

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

**THASSIO MOREIRA LAUDOMIRO**

**10 ANOS DO BICE:**

*Um estudo sob a perspectiva das relações de gênero*

VARGINHA - MG

2019

**THASSIO MOREIRA LAUDOMIRO**

10 ANOS DO BICE: *Um estudo sob a perspectiva das relações de gênero*

Trabalho apresentado como fase final do Programa Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão para a obtenção do título de Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Economia pela Universidade Federal de Alfenas.

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Adam Ramos

Coorientadora: Profa. Bela. Alice Silva Duarte

VARGINHA - MG

2019

**THASSIO MOREIRA LAUDOMIRO**

**10 ANOS DO BICE:**

***Um estudo sob a perspectiva das relações de gênero***

A Banca examinadora abaixo-assinada, aprova o trabalho de conclusão do PIEPEX (TCP) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel Interdisciplinar em Ciência e Economia pelo Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da UNIFAL-MG.

Trabalho aprovado em: 17/12/2019

Profa. Dra Cláudia Adam Ramos  
Instituição: ICSA / UNIFAL-MG

---

Profa. Bela. Alice Silva Duarte  
Instituição: ICSA / UNIFAL-MG

---

Profa. Dra Michele Barbosa  
Instituição: ICSA / UNIFAL-MG

---

Prof. Ph.D Pablo Javier Grunmann  
Instituição: ICSA / UNIFAL-MG

---

VARGINHA - MG

2019

## RESUMO

A participação das mulheres na área das exatas, apesar de diminuta, está crescendo. Dados históricos revelam a que proporção esse aumento está ocorrendo (CNPQ, 2016). O presente trabalho buscou analisar, sob a perspectiva das relações de gênero, o desempenho dos alunos nos 10 primeiros anos do BICE. A análise foi feita considerando três elementos: o primeiro foi em relação aos ingressantes; o segundo relacionou-se ao desempenho dos discentes na disciplina de Matemática I, que é obrigatória e possui ementa similar à de Cálculo Diferencial e Integral para funções de uma variável real - presente em cursos da área de Exatas; o último elemento esteve associado aos concluintes do curso. Durante a análise destes três itens o objetivo foi responder se era possível identificar diferenças entre as performances das populações feminina e masculina. O trabalho foi realizado utilizando dados fornecidos pelo CRCA-Varginha e estes foram analisados estatisticamente através de implementação utilizando o software livre R. Em relação ao desempenho em Matemática e conclusão do curso foi possível observar uma pequena "superioridade" feminina; já em relação à proporção de desistentes no BICE ambos os gêneros exibiram resultados similares.

**Palavras-chave:** *BICE, Relações de Gênero, Ingressantes, Concluintes e Matemática.*

## ABSTRACT

The participation of women in the area of exact sciences, although small, is growing. Historical data reveals to what extent this increase is occurring (CNPQ, 2016). This work aimed to analyze, from the perspective of gender relations, the performance of students in the first 10 years of BICE. The analysis was made considering three elements: the first was in relation to the newcomers; the second was related to the students' performance in the subject of Mathematics I, which is compulsory and has a similar menu to Differential and Integral Calculus for functions of a real variable - present in Exact courses; The last element was associated with graduating students. During the analysis of these three items the objective was to answer if it was possible to identify differences between the performances of the female and male populations. The work was performed using data provided by CRCA-Varginha and these were statistically analyzed through implementation using the free software R. Regarding the performance in mathematics and course completion it was possible to observe a small female "superiority"; In relation to the proportion of dropouts in BICE, both genders showed similar results.

**Keywords:** *BICE, Gender Relations, Ingressors, Finishers and Mathematics.*

## Lista de ilustrações

Figura 1 – Modelo de Diagrama de Lexis . . . . .	14
Figura 2 – Alunos ingressantes no BICE para o período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero. . . . .	16
Figura 3 – Alunos aprovados em Matemática I no período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero. . . . .	17
Figura 4 – Alunos reprovados (por nota) em Matemática I no período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero. . . . .	18
Figura 5 – Alunos desistentes (reprovados por frequência) em Matemática I no período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero. . . . .	18
Figura 6 – Percentual, por gênero, de aprovação efetiva dos alunos em Matemática I, para o período de 2009.1 até 2019.1. . . . .	19
Figura 7 – Percentual, por gênero, de reprovação (por nota) efetiva dos alunos em Matemática I, para o período de 2009.1 até 2019.1. . . . .	19
Figura 8 – Percentual, por gênero, de desistência (reprovação por faltas) efetiva dos alunos em Matemática I, para o período de 2009.1 até 2019.1. . . . .	20
Figura 9 – Diagrama de Lexis das coortes de Matemática 1 do BICE, para o período de 2009.1 até 2019.1 - Gênero Feminino . . . . .	21
Figura 10 – Diagrama de Lexis das coortes de Matemática 1 do BICE, para o período de 2009.1 até 2019.1 - Gênero Masculino. . . . .	21
Figura 11 – Concluintes do BICE por sexo. . . . .	22

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>História das mulheres nas ciências exatas</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Desafios: Dificuldades e Limitações</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>3.1</b>	<b>Banco de Dados</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Revisão de alguns Conceitos Estatísticos</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>3.2.1</b>	<i>Média</i> . . . . .	<b>13</b>
<b>3.2.2</b>	<i>Teste de Hipótese</i> . . . . .	<b>14</b>
<b>3.2.3</b>	<i>Diagrama de Lexis</i> . . . . .	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>4.1</b>	<b>Análise, por gênero, dos ingressantes no BICE</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>4.2</b>	<b>Análise, por gênero, do desempenho dos alunos em Matemática 1</b> . . . . .	<b>17</b>
<b>4.3</b>	<b>Análise, por gênero, dos concluintes</b> . . . . .	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> . . . . .	<b>23</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Desde a primeira mulher a receber um diploma de graduação no Brasil, em 1887, as brasileiras passaram, cada vez mais, a ocupar o seu espaço nas instituições de ensino superior (PEREIRA, 2017). Apesar desta evolução, a participação feminina nas ciências exatas, tanto no Brasil quanto em outros lugares do mundo, de acordo com relatório da UNESCO (2018), é baixo. Ainda de acordo com este relatório, da população (mundial) estudantil de mulheres no ensino superior, apenas 30% delas escolheram cursos da área conhecida como STEM, uma tradução para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (Science, Technology, Engineering e Mathematics).

A igualdade de gênero é reconhecida como um importante elemento para o desenvolvimento social e econômico de um país, tanto que ela consta na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, proposta pela ONU (ONU, 2015). Os objetivos 4 e 5 desta agenda estabelecem que devem ser implementadas medidas para eliminar as persistentes disparidades no acesso ao desenvolvimento de qualidade entre meninos e meninas. O esforço para mitigar as disparidades de gênero em relação ao ingresso em cursos da área STEM é necessário, pois durante muito tempo existiu um discurso que questionava, sob o ponto de vista biológico, a capacidade das mulheres em desenvolver raciocínio lógico e possuir habilidades para ter êxito na área de Ciências Exatas/Tecnologia/Engenharia (UNESCO, 2014).

Alguns pesquisadores acreditam que as disparidades na educação iniciam ainda na infância, momento em que algumas crianças, dependendo do gênero, podem ser expostas distintas oportunidades de aprendizagem em ciências e matemática. Segundo eles, isso aconteceria por meio da diferenciação entre brincadeiras para meninos e para meninas, sendo que os garotos se beneficiariam de jogos educativos, investigativos, enquanto as meninas seriam estimuladas a cuidar da casa e da família, reforçando crenças e estereótipos de gênero (LEE, 2011). Estudos indicam que as experiências educacionais na infância influenciariam na futura escolha das suas carreiras, podendo ser uma justificativa para os cursos da área STEM ser majoritariamente masculinos (UNESCO, 2018).

O Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia (BICE) contém em sua dinâmica curricular as disciplinas de Matemática I, Matemática II e Matemática III, que equivalem às disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral de uma e de várias variáveis - que costumam estar presentes nos cursos STEM (UNIFAL, 2017). Apesar disso, o BICE está vinculado, na UNIFAL-MG, ao Instituto de Ciências Sociais Aplicadas.

O BICE, apesar de ser um curso de graduação em si, pode ser visto como um curso de 1º ciclo para aqueles discentes que pretendem cursar Administração Pública, Ciências Atuariais, Ciências Econômicas, com ênfase em Controladoria ou Ciências Contábeis. Ou seja,



potencialmente, os alunos que cursam o Bacharelado Interdisciplinar são tanto aqueles que se entendem com afinidade com Matemática, quanto aqueles que veem nesta disciplina um obstáculo difícil de transpor. Isso faz do BICE um curso único, pois ele se encontra na interface entre Ciências Humanas e Ciências Exatas.

Assim este trabalho de Conclusão de PIEPEX (TCP) visa investigar se existe, ou se é possível perceber, diferenças em relação ao gênero no que diz respeito à escolha pelo BICE; desempenho nas disciplinas de Matemática; e também na escolha dos cursos de 2º ciclo.

O estudo foi organizado, e será apresentado, obedecendo a seguinte estrutura:

- **Capítulo 1 *Introdução***: Faz um breve resumo de tudo que será apresentado durante o trabalho.
- **Capítulo 2 *Referencial Teórico***: Traz um breve histórico da trajetória das mulheres nas ciências exatas, em especial a inserção delas no âmbito acadêmico. Adicionalmente, descreve alguns trabalhos importantes desenvolvidos, e utilizados como referência nesta área de estudo.
- **Capítulo 3 *Metodologia***: Neste capítulo são apresentados os métodos estatísticos utilizados, além de ser apresentada uma descrição dos dados utilizados no trabalho.
- **Capítulo 4 *Resultados e Discussão***: Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados do trabalho.
- **Capítulo 5 *Considerações Finais***.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A participação feminina em cursos da área de exatas vem sendo objeto de estudo em alguns lugares. Um estudo feito na Universidade Federal de Montes Carlos, buscou quantificar a presença de mulheres no curso de Sistema de Informação. Neste trabalho as autoras concluíram que se tratava de uma graduação constituída, majoritariamente, por homens, apesar do cenário atual do mercado de trabalho ter uma grande demanda por mão de obra qualificada (BORGES, 2010).

A entrada de mulheres nas universidades brasileiras tem um histórico recente, começando no século XIX (mais precisamente no dia 19 de abril de 1879), após o retorno dos Estados Unidos de duas jovens recém-formadas em medicina, e alcançando valores mais significativos a partir do século XX (BORGES, 2010). Apesar da presença feminina ser uma realidade, nota-se uma baixa participação das mulheres nas graduações da área de Ciências Exatas/Engenharias. Em contrapartida, o volume de discentes do sexo feminino nos cursos relacionados às áreas de Ciências da Saúde e/ou de Humanas costuma ser superior ao de homens (BORGES, 2010).

### 2.1 História das mulheres nas ciências exatas

O percurso histórico das mulheres no ensino é marcado pelas dificuldades que elas enfrentaram para obterem o direito a ele. Nos últimos dois séculos elas passaram a conquistar mais representatividade e, conseqüentemente, mais oportunidades. Atualmente elas já são maioria nas universidades brasileiras (Pereira, 2017). O objetivo dessa sessão foi apresentar, brevemente, a trajetória da inserção das mulheres na educação brasileira.

No período colonial a educação feminina era restringida apenas a fazer trabalhos domésticos e se tornar uma boa mãe e dona de casa. De acordo com SEDEÑO (2001), em meados do século XVII, as mulheres tiveram acesso a leitura e a escrita, mudando seu lugar e papel nas sociedades e, conseqüentemente, passando a ter participação no campo científico e tecnológico.

Em 1827 foi criada a primeira lei relacionada à educação inclusiva para as mulheres (Lei de 15 de outubro de 1827). Esta lei estabeleceu a criação de escolas de primeira letra em todas as cidades, vilas e lugares do Império. A lei permitia que mulheres frequentassem as escolas elementares de ensino básico, no entanto, não era permitido a matrícula delas em instituições de ensino avançado (BRASIL, 1827).

No ano de 1832, a brasileira Nísia Floresta deu um grande passo em defesa dos direitos femininos. Ela defendia mais acesso à educação e uma posição social mais alta para as mulheres, vistas na época como donas de casa e à sombra de seus maridos. Nísia escreve a obra "Direito das mulheres e injustiça dos homens", fazendo reflexões sobre a realidade brasileira de

um ponto de vista feminista, dando um passo importante para a evolução dos direitos femininos (CAMPOI, 2011).

D. Pedro II, em 19 de abril de 1879, aprovou uma lei de reforma do ensino primário e secundário no município da Corte, e do ensino superior em todo o Império (BRASIL, 1879). Foi esta lei que autorizou a matrícula de mulheres nos cursos superiores. No entanto, aquelas que faziam optavam em ingressar na universidade, frequentemente, eram criticadas pela sociedade (LOURO, 1994).

No início do século XX as lutas femininas se intensificaram reivindicando, inclusive, o direito ao voto - o que só foi assegurado após intensa campanha nacional (BRASIL, 1932). Foram inúmeras dificuldades enfrentadas pelas mulheres até terem espaço e respeito no meio acadêmico o que, em alguns lugares, continua sendo o desafio até os dias de hoje (BRASIL, 2019).

Nas Ciências Exatas duas mulheres precisam ser mencionadas em razão da suas importantes contribuições para a ciência, mesmo tendo vivido em momentos de grande resistência à participação feminina nas universidades. São elas Maria Gaetana Agnesi (1718-1799) e Marie Curie (1867-1934). Maria Agnesi era italiana e a primeira mulher matemática que se tem registro. Filha de um professor de matemática cresceu participando das discussões do seu pai e dos demais intelectuais com os quais ele convivia (SAPUNARU). Já Marie Curie foi a primeira mulher a ganhar dois prêmios Nobel. O primeiro foi em Física e ela dividiu com seu marido, Pierre Curie; o segundo foi o de Química, o qual ganhou sozinha por ter descoberto dois novos elementos: o polônio e o rádio (FENELON, 2001).

## **2.2 Desafios: Dificuldades e Limitações**

Apesar dos avanços femininos ao longo da história, ainda é possível perceber que em algumas áreas a participação masculina continua ocupando um espaço maior, seja por costumes ou até mesmo por impulsionada por preconceitos. No ano de 2001 o percentual de professoras e pesquisadoras na área de ciências exatas não ultrapassava a 30%. A maior concentração de docentes universitárias continua na área de Ciências Humanas (SAOTPVITCH, 2015). Alguns pesquisadores acreditam que isso se deve à uma herança machista que crê que a áreas exatas seria para homens que, por conta da habilidade de ter um raciocínio lógico, são detentores do conhecimento (SEDENO, 2001).

O Ipea divulgou, por meio de nota técnica (2009), um aumento da taxa de participação das mulheres no mercado de trabalho, aumentando de 54,15% em 2001, para 57,57% em 2008. Essa taxa mede a relação entre a população em idade ativa (PIA) e a população economicamente ativa – (PEA). Além de avanços relacionados a participação no mercado de trabalho, a SIS (Síntese de Indicadores Sociais) de 2010 revela progressos também nos níveis educacionais femininos, níveis estes que estão correlacionados, por exemplo, com a queda na taxa de

fecundidade, ou seja, as mulheres estão tendo menos filhos pois estão muito mais envolvidas na vida acadêmica e no mercado de trabalho atualmente. No entanto, mesmo mais escolarizadas que os homens, o salário médio feminino, apontado pela SIS, continua inferior ao masculino (as mulheres ocupadas ganham, em média, 70,7% do que recebem os homens), esta situação se agrava quando ambos têm 12 anos ou mais de estudo, nesse caso, o rendimento chega a ser 58% inferior (IBGE, 2010).

Dados do INEP (2003) expõe um maior percentual de mulheres, dentre os estudantes matriculados e concluintes. Em 2001 as mulheres representavam 56,3% do total de matriculas e 62,4% do total de concluintes.

O aprender e desenvolver a ciência, historicamente, é vista como uma atividade a ser realizada, majoritariamente, por homens. Essa percepção tem mudado conforme mais mulheres tem tido acesso à educação científica. No entanto, apesar dos avanços no que diz respeito ao acesso e participação nas atividades científicas, quando analisados cargos mais altos e posições de destaque, o cenário ainda é quase que totalmente masculino (LETA, 2003).

Monard e Fortes (2013) apresentaram em seu trabalho resultados sobre respeito a baixa participação feminina nos cursos de Ciência da Computação. Os dados utilizados foram do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP e revelavam também uma diminuição no número de alunas matriculadas no Bacharelado em Ciências de Computação e aumento no número de matriculadas no Bacharelado em Informática, que teve seu nome alterado para Bacharelado em Sistemas de Informação, sendo como hipótese mencionada pelos pesquisadores seria de que o BI possuía mais disciplinas de humanidades.

Em se tratando da UNIFAL-MG (campus Varginha), num trabalho de 2017 (DUARTE, 2017), já foi estudado o desempenho dos alunos em matemática. Naquela ocasião a autora buscou analisar o desempenho dos alunos nas disciplinas de Matemática I e Matemática II, mas não fez a "separação" por gênero, estando na abordagem deste aspecto uma das contribuições do presente trabalho.

### 3 METODOLOGIA

Foram três as análises, sob o ponto de vista da participação dos gêneros, desenvolvidas neste trabalho: a. ingressantes no BICE; b. desempenho na disciplina de Matemática; e c. concluintes do BICE. Para obter os resultados, e poder tirar conclusões a partir deles, foi necessário possuir dados dos alunos do BICE e fazer uso de um ferramental (estatístico) conceitual. Assim, as próximas duas seções descrevem estes dois elementos.

#### 3.1 Banco de Dados

O estudo realizado refere-se aos 10 primeiros anos do Bacharelado Interdisciplinar, ou seja, o período analisado inicia em 2009.1 e se encerra em 2019.1. Os dados utilizados foram disponibilizados pelo CRCA da UNIFAL-MG - *campus* Varginha. Eles continham o número de matrícula como identificador, o gênero dos alunos e, no caso das informações sobre o desempenho em Matemática, possuíam também a situação final do aluno (aprovado; reprovado por falta; ou reprovado por nota).

O estudo foi feito armazenando os dados em matrizes. No caso da análise do desempenho em Matemática, por exemplo, os aprovados, reprovados por nota e desistentes (reprovados por falta), para cada semestre, formavam as colunas destas matrizes. A associação com o gênero do estudante era realizado por meio da comparação com a matriz dos ingressantes em cada um dos semestres. Por conta do volume de informações, a sua "manipulação" foi realizada através da implementação computacional utilizando o software R (2018).

Os resultados da investigação foram obtidos apoiados em conceitos estatísticos de Média, Teste de Hipótese e Diagrama de Lexis. A próxima seção descreve estes conceitos.

#### 3.2 Revisão de alguns Conceitos Estatísticos

##### 3.2.1 Média

A média consiste em um valor que representa a concentração de dados de uma distribuição, ou seja, um ponto de equilíbrio entra as frequências (PIANA et al; 2009). A média aritmética ( $\bar{x}$ ) pode ser calculada dividindo a somatória dos valores pela quantidade de números somados, dada por:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (3.1)$$

### 3.2.2 *Teste de Hipótese*

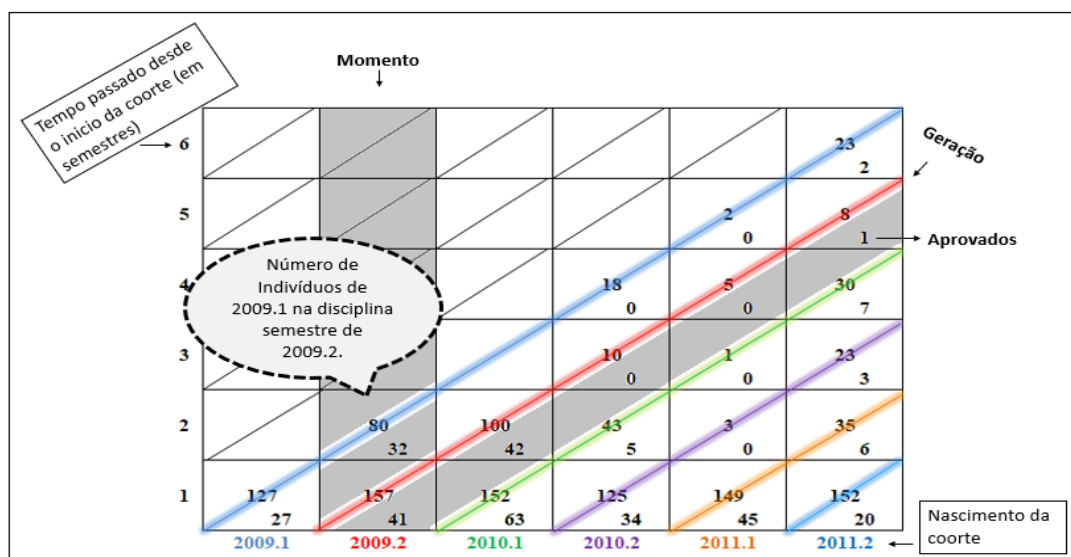
Um teste de hipótese é um teste estatístico, cuja finalidade é tomar uma decisão com base em duas (ou mais) hipóteses, chamadas de hipótese nula e hipótese alternativa. Além de fixar as hipóteses, deve-se também escolher o teste a ser utilizado e o nível de significância ( $\alpha$ ). Ao longo deste trabalho foi utilizado, como critério de aceitação e rejeição de hipóteses, o teste T de Student (AZEVEDO, 2016).

O teste T é um teste de comparação entre média de dois grupos independentes. Ele consiste em uma forma de inferência onde duas hipóteses são testadas, a hipótese nula ( $H_0$ ) - que supõe igualdade entre as médias - e a hipótese alternativa ( $H_a$ ) - que nega a igualdade entre as médias, teste bilateral (MILAN, 2011).

A escolha pela utilização do teste T justifica-se pela tendência de grandes populações se aproximarem da distribuição de probabilidades normal com uma certa média e variância.

### 3.2.3 *Diagrama de Lexis*

Para melhor entendimento do comportamento das aprovações e reprovações, no capítulo 4 foi utilizada uma ferramenta gráfica, desenvolvida por Wilhelm Lexis em 1875, que tem como objetivo localizar visualmente os eventos a que uma coorte<sup>1</sup> está exposta. Esse diagrama representa os dados demográficos em três eixos (vertical, horizontal e diagonal). O eixo vertical representa a variação de tempo; o horizontal caracteriza cada coorte e o eixo diagonal representa a linha de vida destas coortes desde o nascimento (SIVIERO, 2016).



**Figura 1** – Modelo de Diagrama de Lexis

Fonte: DUARTE, RAMOS (2017).

<sup>1</sup> coorte é um conjunto dos indivíduos que vivem um mesmo acontecimento demográfico durante o mesmo período de tempo

A Figura 1 apresenta um exemplo do Diagrama de Lexis que foi usado neste trabalho. O eixo horizontal contém a linha do tempo, em semestres, ou seja, o semestre que caracteriza cada coorte (semestre de ingresso desse aluno). Já o eixo vertical representa o número de semestres que os alunos levaram (podem levar) para serem aprovados na disciplina. A linha diagonal permite visualizar quanto tempo foi necessário para que todos os ingressantes num determinado semestre concluísse a disciplina analisada. Os alunos aprovados são contabilizados abaixo da linha de vida no semestre de sua aprovação, os números sobre a linha mostram o número de matriculados na disciplina da coorte representada pela linha de vida (DUARTE, 2017)

O Diagrama será utilizado no Capítulo 4 com o objetivo de verificar, tanto para o sexo feminino quanto para o masculino, o quanto longa é a duração de cada coorte na universidade, cabe ressaltar que aqui (no contexto de aprovações e reprovações) a saída de um aluno da coorte é representada pela aprovação do mesmo uma vez os alunos aprovados não voltaram a cursar a disciplina.

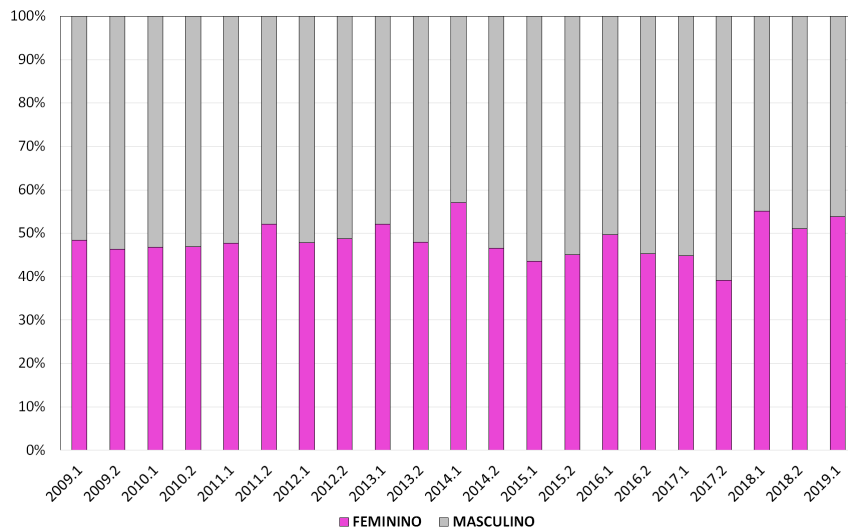
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como eram três as análises a que o autor deste TCP se propôs a fazer, este capítulo foi dividido em três partes: a. análise, por gênero, dos ingressantes no BICE; b. análise, por gênero, do desempenho dos alunos em Matemática 1; e c. análise, por gênero, dos concluintes do curso.

### 4.1 Análise, por gênero, dos ingressantes no BICE

A primeira etapa consistiu em observar, dentre o conjunto de ingressantes do BICE, para os 10 primeiros anos do curso, se existia a predominância de um dos gêneros.

Entendeu-se que este questionamento era válido pois o BICE possui, como mencionado anteriormente, características limítrofes entre as áreas de Ciências Humanas e Ciências Exatas, esta última conhecida por ser formada, em sua maioria, por homens. Além disso, o BICE atua como um curso de 1º ciclo para os cursos de Ciências Atuariais, Ciências Econômicas, Ciências Contábeis e Administração Públicas que também possuem, segundo o Censo do Ensino Superior (INEP, 2018), a maior parte dos seus alunos do sexo masculino.



**Figura 2** – Alunos ingressantes no BICE para o período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero.

A Figura 2 mostra os calouros do BICE, classificados de acordo com o gênero. Apesar a diferença entre estas duas populações não ser muito grande, se observou que, em termos de média, dos ingressantes do sexo masculino representaram uma parcela maior do que os do sexo feminino ( $p\text{-valor} = 0,01473$ ), ou seja, é possível afirmar com 95% de confiança que a entrada de meninos na universidade é maior do que a de meninas.

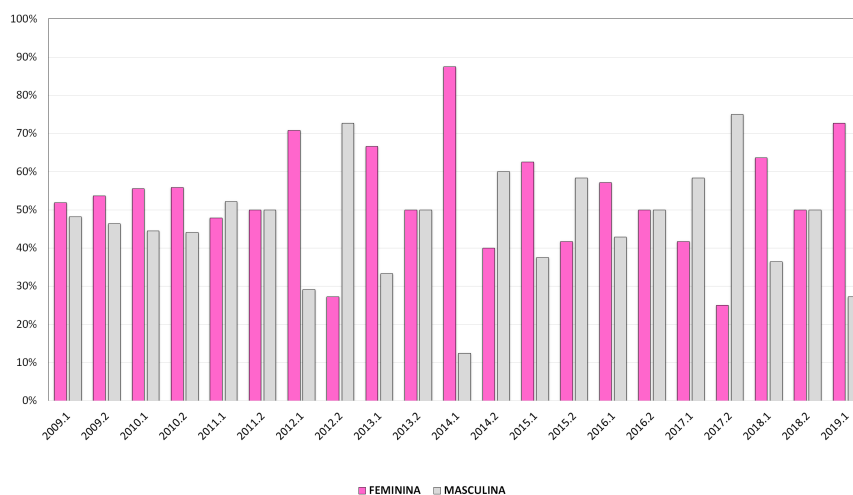
Estudando os dados do BICE, foi possível notar que o percentual de mulheres nas turmas de ingressantes varia entre 39.13% a 57.02%, enquanto o de homens varia entre 42.98% a 60.87%. Esta análise mostrou que na maioria dos semestres o número de homens que ingres-



sam no curso foi maior que o de mulheres. As exceções ocorreram em 2011.2, 2013.1, 2014.1, 2018.1, 2018.2 e 2019.1, quando o ingresso de mulheres superou o ingresso de homens. O interessante deste resultado foi que, apesar de haver um ingresso, frequentemente, de maioria masculina, a diferença entre os gêneros não é grande. Uma das possíveis explicações para este resultado é o fato do BICE ser um curso novo, interdisciplinar e, como dito no início do texto, que se situa na "fronteira" entre ciências Exatas e Humanas.

## 4.2 Análise, por gênero, do desempenho dos alunos em Matemática 1

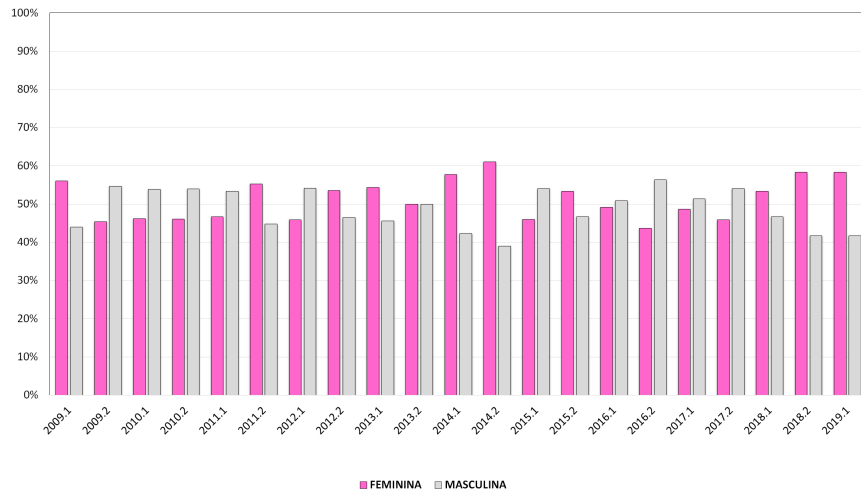
A segunda etapa da pesquisa buscou investigar, sob a perspectiva da classificação por gênero, o desempenho dos alunos do BICE na disciplina de Matemática I. A opção por Matemática I ocorreu em virtude desta disciplina ser obrigatória para todos os ingressantes do BICE, ou seja, os alunos são compulsoriamente matriculados nesta matéria, o que não acontece com Matemática II ou Matemática III (em virtude, inclusive, da retenção/evasão/desistência).



**Figura 3** – Alunos aprovados em Matemática I no período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero.

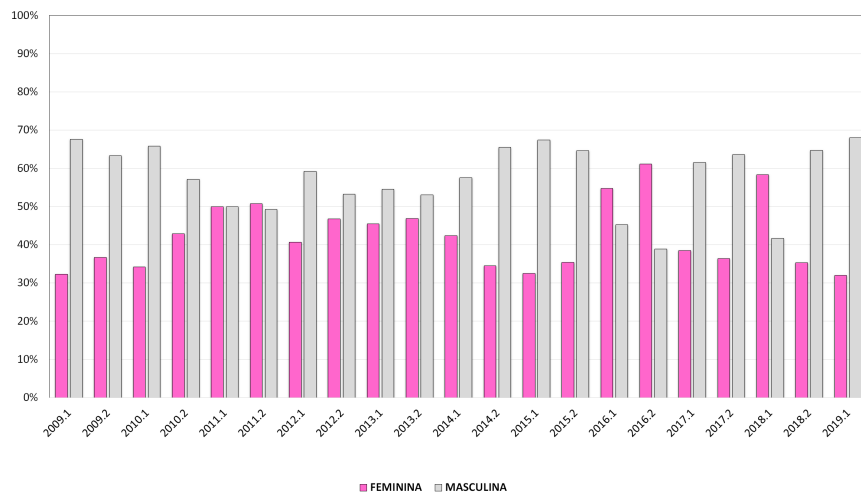
A Figura 3 mostra, em relação à população de aprovados, o percentual de alunos, por gênero, que tiveram êxito em Matemática I. Ou seja, dentre os alunos aprovados, qual o percentual de sucesso na disciplina para cada gênero. De acordo com a Figura 3 foi possível notar que houve um percentual maior de aprovação feminina do que masculina para a maioria dos semestres (com exceção de 6 deles). Isso significa que a aprovação não é diretamente proporcional nas duas populações.

A Figura 4 exibe, em relação à população de reprovados por nota, o percentual de alunos, por gênero, que não obtiveram nota inferior a 6,0 (que é o mínimo necessário para ser aprovado na matéria). É possível perceber que o percentual de homens reprovados foi, em média, 48.82%, o que é menor que o índice de reprovação feminino (51.18%). Ou seja, os homens reprovam por nota, em média, menos que as mulheres, indicando que, mesmo com uma população masculina maior, eles reprovam - por nota - menos que as mulheres. É importante



**Figura 4** – Alunos reprovados (por nota) em Matemática I no período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero.

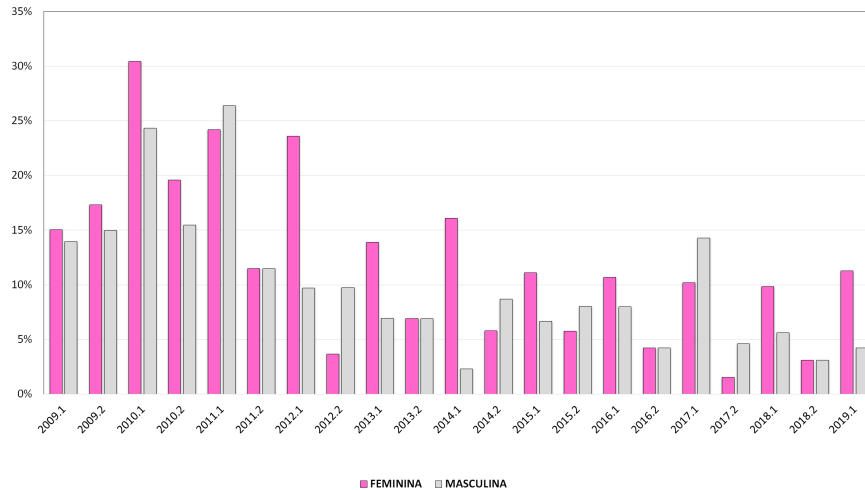
destacar que isso não possibilita afirmar que os homens "são melhores" que as mulheres, uma vez que eles também aprovam, percentualmente, menos que a população feminina (53.40% de aprovação das mulheres em comparação com 46.60% de aprovação em Matemática I dos homens).



**Figura 5** – Alunos desistentes (reprovados por frequência) em Matemática I no período de 2009.1 até 2019.1. Percentual por gênero.

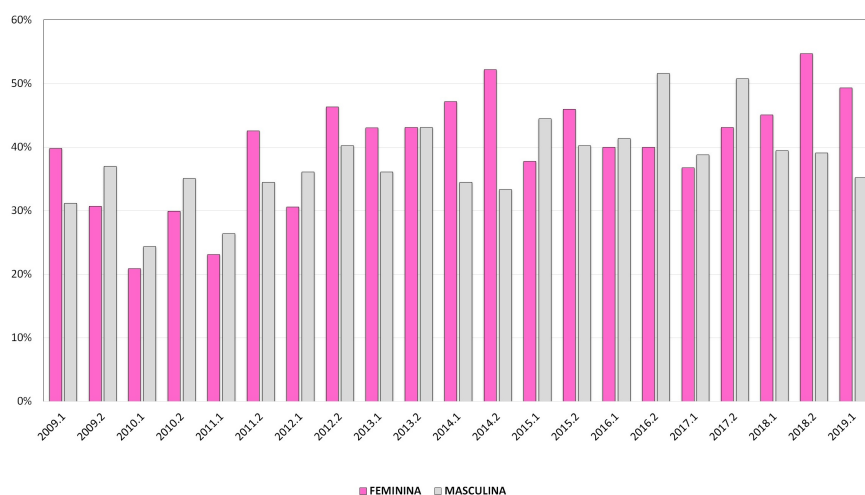
A Figura 5 apresenta, em relação à população de desistentes, o percentual, por gênero, de alunos que não foram aprovados na matéria por terem desistido dela, ou seja, que reprovaram por frequência. A Figura 5 indica que mais homens desistem de Matemática I do que alunas mulheres, ou seja, o percentual médio de desistência masculina, nestes 10 anos, foi de 57.72% comparado com 42.28% das mulheres.

Considerando todos os alunos que cursaram Matemática I no período considerado, foi possível notar que, de maneira geral, foi baixo o índice de aprovações na disciplina, não chegando a 40% em nenhuma turma. Notou-se uma tendência das mulheres obterem resultados melhores que os dos homens na maioria dos semestres, com exceção de 2011.1, 2012.2, 2014.2, 2015.2, 2017.1 e 2017.2, conforme evidenciado pela Figura 6.



**Figura 6** – Percentual, por gênero, de aprovação efetiva dos alunos em Matemática I, para o período de 2009.1 até 2019.1.

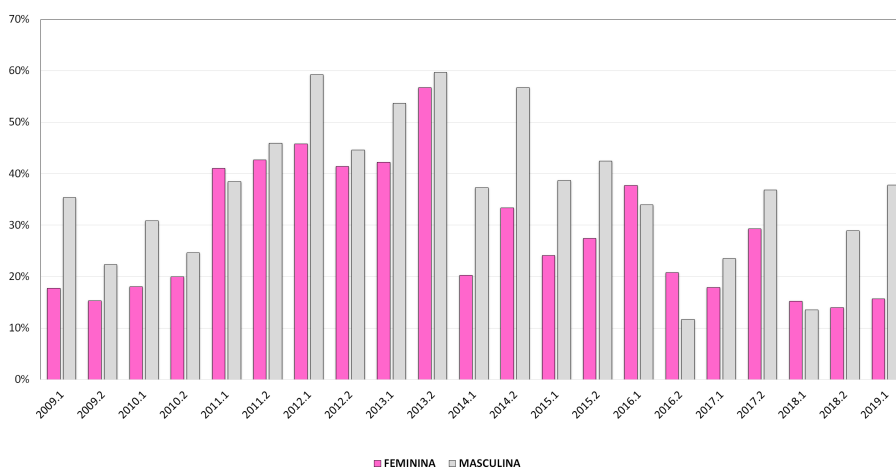
Outro resultado obtido com a análise do desempenho dos discentes do BICE em Matemática I foi, dentre todas as mulheres que efetivamente cursaram Matemática I (ou seja, não desistiram da disciplina), 25.05% delas foram aprovadas na primeira vez que cursaram a matéria. Já para a população masculina, este número foi de 22.23%. Temporalmente, a exceção ocorreu em 2011.2, 2012.2, 2014.2, 2015.1, 2017.1 e 2017.2, semestres em que os calouros do gênero masculino tiveram mais êxito em Matemática I que suas colegas mulheres. Estes resultado foi importante para ratificar que tanto homens quanto mulheres têm condições de ter bom desempenho em ciências exatas e, adicionalmente, que cenário como o verificado por Borges *et al.* (2010), em que os cursos "de exatas" são majoritariamente masculinos, estão mais relacionados com a sociedade na qual a universidade está inserida do que com o gosto/facilidade das mulheres em relação à matemática.



**Figura 7** – Percentual, por gênero, de reprovação (por nota) efetiva dos alunos em Matemática I, para o período de 2009.1 até 2019.1.

Dentre os alunos que cursaram a disciplina, a Figura 7 exhibe a proporção daqueles que reprovaram (por nota) na matéria. Com base nos dados concluiu-se que 40.09% das mulheres, e 37.75% dos homens, reprovaram por nota. Trata-se da disciplina do primeiro período em que

os alunos mais reprovam. É interessante pontuar que, por conta de penalidades institucionais (perda de auxílios da PRACE<sup>1</sup>, impossibilidade de gozar dilatação de prazo, dentre outros) muitos destes alunos que reprovaram por nota, na prática, já haviam desistido da disciplina, pois ainda que frequentassem as aulas, não prestavam atenção, anotavam o conteúdo e/ou resolviam os exercícios propostos (DUARTE, 2017).



**Figura 8** – Percentual, por gênero, de desistência (reprovação por faltas) efetiva dos alunos em Matemática I, para o período de 2009.1 até 2019.1.

Ao analisar a desistência em Matemática I, foi possível identificar que o percentual masculino é maior que o feminino, ao longo do período, conforme mostra a Figura 7.

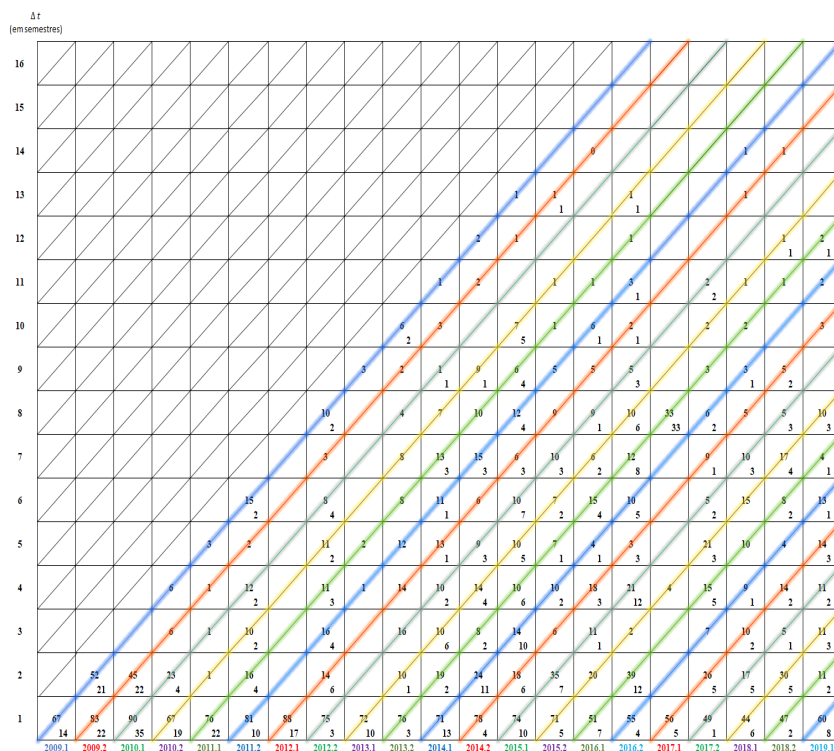
O alto índice de desistência em Matemática I (que possui ementa similar de Cálculo I, nos cursos da área de Exatas) não é uma exclusividade do BICE, uma vez que o mesmo é observado nos cursos da área de exatas. Um estudo feito na UFRJ, mais precisamente com o curso de Física, mostrou que também lá existe um alto índice de desistência na disciplina, segundo Barroso (2004).

Assim, foi possível notar que o índice de desistência em Matemática variou muito de um semestre para outro. Não se sabe quais foram as razões desta alta evasão, mas algumas possíveis justificativas podem ter sido: dificuldade com o conteúdo; ter se matriculado em muitas disciplinas; falta de tempo para estudar; não gostar do professor; ter tido um rendimento baixo na primeira avaliação; não ter certeza se está no curso/universidade correto; “saber” que terá vaga no semestre 1 são oferecidos, com frequência, turmas especiais; além disso, até 2009.2 ingressavam 165 novos alunos a cada semestre seguinte o que gera certeza na possibilidade de cursar novamente a disciplina. No entanto, independente das justificativas, os dados evidenciaram que existe um problema de evasão que deve ser alvo de uma análise cuidadosa, tanto no quesito “diagnostico” quanto no aspecto “possíveis soluções”.

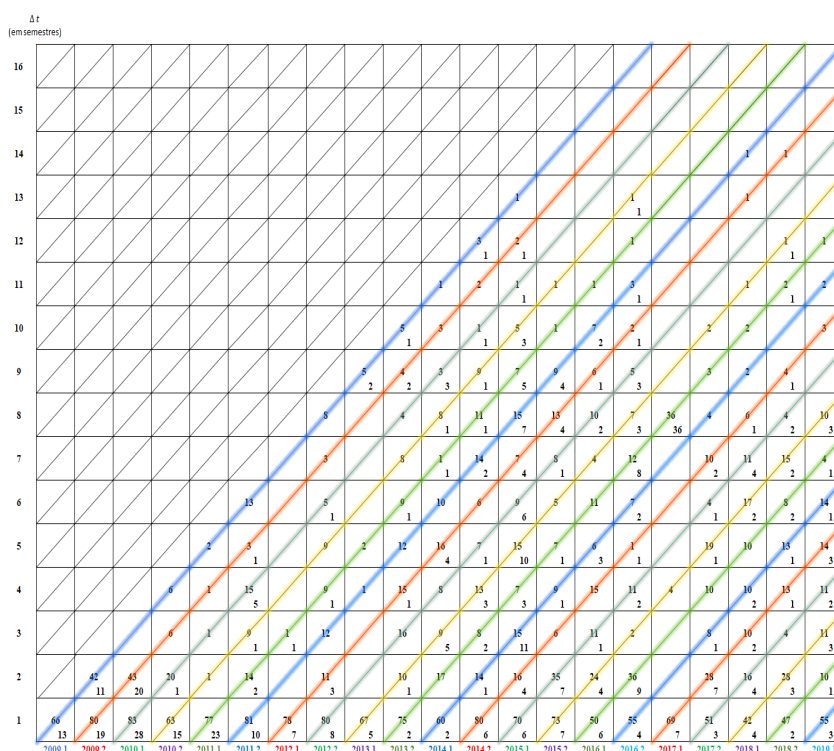
As Figuras 9 e 10 tiveram como foco principal expor o quanto dos discentes de cada coorte<sup>2</sup> ficaram retidos nas disciplinas de Matemática I. Para isso foi usado um diagrama de

<sup>1</sup> Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários e Estudantis

<sup>2</sup> coorte é o conjunto de de pessoas que tem em comum um evento que se deu no mesmo tempo, neste caso



**Figura 9** – Diagrama de Lexis das coortes de Matemática 1 do BICE, para o período de 2009.1 até 2019.1 - Gênero Feminino



**Figura 10** – Diagrama de Lexis das coortes de Matemática 1 do BICE, para o período de 2009.1 até 2019.1 - Gênero Masculino.

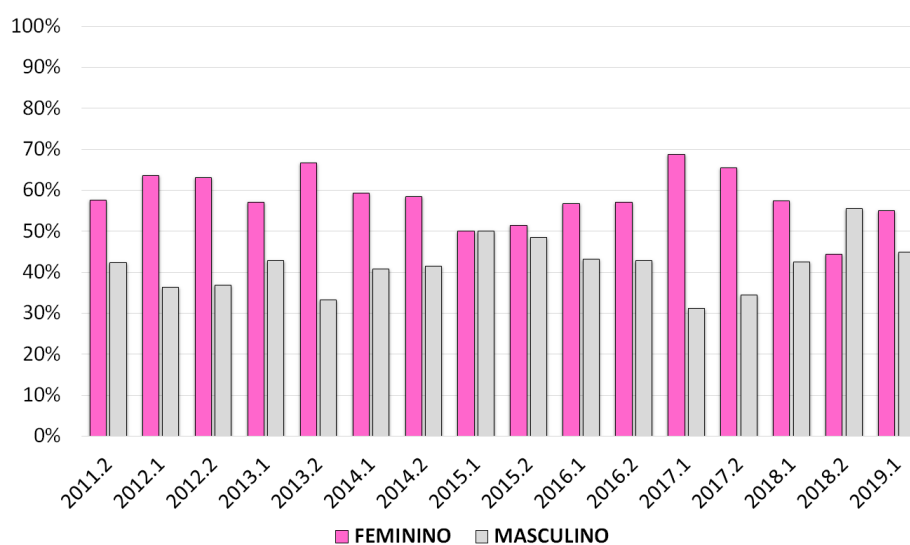
alunos que ingressaram na universidade no mesmo período, sendo nesse caso a característica da coorte o ano de ingresso na universidade

Lexis, que é uma ferramenta demográfica que permite observar a extinção de uma coorte, onde as linhas verticais (eixo y) representam o tempo que se passou, contabilizados em semestres e as linhas horizontais representam características geracionais da coorte. (IANNUZZI, 2012).

Nos diagramas os números que estão sobre a linha diagonal se referem a quantidade de alunos matriculados na turma naquele semestre, enquanto os números abaixo de cada linha representam os que foram aprovados na disciplina. Os demais estão sujeitos a se matricularem novamente no semestre seguinte mas não necessariamente o fazem. A evolução da coorte se acompanha pelas linhas transversais (DUARTE, 2017).

Para facilitar a interpretação do Diagrama a tabela abaixo traz o panorama geral das coortes, ou seja, quantos (e quanto %) dos alunos de cada coorte foram aprovados na disciplina em algum momento. Sobre essa tabela cabe ressaltar que muitos dos alunos que não foram aprovados na prática ainda podem ser (ainda estão na universidade). Sendo assim nada se pode dizer a respeito da evasão das turmas mais recentes.

### 4.3 Análise, por gênero, dos concluintes



**Figura 11** – Concluintes do BICE por sexo.

A última etapa do trabalho consistiu em investigar o, em termos de classificação de gênero, era possível observar sobre a população de concluintes do BICE. A ideia era tentar responder se existia alguma disparidade entre a taxa de conclusão dos dois grupos: homens e mulheres. Olhando para os percentuais de conclusão notou-se que a parcela de mulheres que concluem o BICE é maior que a parcela de homens. A única exceção ocorreu em 2018.2. Pela Figura 11 percebe-se que, no geral, o percentual de concluintes mulheres somam quase o dobro do número de homens (na maioria dos semestres). Apesar disso, não se pode afirmar que as mulheres são melhores que os homens, mas sim que elas mulheres tendem a concluir o BICE com mais frequência.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como principal intenção analisar, sob a perspectiva das classificações de gênero, três objetos: 1. ingressantes do BICE; 2. alunos de Matemática I; e 3. concluintes do BICE. A análise foi desenvolvida utilizando informações de todos os alunos para o período de 2009.1 até 2019.1.

Foi possível notar um alto índice de desistência, e também de reprovação, dos alunos em Matemática I. Neste sentido, os homens exibiram maior percentual na primeira destas categorias. Ao olharmos para os concluintes foi possível perceber que as mulheres exibiram uma maior taxa de conclusão do curso (BICE), se comparadas com os homens, além de uma menor tendência em desistir de Matemática I. Apesar das mulheres tendo se mostrado com um melhor desempenho em relação a aprovação, reprovação, desistência e conclusão do BICE, os percentuais não são muito distantes.

A alta reprovação, e a desistência, na disciplina de Matemática I pode estar relacionada a vários fatores, do qual o autor destaca a falta de conhecimentos matemáticos básicos. Uma possível solução para este cenário poderia ser a inclusão de uma disciplina introdutória, onde far-se-ia um "teste" numa disciplina de Matemática Elementar, na tentativa de reduzir as altas taxas de reprovação/desistência, uma vez que se sabe que nem todos os alunos ingressantes no BICE cursaram um ensino médio satisfatório.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, P. R. M. **Introdução à estatística**. v.1. p 166, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

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, v. 9, p. 1-14, 2004.

BORGES, K. F; IDE, M. H. S; DURÃES, S. J. A. **Mulheres na educação superior no Brasil: estudo de caso do Curso de Sistema de Informação da Universidade Estadual de Montes Claros (2003/2008)**. In: VIII Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia e Gênero. 2010.

BRASIL, Painéis de Exposição do Voto Feminino, 2019. **A CONQUISTA DO VOTO FEMININO NO BRASIL: Uma história de coragem, escrita a várias mãos, que mudou a cara do Brasil**. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 21.076**, de 24 de fevereiro de 1932. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

BRASIL. **Coleção de Leis do Império do Brasil - 1879**, v. p. 196 pt. II (Publicação Original), 1879. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/>>. Acesso em: 20. set. 2019.

BRASIL, **Lei de 15 de outubro de 1827**. Coleção de Leis do Império do Brasil, 1827, pag 71, v. 1. Disponível em: <<<https://www2.camara.leg.br/>>. Acesso em: 20. set. 2019.

CAMPOI, I. C. O livro “Direitos das mulheres e injustiça dos homens” de Nísia Floresta: **literatura, mulheres e o Brasil do século XIX**. História, v. 30, n. 2, p. 196-213,2011.

CNPQ, **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)**. Programa Mulher e Ciência. Disponível em: <http://memoria.cnpq.br/mulher-e-ciencia> . Acesso em: 10 dez 2019.

DUARTE, A. S; RAMOS, C. A. **A Matemática no BICE: Um Dossiê para o Período 2009.1 até 2016.2**. Trabalho de Conclusão de Piepex, UNIFAL, 2017.



FENELON, S; ALMEIDA, S. S. A histórica visita de Marie Curie ao Instituto do Câncer de Belo Horizonte. **Radiologia Brasileira**, v. 34, n. 4, p. vii-viii, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842001000400002script=sci\\_arttext&lng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842001000400002script=sci_arttext&lng=es)>. Acesso em: 11 dez. 2019.

IANNUZZI, L. El diagrama de lexis y la reerencia temporal de los datos. **Material Docente do Professor Luigi Iannuzzi**, 2012.

INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Censo da Educação Superior. Aumenta participação feminina em cursos de engenharia, 2003. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Censo da Educação Superior. Notas e Estatísticas. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censos/notas\\_e\\_estatisticas.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censos/notas_e_estatisticas.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2019.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Síntese de Indicadores Sociais. SIS 2010: Mulheres mais escolarizadas são mães mais tarde e têm menos filhos. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 out. 2019.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Síntese de Indicadores Sociais. SIS 2009: em dez anos, cai de 32,4% para 22,6% o percentual de famílias vivendo com até meio salário mínimo per capita. 9 out. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 7. out. 2010.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Aumento da participação de mulheres no mercado de trabalho: **mudança ou reprodução da desigualdade?**. 2009. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4056/1/bmt4105N\\_T\\_Aumento.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4056/1/bmt4105N_T_Aumento.pdf)>. Acesso em: 03. out. 2019.

LEE, J; MOON, S.; HEGA, R. L. Mathematics skills in early childhood: **exploring gender and ethnic patterns**. *Child Indicators Research*, v. 4, n. 3, p. 353-368, 2011.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: **crescimento, contrastes e um perfil de sucesso**. **Estudos avançados**, v. 17, n. 49, p. 271-284, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 03 out. 2019.

LOURO, G. L. Uma leitura da história da educação sob a perspectiva do gênero. Projeto História: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados de História**, v. 11, 1994. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/revph/article/viewFile/11412/8317>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

MILAN, L. A. **Estatística aplicada**. 2011. Disponível em: <<http://livresaber.sead.ufscar.br>>. Acesso em: 10. dez 2019.

MONARD, M. C; FORTES, R. P. M. Uma Visão da Participação Feminina nos Cursos de Ciência da Computação no Brasil. In: **V Congresso de la Mujer Latinoamericana em La Computacion. LAWCC**. 2013. p. 6-12. Disponível em: <<http://sites.labic.icmc.usp.br>>. Acesso em: 5 out. 2019.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Transformando nosso mundo: **A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015.

PEREIRA, A. C. F; FAVERO, N. A. L. G. **Historia da mulher no ensino superior e suas condições atuais de acesso e permanência**. 2017. Disponível em: <<https://educere.bruc.com.br/>>. Acesso em: 10. dez. 2019.

PIANA, C.F. B.; MACHADO, A. A.; SELAU, L. P. R. Estatística básica. **Depto de Matemática e Estatística da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas**, 2009.

R Core Team (2018). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 19. nov. 2019.

SAITOVITCH, E. B; LIMA, B. S; BARBOSA, M. C. Mulheres na Física: **Por que tão poucas?**. Mulheres na física, Santana-Livraria da Física, 2015. Disponível em: <<https://www.if-ufrgs.br/>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

SEDEÑO, E. A modo de introducción: **las mujeres en el sistema deficiencia y tecnología**. Las mujeres en el sistema deficiencia y tecnología. Estudios de casos, 2001.

SIVIERO, P. C. L. Diagrama de Lexis. **Material Docente da Professora Pamila Cristina Lima Siviero**, 2016.

SAPUNARU, R. A; MARINHO, G. A. Mulheres na Ciência: **Maria Gaetana Agnesi**. Revista Diaphonía, v. 3, n. 2, p. 145-158, 2017. Disponível em: <<http://saber.unioeste.br>>. Acesso em: 11 dez. 2019.

UNESCO. Decifrar o código: **educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)**. – Brasília, 2018. Disponível em: <<http://www.peaunesco-sp.com.br/encontros/nacional2018/>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

UNESCO. **Priority Gender Equality Action Plan 2014-2021**. Paris, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS. **Projeto político pedagógico – Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Economia**. Varginha: UNIFAL. 2017.