângulos devem ser igual a 1. Esta representação na forma de densidades é útil para ajustes de distribuições de probabilidade aos dados (MAGALHÃES; LIMA, 2008). Um exemplo de histograma, considerando frequências absolutas, é apresentado na Figura 3.

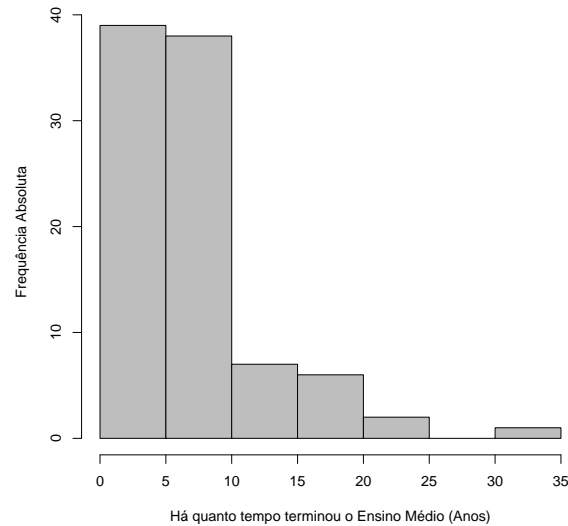


Figura 3 – Exemplo de histograma.

Outro gráfico utilizado para variáveis quantitativas é o gráfico de caixas (ou *Box-plot*). Este gráfico é uma boa opção para verificar a variação e a simetria dos dados, bem como observar as diferenças de comportamentos dos grupos de cada variável. Um exemplo deste gráfico é apresentado na Figura 4.

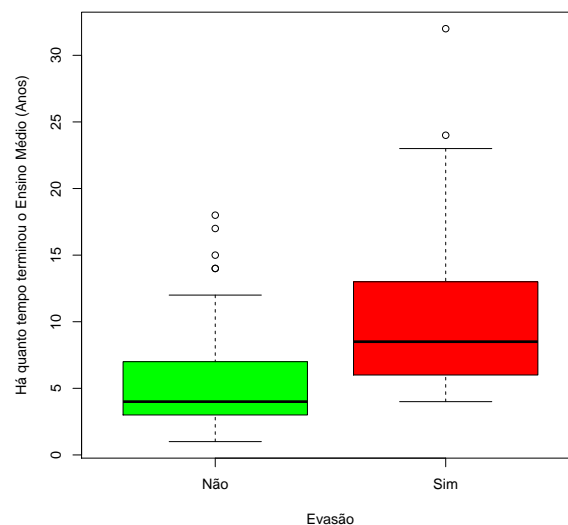


Figura 4 – Exemplo de gráfico de caixas.

3.3 MEDIDAS RESUMO

A seguir serão abordadas algumas medidas utilizadas para a descrição de um conjunto de dados, tais como tendência central e dispersão, como alternativa ou complemento à utilização de tabelas de frequências e gráficos.

Considere uma variável quantitativa de um conjunto de dados. Seja X a representação do conjunto desta variável, em que x_1, x_2, \dots, x_n , refere-se a cada valor deste conjunto com n elementos. A média aritmética simples de X é o quociente da soma de todos os valores pelo número total de observações. A média aritmética é geralmente representada por \bar{x} e dada por:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Outras duas medidas de tendência central são a mediana e a moda. A mediana pode ser representada por md_{obs} sendo o valor que ocupa a posição central dos dados ordenados e a moda é definida como o valor mais frequente do conjunto, geralmente denotada por mo_{obs} (MAGALHÃES; LIMA, 2008).

Uma vez que se tenha uma variável quantitativa disposta em uma tabela de frequências, ainda sim é possível calcular a média da mesma. Considerando $n = n_1, n_2, \dots, n_k$ a quantidade de observações em cada uma das k classes e x_1, x_2, \dots, x_k o ponto médio de cada classe, a média para dados agrupados pode ser calculada como segue:

$$\bar{x}_{obs} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \dots + n_kx_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i x_i}{n} = \sum_{i=1}^k \frac{n_i}{n} x_i$$

Muitas vezes essas medidas de posição central ou tendência central não são suficientes para expressarem o comportamento das variáveis aleatórias, omitindo a variabilidade do conjunto observado. Logo, isto pode ser compensado calculando também as medidas de dispersão.

Medidas de dispersão são utilizadas para identificar a variabilidade dos elementos de uma variável quantitativa. A seguir, serão apresentadas algumas delas.

A amplitude é uma medida de dispersão de uma variável quantitativa do conjunto de dados. Esta medida é a diferença do maior e do menor do valor, geralmente denotada por Δ . A amplitude considera apenas dois valores de todo o conjunto.

Segundo Toledo e Ovalle (1995) existem restrições em utilizar a amplitude como medida de dispersão, por ser uma medida muito simples. O ideal seria utilizar uma medida que considere todos os valores da variável. Neste sentido, tem-se a variância, ou o desvio padrão (que é a raiz quadrada da variância) de uma variável quantitativa. A variância, referente à variável X é dada pela seguinte expressão:

$$var(X) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

sendo o desvio padrão dado por,

$$dp(X) = \sqrt{var(X)}$$

O desvio padrão geralmente é utilizado como medida dispersão por estar na mesma escala dos dados, enquanto a variância eleva a unidade em que a variável foi medida ao quadrado.

3.4 REGRESSÃO LOGÍSTICA

Regressão Logística é uma ferramenta da estatística que tem por objetivo, a partir do conjunto de observações, compor um modelo que permita a predição de valores tomados por uma variável categórica, geralmente binária, a partir de uma série de variáveis explicativas contínuas e/ou binárias.

O modelo de regressão logística é semelhante ao modelo de regressão linear. No entanto, no modelo logístico a variável resposta Y_i é binária, assumindo valores $Y_i=0$ ou $Y_i=1$, que são denominados “falhas” e “sucessos”, respectivamente. Neste caso, “sucesso” é o evento de interesse que, no trabalho em questão seria a evasão. No modelo linear, tem-se:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \epsilon_i$$

em que x_i é o valor da variável explicativa para o i -ésimo indivíduo.

Assumindo que $E(\epsilon_i) = 0$, obtém-se que

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i$$

A variável resposta Y tem distribuição Bernoulli (p), com probabilidade de sucesso $P(Y_i = 1) = p$ e de falha $P(Y_i = 0) = 1 - p$, ou seja, $E(Y_i) = p_i = \beta_0 + \beta_1 x_i$.

Como probabilidade está definida entre 0 e 1, faz-se necessário o uso de uma função de ligação para que seja garantido que $0 \leq E(Y_i) \leq 1$. Pode-se encontrar muitas funções propostas para a análise de variáveis com respostas dicotômicas e, dentre elas, a mais simples é a que dá origem ao modelo logístico. Este modelo é bastante flexível e de fácil interpretação.

Um modelo de regressão logística simples é usado para o caso de regressão com uma variável explicativa. Para que seja adequada a resposta média ao modelo linear usa-se a função de ligação $p(x_i) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_i}}$, $i = 1, \dots, n$ que pode ser escrita como:

$$\ln \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_i.$$

Ressalta-se ainda, que essa equação, garante que a estimativa de p será sempre positiva e menor do que 1.

Uma observação importante deve ser feita sobre a razão de probabilidades $\frac{p_i}{1 - p_i}$. Esta razão é conhecida como *Odds Ratio* (OR) ou razão de chances e representa quantas vezes a chance de sucesso é maior que o fracasso.

Devido a complexidade da estimação dos parâmetros do modelo de regressão logística, bem como seus erros padrão, intervalos de confiança e demais estatísticas, seja no modelo simples com uma variável ou no modelo ajustado com mais variáveis, geralmente utiliza-se recursos computacionais para este processo.

Geralmente, a estimação de parâmetros utilizando ferramentas computacionais tem como saída principal a estimativa dos parâmetros, seu erro padrão, intervalo de confiança e valor p . A partir do intervalo de confiança ou valor p pode-se testar as hipóteses de interesse.

Logo, baseado no modelo de regressão logística, uma hipótese de interesse seria:

$$\begin{cases} H_0 : OR_i = 1 \\ H_1 : OR_i \neq 1 \end{cases}$$

Como o OR é uma razão de duas probabilidades, observe que se esta razão é próxima de 1, não existem evidências para rejeitar a hipótese nula, ou seja, a variável considerada no

modelo não é significativa para o desfecho do estudo. Assim, do ponto de vista estatístico, esta hipótese pode ser testada de duas maneiras: utilizando intervalos de confiança ou a partir do valor p .

Uma vez definido um nível α de significância (geralmente $\alpha = 0,05$), pode-se construir intervalos com $(1 - \alpha) \times 100\%$ de confiança. Caso valor $OR = 1$ esteja contido neste intervalo, não existem evidências para rejeitar a hipótese nula, ou seja a variável considerada no modelo não é relevante para o desfecho. Caso contrário, a variável pode ser considerada relevante para explicar o fenômeno em estudo.

Uma outra medida considerada para um teste de hipóteses é o valor p . Este é definido como o menor nível de significância no qual a hipótese nula pode ser rejeitada. Logo se $p < \alpha$ rejeita-se a hipótese nula, os conceitos aqui apresentados foram baseados em Agresti (2013)

Neste trabalho, os resultados serão obtidos utilizando o Software R. Uma breve descrição do mesmo é apresentado na seção 3.5.

3.5 PROGRAMAÇÃO EM R

O R é uma linguagem de programação utilizada nos cálculos de estatísticas e construções de gráficos, sendo um programa que possui funções específicas. Além de ser um programa gratuito, de fácil acesso. A linguagem de programação em R foi iniciada por Ross Ihaka e Robert Gentleman na Universidade de Auckland, localizada em Nova Zelândia (R Core Team, 2018). Em agosto de 1993 o R surgiu com esta letra devido as iniciais dos nomes de seus criadores. Atualmente o R passou por muitos programadores para chegar a sua atual versão, facilitando de modo considerável os cálculos estatísticos (GOUVEIA, 2017).

A linguagem em R foi inspirada na linguagem comercial em S. O software S foi criado no Bell Labs em 1976 e foi desenvolvido por John Chambers, Rick Becker e Allan Wilks. A linguagem em S consistia em funções similares a que ve-se hoje no R, tais como, construção de gráficos, interface para algoritmos, implementação de códigos em Fortran. Entre suas particularidades, apresentava a opção de incluir funções, fórmulas ou modelos. Alguns comandos utilizados em S mantiveram-se inalterados no R.

O R é uma linguagem interpretativa, por ser um programa onde cada comando, ao ser realizado, é executado como uma tarefa, sem a necessidade de construir o programa completo, como em outros *softwares* ou linguagem de programação (GOUVEIA, 2017). O R é uma linguagem baseada em objetos, ou seja, tudo que é relevante para se utilizar no R deve estar na memória do computador sob forma de objetos com respectivos nomes (TORGO, 2006).

O sistema de ajuda (ou *help*) do R é bem completo, fornecendo informações sobre as funções que a Linguagem R executa e está repleto de exemplos. O comando *RSiteSearch* ('...'), por exemplo, em que o argumento é alguma função específica de interesse, permite acesso a *web*, com a utilização de algum navegador que direcionará na rede os argumentos necessários para executar determinada função.

Ao realizar a instalação do R, ele já vem com uma base de pacotes instalados, que são funções criadas por alguns programadores. Estes pacotes são importantes para começar a programar em linguagem R, ou seja, são os pacotes básicos. Existe uma série de outros pacotes disponíveis, que podem ser também instalados, utilizando a função *install.packages* ('...'), cujo o mesmo leva como argumento o nome do pacote.

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Nas seções seguintes serão apresentados, o procedimento tomado para a obtenção dos dados, os resultados obtidos a partir dos dados observados no Relatório Analítico de Gestão (RAG) e os dados obtidos a partir dos questionários aplicados aos 93 alunos ou ex-alunos.

4.1 CONJUNTOS DE DADOS

Para descrever a evasão do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP, primeiramente submeteu-se um projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com seres humanos utilizando a plataforma Brasil conforme as resoluções 466, de 12 de dezembro de 2012 e 210 de 07 de abril de 2016. O mesmo foi aprovado com o número CAAE 88428818.9.0000.5547.

Após a aprovação pelo CEP foram aplicados dois questionários distintos: Um para os alunos que evadiram e outro para os alunos que não evadiram. Foram considerados todos os tipos de evasão. Esses questionários estão disponíveis no Apêndice A, bem como o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foi utilizado um estudo do tipo caso-controle, com uma amostra final constituída de 93 estudantes, sendo 38 casos (alunos evadidos) e 55 controles (alunos não evadidos), resultando em um pareamento de 1 caso para 1,5 controles.

Os questionários foram aplicados utilizando os recursos oferecidos pelo formulário Google, e os e-mails dos alunos foram obtidos a partir do sistema acadêmico. Demais dados sobre a evasão do curso de licenciatura em matemática, também foram obtidos a partir da ferramenta RAG (Relatório Analítico de Gestão), disponibilizado aos docentes da UTFPR.

4.2 RELATÓRIO ANALÍTICO DE GESTÃO

A UTFPR implantou em seu Sistema Corporativo uma ferramenta de gestão denominada Relatório Analítico de Gestão (RAG). Dentre suas funcionalidades, o RAG tem análises voltada a evasão, retenção e conclusão de curso.

Como o RAG é uma ferramenta analítica de gestão, ela é importante para que se tenha um panorama geral do que ocorre em todos os cursos da UTFPR, porém quando o interesse está em ações que possam ser voltadas a um curso específico, como neste caso o curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP, faz-se necessário um olhar cuidadoso a partir de ferramentas específicas, como as que foram utilizadas neste trabalho.

A Figura 5, com dados extraídos do RAG, apresenta os índices de evasão do curso de Licenciatura em Matemática referente ao período de 2011 a 2017. Nessa figura observa-se que o índice de evasão entre 2012 a 2016 estabilizou-se em torno de 30%, apresentando uma queda em 2017 de aproximadamente 17%.

Observe, por exemplo, que a Figura 5, pode levar a uma interpretação que a evasão no curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP tem diminuído. De fato, isto ocorre, porém o período desta série é pequeno, sendo apenas 7 anos, o que não dispensa ainda uma atenção especial ao fenômeno de evasão deste curso.

4.3 RESULTADOS DA AMOSTRA

Após coletados os dados, segue abaixo a descrição dos mesmos utilizando algumas das ferramentas estatísticas apresentadas no Capítulo 3. Para todas as variáveis em estudo é apresentada um gráfico e os resultados do modelo de regressão logística estão na Tabela 2.

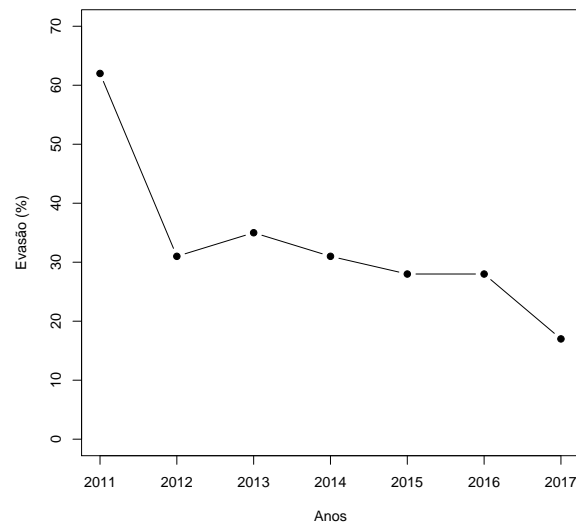


Figura 5 – Percentual de evasão ao longo dos anos no curso de Licenciatura em Matemática.

Na Tabela 2 são apresentados o *Odds Ratio* (OR) bruto e o ajustado. O bruto, considera cada variável diretamente relacionada com a evasão enquanto o ajustado considera todas as variáveis que se apresentarem significativas no ajuste bruto. Considera-se que uma variável é significativa quando o valor p é menor que 0,05.

Dos 93 alunos que responderam aos questionários, 53 eram do sexo feminino e 40 do sexo masculino. Observe na Figura 6 e Tabela 2 que o interesse está nas barras da evasão. Os alunos do sexo masculino evadem mais que do sexo feminino, uma vez que 45,0% dos homens evadiram, enquanto 37,7% das mulheres evadiram, porém esta diferença não foi significativa.

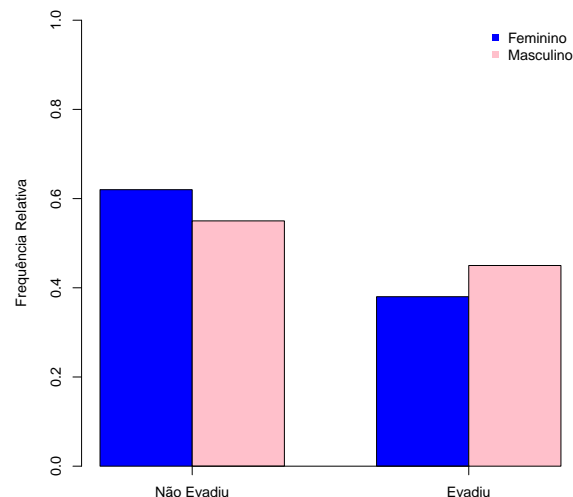


Figura 6 – Gráfico de barras para evasão segundo sexo.

Os resultados referentes a idade são apresentados na Figura 7. Note que a posição das caixas mostra que a idade dos alunos que evadiram é maior que a dos alunos que não evadiram. Ainda, considerando o valor apresentado na Tabela 2, nota-se que a chance de um aluno com 24

Tabela 2 – Odds Ratio (OR) das variáveis em estudo segundo a evasão.

Variável	Evasão [n%]		OR Bruto		OR Ajustado	
	Não	Sim	IC (95%)	Valor <i>p</i>	IC(95%)	Valor <i>p</i>
Sexo						
Feminino	33 (62,3)	20 (37,7)		Ref.	-	-
Masculino	22 (55,0)	18 (45,0)	1,35(0,59; 3,11)	0,49	-	-
Idade (anos)						
< 24	37 (80,4)	9 (19,6)		Ref.		
≥ 24	18 (38,3)	29 (61,7)	6,62 (2,6;16,9)	<0,01	6,2 (1,36,4)	0,04
Estado civil						
Solteiro	52 (70,3)	22 (29,7)		Ref.		
Casado	3 (15,8)	16 (84,2)	12,6 (3,3;47,6)	<0,01	17,8(2,9;109,2)	<0,01
Cotas						
Sim	20(52,6)	18(47,4)		Ref.		
Não	35(63,6)	20(36,4)	1,5(0,68;3,6)	0,3	-	-
Trabalho						
Não	35(70,0)	15(30,0)		Ref.		
Sim	20(46,5)	23(53,5)	2,7(1,1;6,3)	0,02	1,5(0,4;4,7)	0,5
Mora em Cornélio						
Sim	31(67,4)	15(32,6)		Ref.		
Não	24(51,0)	23(48,9)	0,5(0,2;1,2)	0,1	-	-
Filhos						
Sim	5(35,7)	9(64,3)		Ref.		
Não	50(63,3)	29(36,7)	3,1(0,9;10,1)	0,06	-	-
Ensino Médio						
Particular	8(72,7)	3(27,3)		Ref.		
Pública	47(57,3)	35(42,7)	1,9(0,5;8,0)	0,33	-	-
Concluiu EM						
<6anos	32(80,0)	8(20,0)		Ref.		
>6anos	23(43,4)	30(56,6)	5,2(2,0;13,4)	<0,01	0,7(0,1;4,4)	0,7
PrimeiraOpção						
Sim	34(60,7)	22(39,3)		Ref.		
Não	21(56,8)	16(43,2)	0,8(0,4;2,0)	0,7	-	-
ParticipaProj						
Sim	31(91,2)	3(8,8)		Ref.		
Não	24(40,7)	35(59,3)	15,0(4,1;55,0)	<0,01	12,5(2,3;67,8)	<0,01
RecebeAux						
Sim	25(80,6)	6(19,3)		Ref.		
Não	30(48,4)	32(51,6)	4,4(1,6;12,3)	<0,01	3,0(0,7;13,5)	0,14

anos ou mais evadir é 6 vezes maior do que um aluno com menos de 24 anos. Portanto, a idade é um fator significativo para os alunos que evadiram, tanto no modelo de regressão logístico bruto, quanto no ajustado, uma vez que valor *p* é menor que 0,05.

O estado civil do discente também foi analisado. Com base na Figura 8, nota-se que alunos casados apresentam maiores taxas de evasão do curso de licenciatura em Matemática, ultrapassando 80%. Observe na Tabela 2 que os alunos casados tem uma chance de evadir muito alta, sendo 12 vezes maior, quando comparada aos solteiros. Portanto, o estado civil é um fator significativo para os alunos que evadiram, tanto no modelo de regressão logístico bruto, quanto no ajustado, uma vez que valor *p* é menor que 0,05.

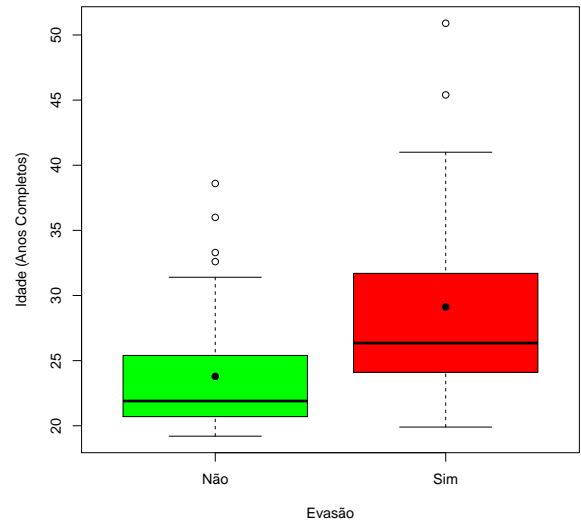


Figura 7 – Gráfico de caixa para evasão segundo idade.

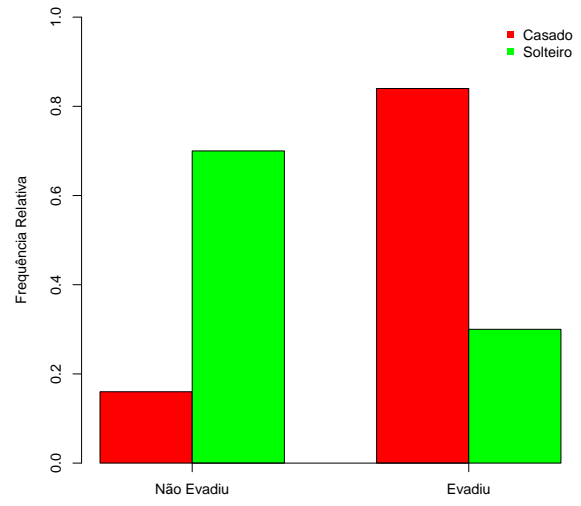


Figura 8 – Gráfico de barras para evasão segundo ao estado civil.

Segundo a Figura 9, em relação aos alunos cotistas e não cotistas, os cotistas tem percentual de evasão maior que os não cotistas, porém essa diferença é pequena, sendo considerada não significativa conforme a Tabela 2.

Foram analisados também, o fato do discente ter vínculo empregatício e o quanto isso poderia interferir ou não na decisão de abandonar o curso. A Figura 10 apresenta a relação de alunos que exercem atividade remunerada e que evadiram do curso, visto que as taxas são próximos dos 60% para os alunos que desenvolvem, atividade remunerada em paralelo a aqueles que não desenvolvem que estão em torno dos 30%. De acordo com a Tabela 2, no modelo logístico bruto, um aluno que trabalha possui uma chance 2,7 maior de evadir do que um aluno que não trabalha, porém quando esta variável é considerada no modelo logístico ajustado, perde a sua relevância, uma vez que outras variáveis são mais decisivas para a evasão.

Outro fator analisado foram os alunos que residiam ou não em Cornélio Procópio.

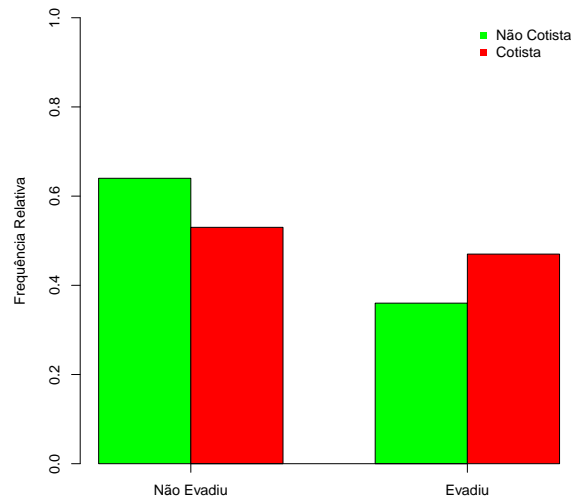


Figura 9 – Gráfico de barras para evasão segundo cotista.

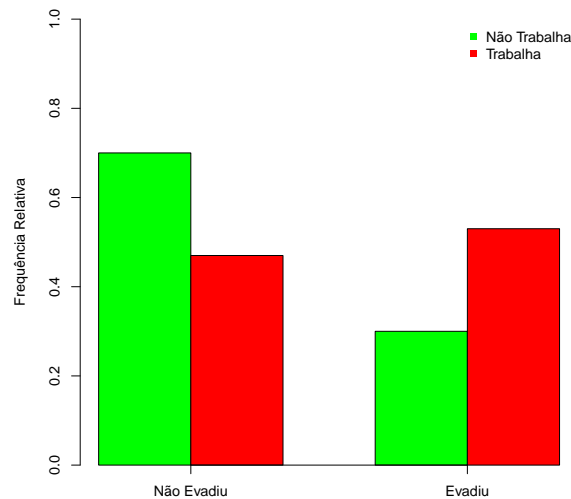


Figura 10 – Gráfico de barras para evasão segundo trabalhadores.

Ao observar a Figura 11, o percentual dos alunos que evadiram está acima dos 40% dos estudantes que não residiam no município de Cornélio Procópio. Observa-se na Tabela 2 que esta variável não é relevante, uma vez que o valor p associado ao modelo bruto é maior que 0,05 de significância.

Analisando os estudantes que possuem filhos, observa-se, pela Figura 12, que os alunos que têm filhos evadem mais do que aqueles que não têm. Os desistentes ultrapassam os 60%, enquanto os que não tem filhos estão em torno dos 36%. Segundo, a Tabela 2, no modelo logístico bruto a chance dos alunos que tem filhos evadirem é 3 vezes maior do que aqueles que não têm, porém esta variável não foi significativa.

Outro objeto de estudo foi o tipo de escola que o discente concluiu seu ensino médio, se colégio particular ou público. De acordo com a Figura 13, a taxa de evasão está acima dos 40% para os alunos que concluíram seu ensino médio em colégio público, e acima dos 20% para

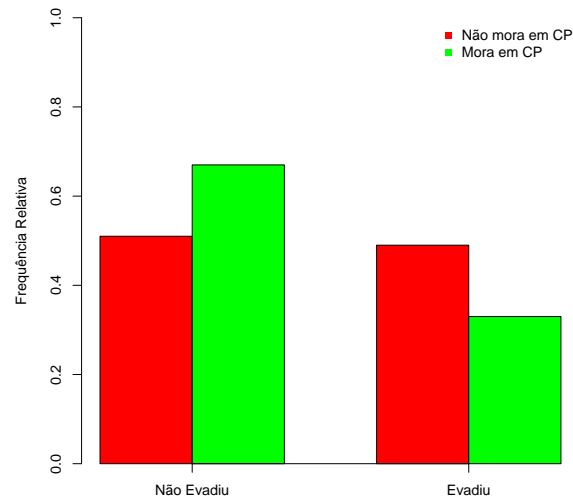


Figura 11 – Gráfico de barras para evasão segundo residência.

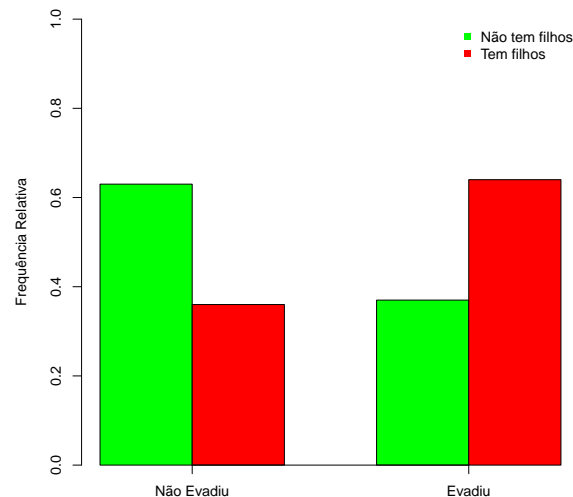


Figura 12 – Gráfico de barras para evasão segundo filhos.

os alunos de colégio privado. Ainda, pela Tabela 2, nota-se ainda, que a diferença é pequena, sendo assim, considerada não significativa.

Foi, também, observado o tempo que o aluno ingressou na universidade após concluir o ensino médio. Observe na Figura 14 que o discente que terminou o ensino médio em tempo superior a 6 anos tem maiores chances de evadir. Na Tabela 2, tem-se que os alunos que terminaram o ensino médio a mais de 6 anos, no modelo logístico bruto, tem 5 vezes mais chances de evadir quando comparados aqueles que finalizaram em menos de 6 anos. Essa variável é significativa no ajuste do modelo bruto, porém deixa de ser importante no modelo ajustado.

Quanto a escolha do curso de Licenciatura em Matemática como primeira opção, observe na Figura 15, que a maioria dos alunos que evadem, não escolheram o curso como primeira opção, porém de acordo com a Tabela 2, esta variável não é significativa.

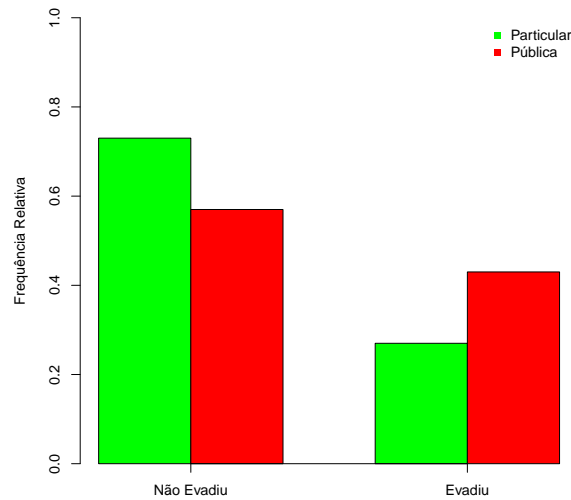


Figura 13 – Gráfico de barras para evasão segundo onde cursou o ensino médio.

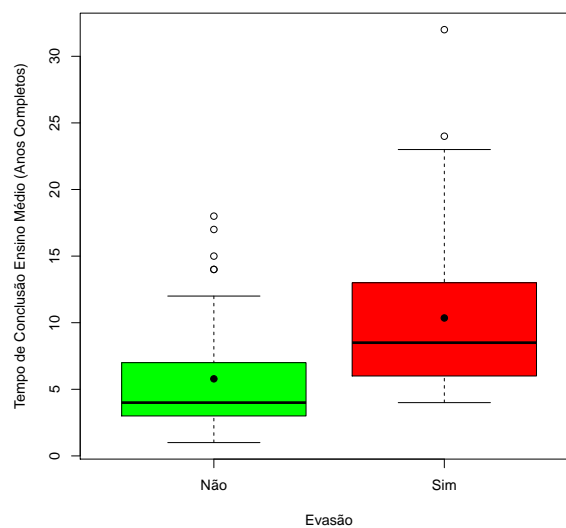


Figura 14 – Gráfico de caixa para evasão segundo tempo de conclusão do ensino médio.

Outro objeto analisado, está relacionada aos alunos que participam ou não de projetos dentro da instituição. Na Figura 16, observe que quase 60% dos alunos evadidos, não participaram de projetos, quando comparado com aqueles que participaram. A Tabela 2, mostra que os alunos que não participaram de projetos tem 15 vezes mais chances de evadir do curso. Portanto, a participação em projetos é um fator significativo para a permanência no curso, tanto no modelo de regressão logístico bruto, quanto no ajustado, uma vez que valor p é menor que 0,05.

Finalmente, analisou-se o fato do aluno receber ou não auxílio da universidade, na forma de bolsa. A Figura 17 aponta que o percentual de evadidos foi maior para os alunos que não receberam auxílio. Na Tabela 2 tem-se que 51% dos alunos evadidos não recebem auxílio, enquanto 19% dos alunos que recebiam auxílio evadiram do curso. Pode-se observar ainda, que no modelo logístico bruto as chances de um aluno evadir que não recebe auxílio é 4 vezes maior comparado ao aluno que recebe, mas quando aplicado no modelo logístico esta variável deixa de

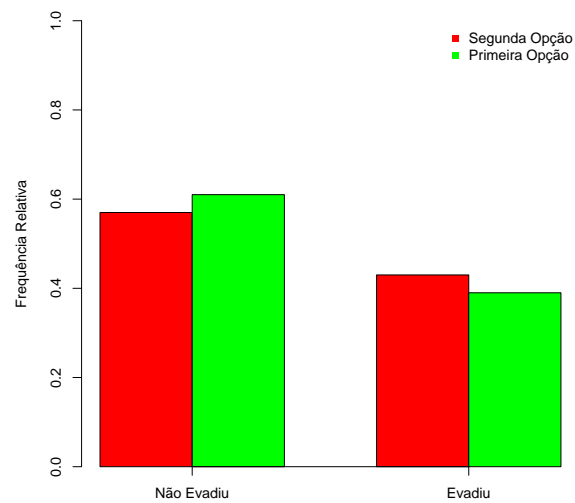


Figura 15 – Gráfico de barras para evasão segundo a opção quanto a escolha do curso de matemática.

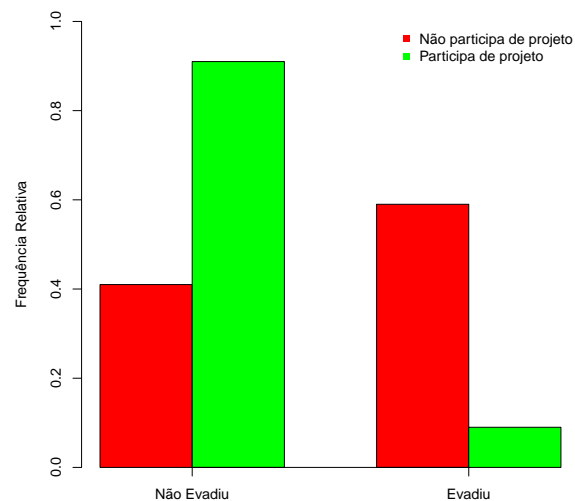


Figura 16 – Gráfico de barras para evasão segundo a participação em projetos.

ser significativa.

Portanto, a partir das análises realizadas, conclui-se que as variáveis relevantes para o aluno evadir do curso de Licenciatura em Matemática, da UTFPR-CP, é idade superior a 24 anos, estado civil casado ou em união estável e que não participam de projetos da universidade.

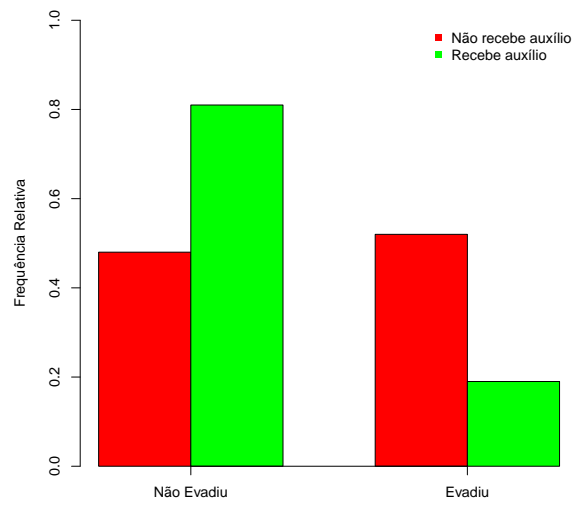


Figura 17 – Gráfico de barras para evasão segundo o recebimento de auxílio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desse trabalho observa-se que o tema evasão no ensino superior tem sido pauta de discussões no ambiente acadêmico devido aos altos índices encontrados, principalmente em cursos de licenciatura.

O presente trabalho teve como principal objetivo, descrever e analisar as características do aluno que tem chance de evadir do curso de Licenciatura em Matemática - Campus Cornélio Procópio. Por meio das respostas coletadas, partindo dos questionários aplicados utilizando formulário eletrônico, foi possível fazer uma análise desses dados, com a utilização das ferramentas estatísticas descritas nesse trabalho e utilizando o software *R*.

Assim, as características mais importantes que levam um aluno do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP a evadir são a idade acima de 24 anos e estado civil casado. Por outro lado, a participação do aluno em projetos tem efeito protetor, ou seja, é significativa para a permanência do aluno no curso uma vez que exista a participação efetiva do aluno na Universidade que vai além das disciplinas trabalhadas em sala de aula.

Neste contexto, uma alternativa para que os índices de evasão do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP sejam ainda menores, implica no incentivo a participação dos alunos em projetos de ensino, pesquisa e extensão, principalmente aqueles que estão no grupo de maior risco de evasão (casados ou em união estável e com mais de 24 anos).

Por outro lado, comparando a evasão do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR, Câmpus Cornélio Procópio, com o cenário nacional, pode-se dizer que os índices de evasão são menores que a média, o que é muito importante para esta IES.

REFERÊNCIAS

- AGRESTI, A. **Categorical Data Analysis**. [S.l.]: Wiley, 2013. (Wiley Series in Probability and Statistics). ISBN 9781118710944. Citado na página 23.
- ALBUQUERQUE, T. Do abandono a permanência num curso de ensino superior. **Sísifo - Revista da Ciência da Educação**, v. 7, p. 19–28, 2008. Citado na página 16.
- BAGGI, C A S; LOPES, D A. Evasão e avaliação institucional no ensino superior uma discussão bibliográfica. **Avaliação**, v. 16, n. 2, p. 355–374, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- BITTAR, M et al. A evasão em um curso de matemática em 30 anos. **Em Teia| Revista de Educação Matemática e Tecnológica**, v. 3, n. 1, 2012. Citado na página 15.
- BONATO, G C; MELLO, K B de. 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, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 13, 15 e 16.
- GOUVEIA, LB. **A linguagem R: um ambiente para explorar dados e aprender com eles**. 2017. Universidade Fernando Pessoa. Citado na página 23.
- MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. de. **Noções de Probabilidade e Estatística (6a Edição Revista e Ampliada) Vol. 40**. [S.l.]: Edusp, 2008. Citado 4 vezes nas páginas 17, 18, 20 e 21.
- MANHAES, L. M. B. et al. **Previsão de estudantes com risco de evasão utilizando técnicas de Mineração de dados**. 2011. Anais do XXII SBIE - XVII WIE, Aracaju. Citado na página 15.
- MARUCIA, P; SIMON, HC. Não havia outra saída: percepções de alunos evadidos sobre o abandono do curso superior. **Psico USF**, v. 14, n. 2, p. 95–105, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.
- R Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria, 2018. Citado na página 23.
- 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. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 4, n. 6, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 15.
- SILVA-FILHO, R L L et al. A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, p. 641 – 659, 12 2007. Citado na página 15.
- TOLEDO, G.L.; OVALLE, I.I. **Estatística Básica**. [S.l.]: Atlas, 1995. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 21.
- TORGO, L. **Introducao a Programacao em R**. 2006. Universidade do Porto. Citado na página 23.
- VRIES, W et al. ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. **Revista de la educación superior**, v. 40, p. 29 – 49, 12 2011. Citado na página 16.

A APÊNDICES: INSTRUMENTOS

A.1 QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS ALUNOS QUE EVADIRAM



QUESTIONÁRIO

Prezado, obrigado por aceitar participar desta pesquisa. Abaixo são apresentadas 19 questões que podem ser rapidamente respondidas e que serão de grande valia para o sucesso do nosso trabalho.

- 1) Qual o seu sexo
 - a) Masculino
 - b) Feminino

- 2) Qual a sua Idade? _____

- 3) Qual o seu estado civil?
 - a) Solteiro/ separado
 - b) Casado/ união estável

- 4) Você ingressou por algum sistema de cotas?
 - a) sim
 - b) não

- 5) No momento que você abandonou o curso você estava trabalhando?
 - a) Sim
 - b) Não

- 6) Você residia em Cornélio Procópio no momento que você abandonou o curso?
 - a) Sim
 - b) não

- 7) Você tem filhos?
 - a) sim
 - b) não

- 8) Onde você cursou a maior parte do Ensino Médio?
 - a) escola pública
 - b) escola particular

- 9) Você cursou o Ensino médio em que modalidade?
 - a) Regular
 - b) Supletivo
 - c) Profissional (técnico)

- 10) Há quantos anos você concluiu o Ensino Médio? _____

- 11) Há quantos anos você abandonou o curso de licenciatura em matemática da UTFPR?

- 12) O curso de licenciatura em matemática foi a sua primeira opção no SISU?
- Sim
 - Não
- 13) Qual(is) fator(es) o levou a abandonar o curso?
- Moro muito longe
 - Paternidade ou maternidade
 - Insatisfação com o curso
 - Dificuldade financeira
 - Residir longe da universidade
 - Ingresso em outro curso de ensino superior
 - Outros: _____
- 14) Antes de tomar a decisão de evadir você conversou com alguém?
- Não, decidi sozinho
 - Sim, conversei com amigos e/ou familiares
 - Sim, conversei com outros colegas do curso
 - Sim, conversei com o coordenador ou professor do curso
 - Sim, com a psicóloga
- 15) Em qual semestre você estava matriculado quando abandonou o curso? _____
- 16) Marque abaixo os fatores que o levou a abandonar o curso:
- Relacionamento com professores
 - Relacionamento com colegas
 - Horário de início e fim das aulas
 - Turno de funcionamento do curso
 - Desempenho acadêmico
 - Dificuldade com alguma disciplina específica. Se sim, qual?
 - Metodologia de ensino utilizada pelos docentes
- 17) Você participava de algum projeto como o PIBID, PIBIC, entre outros?
- Sim
 - não
- 18) Você recebia algum auxílio estudantil?
- Não
 - Sim
- 19) Houve algo que poderia ser feito por parte da instituição para que a sua evasão fosse evitada?
- Não
 - Sim. O quê?
-

A.2 QUESTIONÁRIO APLICADO PARA OS ALUNOS QUE NÃO EVADIRAM



QUESTIONÁRIO

Prezado, obrigado por aceitar participar desta pesquisa. Abaixo são apresentadas 19 questões que podem ser rapidamente respondidas e que serão de grande valia para o sucesso do nosso trabalho.

- 1) Qual o seu sexo
 - a) Masculino
 - b) Feminino

- 2) Qual a sua Idade? _____

- 3) Qual o seu estado civil?
 - a) Solteiro/ separado
 - b) Casado/ união estável

- 4) Você ingressou por algum sistema de cotas?
 - a) sim
 - b) não

- 5) No momento, você está trabalhando?
 - a) Sim
 - b) Não

- 6) Você reside em Cornélio Procópio?
 - a) Sim
 - b) não

- 7) Você tem filhos?
 - a) sim
 - b) não

- 8) Onde você cursou a maior parte do Ensino Médio?
 - a) escola pública
 - b) escola particular

- 9) Você cursou o Ensino médio em que modalidade?
 - a) Regular
 - b) Supletivo
 - c) Profissional (técnico)

- 10) Há quantos anos você concluiu o Ensino Médio? _____

- 11) Em qual semestre e ano você ingressou na UTFPR? _____

- 12) O curso de licenciatura em matemática foi a sua primeira opção no SISU?
- Sim
 - Não
- 13) Qual(is) fator(es) o levou a escolher o curso?
- Sempre gostei de Matemática
 - Uma escolha motivada pela família
 - Um curso com baixa concorrência
 - Um curso com baixa concorrência
 - Nenhuma das razões acima
 - Outros: _____
- 14) Em algum momento você já pensou em abandonar o curso?
- Não
 - Sim, mas conversei com amigos e/ou familiares e não o fiz
 - Sim, mas conversei com outros colegas do curso e não o fiz
 - Sim, mas conversei com o coordenador ou professor do curso e não o fiz
 - Sim, mas conversei com a psicóloga e não o fiz
- 15) Em qual semestre você está matriculado atualmente? _____
- 16) Caso você tenha sentido vontade de abandonar o curso, marque abaixo os fatores que o levou a sentir este desejo:
- Relacionamento com professores
 - Relacionamento com colegas
 - Horário de início e fim das aulas
 - Turno de funcionamento do curso
 - Desempenho acadêmico
 - Dificuldade com alguma disciplina específica. Se sim, qual?
 - Metodologia de ensino utilizada pelos docentes
- 17) Você participa de algum projeto como o PIBID, PIBIC, entre outros?
- Sim
 - não
- 18) Você recebe algum auxílio estudantil?
- Não
 - Sim
- 19) Existe algo que poderia ser feito por parte da instituição para que a evasão fosse evitada?
- Não
 - Sim. O quê?
-

A.3 TCLE



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Cornélio Procópio
Departamento Acadêmico de Matemática



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: Estudo da Retenção e evasão no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Cornélio Procópio

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:
Roberto Molina de Souza, Av. Alberto Carazzai, 1640, Centro, Cornélio Procópio, PR – (43) 3520-3904

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Cornélio Procópio

Endereço, telefone do local: Av. Alberto Carazzai, 1640, Centro, Cornélio Procópio, PR (43) 3520-3904

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

- 1. Apresentação da pesquisa:** Gostaríamos de convidá-lo a participar do Projeto de Pesquisa Estudo da Retenção e Evasão do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Cornélio Procópio (UTFPR-CP) que se propõe a estudar possíveis variáveis que estejam associadas à evasão e retenção dos alunos no curso referido no projeto.
- 2. Objetivos da pesquisa:** O objetivo desta pesquisa é verificar a associação entre as variáveis sexo, gênero, idade, uso de cotas, nota do ENEM, estado civil, vínculo empregatício, número de filhos, coeficiente de rendimento, distância em que reside na Universidade, participação em programas com bolsa, qual tipo de ensino médio cursou, condições de moradia, entre outras, com a evasão e retenção do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP.
- 3. Participação na pesquisa:** Os dados desta pesquisa serão coletados utilizando formulário eletrônico do Google Docs e a sua participação será uma única vez após responder as 19 questões disponíveis.
- 4. Confidencialidade:** Uma vez enviadas às respostas, elas aparecem para o pesquisador já tabuladas e sem a identificação do e-mail de origem. Haverá a possibilidade do participante da pesquisa fornecer o número de seu Registro Acadêmico (RA), porém esta informação não é obrigatória, caso o participante queira manter o anonimato nas respostas.
- 5. Riscos e Benefícios:**
 - 5a) Riscos:** Ao responder o questionário, o aluno pode sentir algum desconforto devido ao tempo despendido ou até mesmo sentir-se constrangido com alguma pergunta;
 - 5b) Benefícios:** Fornecer à coordenação do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP informações que possam contribuir para um melhor direcionamento de ações que visem reduzir os índices de evasão e retenção. O estudo específico do curso de licenciatura em matemática ofertado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Cornélio Procópio é importante, pois de acordo com Tinto (1993) não existe um modelo válido para conter a evasão em todas as IES, visto que cada uma está inserida em uma sociedade distinta, com alunos distintos.
- 6. Critérios de Inclusão e Exclusão:**
 - 6a) Inclusão:** Farão parte deste estudo todos os alunos que evadiram do curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR-CP e que tenham mais de 18 anos de idade.
 - 6b) Exclusão:** Não se aplica.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo: O participante tem direito de deixar de participar deste a qualquer momento e também de receber esclarecimentos a qualquer momento. Pode também retirar o seu consentimento em participar desta pesquisa a qualquer momento e sem qualquer penalização.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (email para envio): _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

8. Ressarcimento e indenização: Como esta pesquisa não tem custos aos participantes, não são previstos ressarcimento para a mesma. Caso a pesquisa cause algum dano para o participante, o mesmo tem direito a ser indenizado.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:** Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

B) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Quero preencher o número do meu RA: Sim () Não ()

RA (Opcional): _____

Declaro ter mais que 18 anos: Sim () Não ()

Eu, Roberto Molina de Souza, responsável por este projeto, declaro ter apresentado o estudo a partir deste termo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Roberto Molina de Souza, via e-mail: rmolinasouza@utfpr.edu.br ou telefone: (43) 3520-3904.

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br