

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Curso Técnico Integrado em Informática
Aline de Novais Brandão

**Uso da Mineração de Dados para análise da presença feminina nos cursos técnicos da
Computação do IFBA**

**Seabra
2020**

Aline de Novais Brandão

**Uso da Mineração de Dados para análise da presença feminina nos cursos técnicos da
Computação do IFBA**

Monografia apresentada ao curso de Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus Seabra, como requisito para obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientadora: Prof.^a Mestra Luanna Azevedo Cruz
Coorientadora: Prof.^a Mestra Renata Oliveira Silva

**Seabra
2020**

Aline de Novais Brandão

**Uso da Mineração de Dados para análise da presença feminina nos cursos técnicos da
Computação do IFBA**

Monografia apresentada ao curso de Informática do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Bahia, campus Seabra, como requisito para obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientadora: Prof.^a Mestra Luanna Azevedo Cruz
Coorientadora: Prof.^a Mestra Renata Oliveira Silva

Data de aprovação: 04/11/2020.

Prof.^a Ma. Luanna Azevedo Cruz
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, campus Seabra

Prof.^a Maria Alice Oliveira Costa Leal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, campus Seabra

Prof.^a Ma. Renata Oliveira Silva
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, campus Seabra

Prof. Ma. Terezinha Gauri Leitão
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA, campus Seabra

Seabra

À minha família e amigos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal da Bahia pela excelência no ensino ofertado à comunidade, sem o qual a realização deste trabalho não seria possível.

Agradeço a todos/as profissionais que trabalham para a manutenção do Campus Seabra, em especial o corpo docente, por ampliar meus horizontes e me fazer enxergar a educação e a ciência como instrumentos para a mudança da realidade.

Às minhas orientadoras Luanna e Renata por confiarem na minha ideia e me ajudarem a lapidá-la; pela paciência, apoio e encorajamento.

Aos participantes do grupo UBUNTU, desativado no momento, mas cujas discussões contribuíram imensamente para a construção do meu olhar crítico, que hoje é atento às desigualdades existentes e determinado a questioná-las

“E, depois, elas mesmas, a partir de seus corpos mulheres, concebem a sua própria ressurreição e persistem vivendo.” (Conceição Evaristo)

RESUMO

A presença das meninas e mulheres em cursos da área da Computação ainda é inferior à masculina, quando comparadas. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é traçar, por meio do Processo de Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados e da Mineração de Dados, uma análise da participação feminina nos cursos técnicos da área da Computação, ofertados pelo Instituto Federal da Bahia, com enfoque no Campus Seabra. A pesquisa foi desenvolvida em cinco etapas que compreenderam as seguintes ações: levantamento bibliográfico; levantamento de dados do Sistema Unificado de Administração Pública; aplicação do formulário “Mulheres na área da Computação na rede IFBA”; Mineração de Dados com o *software Weka*; e análise dos resultados obtidos. Os resultados mostraram que as estudantes, em sua maioria: ingressaram na área por influência de familiares e amigos, e não por afinidade; já se sentiram inseguras e desestimuladas em algum momento do curso, pensando em abandoná-lo; reconhecem a existência da disparidade de gênero em seu ambiente escolar, apontando esse como um dos fatores responsáveis pelo desestímulo vivenciado; consideram que ter mulheres como docentes nessa área tem uma influência positiva no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, foi constatado que no Campus Seabra – cenário que configura o foco desta pesquisa –, as meninas são maioria dentre os ingressantes nos cursos da Computação, mas também são maioria dentre os discentes que evadem nesses cursos. Assim, concluímos que as mulheres e meninas têm uma presença representativa nos cursos técnicos da Computação ofertados pelo IFBA, ainda que essa área seja predominantemente masculina. É preciso refletir, entretanto, de que maneira as desigualdades de gênero que perduram nesse âmbito se configuram, a fim de que estratégias que assegurem a participação e a continuação do público feminino nessa área sejam desenvolvidas.

Palavras-chave: Mineração de Dados. Mulheres. Computação. Curso Técnico. Instituto Federal da Bahia

ABSTRACT

The presence of girls and women in computer courses is still lower than of men, when compared. In this way, the objective of this research is to trace, through the Knowledge Discovery Process in Database and Data Mining, an analysis of female participation in technical courses in the field of Computing, offered by the Federal Institute of Bahia, with a focus on the Seabra campus. The research was developed in 5 stages that included the following actions: bibliographic survey, survey of data from the Unified Public Administration System, application of the form “Women in Computing in the IFBA network”, Data Mining with the Weka software, and analysis of the results obtained. These results indicate that the girls, for the most part: entered the area due to the influence of family and friends, and not because of affinity; they claim to have already felt insecure and discouraged at some point during the course, thinking of abandoning it; recognize the existence of gender disparity in their school environment, pointing this as one of the factors responsible for the discouragement experienced; think that having women as teachers in this area has a positive influence on the teaching-learning process. In addition, it was found that at the Seabra Campus – scenario that sets the focus of this research -, girls are the majority among those entering Computer courses, but they are also the majority among students who drop out of these courses. It is necessary to reflect, however, how the gender inequalities that persist in this context are configured, so that strategies that ensure the participation and continuation of the female public in this area are developed.

Keywords: Data Mining. Women. Computing. Technical Course. Federal Institute of Bahia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Passos da Metodologia.....	24
Figura 2 – Tela inicial da Weka.....	28
Figura 3 – Tela de pré-processamento.....	28
Figura 4 – Tela de pré-processamento.....	29
Figura 5 – Iniciando a tarefa de Classificação.....	30
Figura 6 – Retorno da tarefa de Classificação.....	31
Figura 7 – Tela de pré-processamento dos dados.....	31
Figura 8 – Iniciando a tarefa de Associação.....	32
Figura 9 – Retorno da tarefa de Associação.....	33
Figura 10 – Iniciando a tarefa de Classificação.....	34
Figura 11 – Retorno da Tarefa de Classificação.....	34
Figura 12 – Discentes ingressantes por ano e sexo.....	36
Figura 13 – Respostas à questão “Antes de escolher o curso, você teve dúvidas ou medos em relação a ele?”.....	37
Figura 14 – Respostas à questão “O que te levou à escolha do curso?”.....	37
Figura 15 – Discentes evadidos por ano e sexo.....	38
Figura 16 – Respostas à questão “Após o ingresso no curso, você se sentiu desmotivada em algum momento e/ou pensou em desistir?”.....	39
Figura 17 – Respostas à questão “Quais fatores contribuem para o seu desestímulo em relação ao curso?”.....	39
Figura 18 – Discentes concluintes por ano e sexo.....	40
Figura 19 – Respostas à questão “Em quais disciplinas do curso você sentiu maior dificuldade?”.....	42
Figura 20 – Respostas à questão “Em quais disciplinas do curso você sentiu maior facilidade?”.....	43
Figura 21 – Respostas à questão “Você pretende continuar os estudos na área de Computação, após finalizar o curso técnico?”.....	44
Figura 22 – Respostas à questão “Quantas docentes mulheres da área da Computação você teve desde o ingresso no curso?”.....	44
Figura 23 – Respostas à questão “Com qual intensidade você percebe a desigualdade de gênero dentro do seu ambiente escolar?”.....	45

Figura 24 – Respostas à questão “Você acha que a desigualdade de gênero nos cursos da Computação afeta no seu desempenho acadêmico?”46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivos.....	14
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Mulheres na Ciência.....	15
2.2 Mulheres na Computação.....	16
<i>2.2.1 Mulheres no mercado de trabalho tecnológico.....</i>	<i>17</i>
<i>2.2.2 Mulheres na Computação: a mudança de panorama.....</i>	<i>18</i>
2.3 Processo de descoberta de conhecimento em Banco de Dados (KDD).....	19
<i>2.3.1 Mineração de Dados.....</i>	<i>20</i>
<i>2.3.2 Ferramentas para Mineração de Dados.....</i>	<i>21</i>
2.4 Trabalhos correlatos.....	22
3 METODOLOGIA.....	24
3.1 Levantamento bibliográfico.....	24
3.2 Levantamento e tratamento dos dados do SUAP.....	25
3.3 Aplicação do Questionário.....	26
3.4 Mineração de Dados: Weka.....	27
<i>3.4.1 Primeira etapa da Mineração de Dados: amostras obtidas no SUAP.....</i>	<i>29</i>
<i>3.4.2 Segunda etapa da Mineração de Dados: amostras obtidas por meio do formulário...31</i>	
3.5 Análise de dados.....	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
4.1 Mineração de dados coletados no SUAP.....	36
<i>4.1.1 Discentes ingressantes.....</i>	<i>36</i>
<i>4.1.2 Discentes evadidos.....</i>	<i>38</i>
<i>4.1.3 Discentes concluintes.....</i>	<i>40</i>
4.2 Mineração de dados coletados via formulário.....	41
<i>4.2.1 Associação.....</i>	<i>41</i>
<i>4.2.2 Classificação.....</i>	<i>42</i>
5 CONCLUSÃO.....	47
5.1 Limitações.....	48
5.2 Trabalhos futuros.....	48
REFERÊNCIAS.....	49

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FORMULÁRIO “MULHERES NA ÁREA DA COMPUTAÇÃO NA REDE IFBA”	53
---	-----------

1 INTRODUÇÃO

O protagonismo e a contribuição feminina no âmbito científico têm sido ofuscados historicamente, evidenciando o homem como único sujeito ativo na construção de conhecimento (SCHWARTZ et al., 2006). Ao passo que a ciência carrega os valores culturais da sociedade em que está inserida, e a sociedade acaba por construir e reforçar papéis atribuídos aos indivíduos baseando-se em seu sexo (SCOTT, 1995), o mal entendimento de que as mulheres não são sujeitas ativas na produção do saber científico se perpetua. Isso interfere na maneira como elas enxergam e se relacionam com a área.

Segundo o relatório da UNESCO (2018), apesar do crescimento no número de mulheres matriculadas no ensino superior nas últimas décadas, menos de um terço delas escolhem cursos na área das ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Ainda é comum que elas escolham, principalmente, áreas relacionadas a atributos supostamente femininos, tais como o cuidado e a sensibilidade, ingressando em cursos da área da saúde e das humanidades (MOREIRA; MATTOS; REIS, 2014).

O cenário dentro da área da Computação, por sua vez, não é distinto. Em 2013, as mulheres representavam somente 15,5% dos discentes matriculados em cursos da área no Brasil (PROGRAMARIA, 2020). Para além da falta de representação feminina na área – existente, porém não tão evidenciada quanto a masculina –, fatores do âmbito social, o contato prévio com a área, a influência no âmbito escolar e familiar são decisivos para que meninas e mulheres optem por esses cursos (FLORES, 2013).

O universo que compreende as meninas e mulheres discentes de cursos técnicos do nível médio na área da Computação não é comumente abordado em estudos científicos. Dessa forma, a presente pesquisa tem como intenção obter informações sobre a amplitude desta participação, e sobre a experiência das discentes enquanto mulheres numa área majoritariamente masculina. A vivência da pesquisadora e sua atuação em projetos que discutiram as relações de gênero e a diversidade sexual nos espaços escolares contribuiu para o fomento deste estudo. Acreditamos que as conclusões obtidas possam ser utilizadas para ampliar e estimular a participação feminina em cursos da Computação.

A igualdade de gênero é um dos 17 objetivos de desenvolvimento previstos para a agenda de 2030, acordados entre a Organização das Nações Unidas (ONU), os países e a sociedade civil. Dessa forma, ela deve ser estimulada em todos os ambientes, desde o acadêmico, onde as desigualdades de gênero nas áreas do conhecimento começam a ser evidenciadas, até o científico, onde seus reflexos permanecem (UNESCO, 2018). Essa

intervenção representa, para além da igualdade de gênero entre os indivíduos – assegurando o acesso aos mesmos ambientes e oportunidades –, o desenvolvimento de uma ciência diversa, com maiores perspectivas e maiores horizontes de atuação.

O Processo de Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados (KDD), como o próprio nome sugere, é um processo capaz de extrair padrões e informações de conjuntos de dados. Uma das etapas deste processo é a Mineração de Dados (MD), que utiliza de suas técnicas e algoritmos para a extração de conhecimentos anteriormente desconhecidos (FRACALANZA, 2009). Dessa forma, sua aplicação no contexto educacional se faz relevante, possibilitando a obtenção de resultados satisfatórios para a tomada de decisões lógicas.

Dito isso, o objetivo deste estudo é utilizar o KDD, a Mineração de Dados e suas técnicas de Classificação e Associação, para traçar uma análise sobre a presença feminina nos cursos técnicos da área da Computação no Instituto Federal da Bahia (IFBA), com enfoque no Campus Seabra. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizadas a plataforma SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) e o formulário “Mulheres na área de Computação na rede IFBA”. O intuito é de que o conhecimento obtido no processo permita a ampliação de sua participação e seu interesse por esses cursos, rompendo com estereótipos de gênero e mostrando que as mulheres têm a mesma capacidade de aprendizagem que os homens.

1.1 Objetivos

O objetivo geral do presente trabalho é realizar, por meio da Mineração de Dados, uma análise sobre a participação feminina dentro dos cursos de Computação do nível médio ofertados pelo Instituto Federal da Bahia, com enfoque no Campus Seabra.

Para alcançar o objetivo geral, os seguintes objetivos específicos deverão ser atingidos:

- Levantar dados sobre a relação de meninas ingressantes, evadidas e concluintes dos cursos técnicos em Informática ofertados pelo IFBA Campus Seabra;
- Levantar dados por meio de formulário para investigar a experiência das discentes da rede IFBA enquanto mulheres em cursos da área da Computação;
- Aplicar as técnicas de Classificação e de Associação da Mineração de Dados;

- Verificar, a partir dos resultados obtidos, existência ou não de especificidades em relação ao gênero e possíveis motivações, no âmbito dos cursos técnicos em Computação do IFBA.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção serão apresentados os principais conceitos que fundamentam esta pesquisa. Inicialmente, serão abordados assuntos relacionados à participação feminina na ciência, computação e mercado de trabalho, e em seguida, que envolvem o Processo de Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados e Mineração de Dados.

2.1 Mulheres na Ciência

Segundo Schwartz et al. (2006), durante os séculos XVII e XVIII, quando os laboratórios científicos ainda eram instalados no ambiente doméstico, o protagonismo feminino na experimentação científica era mais recorrente. Características tidas como intrínsecas às mulheres, como a capacidade de observação e de desenvolver trabalhos manuais, eram consideradas valiosas no processo de experimentação.

No entanto, a partir do século XIX, com a reestruturação do espaço acadêmico e da ciência, o envolvimento das mulheres passou a ser limitado ao ambiente familiar, deixando o homem no centro das descobertas científicas. Na tentativa de ingressar nas universidades, muitas mulheres chegaram a forjar suas identidades, passando-se por homens para ter acesso ao método científico (SCHWARTZ et al., 2006).

Na área da Computação não foi diferente. Mesmo com a contribuição de mulheres como Ada Lovelace (a primeira mulher considerada programadora) e Grace Murray Hopper (uma das desenvolvedoras da linguagem de programação COBOL), as conquistas femininas na área tendem a ser invisibilizadas, contribuindo para que esse campo seja majoritariamente dominado por homens e para que a mulher seja vista como desinteressada pelo campo tecnológico (MOREIRA; MATTOS; REIS, 2014).

Desde a infância, papéis sociais são atribuídos aos indivíduos baseados em seu sexo. As “brincadeiras de meninas”, por exemplo, estimulam a doação, o cuidado e a maternidade, enquanto as “brincadeiras de menino” estimulam a criatividade, o raciocínio lógico e o desenvolvimento físico (NASH 1993 apud Amaral et al., 2017). Esses papéis sociais acabam influenciando, mais tarde, na carreira escolhida.

A partir do Século XX, com a ascendência das discussões políticas em torno das demandas das mulheres, gênero se tornou uma categoria utilizada para explicar as expectativas criadas sob os comportamentos dos indivíduos, baseando-se em seu sexo biológico (LOURO, 1999). O sexo biológico, por sua vez, está relacionado ao órgão sexual e

ao conjunto de características físicas com que a pessoa nasceu, desencadeadas pela combinação de cromossomos; o sexo biológico pode ou não corresponder com a maneira como ela se identifica. Quando falamos sobre identidade de gênero, nos referimos à maneira como uma pessoa se identifica, se percebe e se autoafirma (DPE BA, 2019). Compreender esses termos nos permite a realização de uma análise mais completa e pertinente sobre a dinâmica das relações de gênero em nossa sociedade.

Segundo Moreira, Mattos e Reis (2014, p. 6), um estudo realizado pelo IPEA (IPEA, 2011) mostrou que há um maior quantitativo de mulheres em áreas “marcadamente femininas como pedagogia, enfermagem e áreas da saúde em geral, enquanto que existem áreas ainda marcadamente masculinas, como as Engenharias e a Ciência da Informação”.

De acordo com relatório da UNESCO Brasil (2018), o contato e as experiências com a área científica e tecnológica ainda na infância, na educação primária, podem vir a refletir no futuro envolvimento nesses campos. No entanto, esse contato não assegura a continuidade do interesse, visto que as meninas tendem a se desligar dessas áreas de conhecimento com o passar da idade e com maior frequência do que os meninos.

A UNESCO Brasil (2018) aponta também que a desigualdade de gênero nas áreas da matemática e das ciências torna-se mais evidente a partir da elevação do nível de ensino. Segundo dados da TIMSS *Advanced* interpretados em relatório da UNESCO Brasil (2018), nos cursos avançados de matemática e física oferecidos na educação de nível secundário de países desenvolvidos como a França, por exemplo, o desempenho das meninas mostra-se inferior em relação ao dos meninos.

2.2 Mulheres na Computação

Apesar do crescente investimento em Ciência e Tecnologia, a participação feminina nos cursos da área da Computação é inferior à masculina tanto em países desenvolvidos, quanto em países em desenvolvimento (MOREIRA; MATTOS; REIS, 2014).

Ainda que o número de mulheres matriculadas em cursos de graduação e mestrado tenha quase dobrado entre 2000 e 2014 em todo o mundo, elas ainda constituem apenas 30% dos discentes nas áreas de matemática, engenharias, ciências e tecnologia. Ademais, quando comparado ao ingresso nos cursos de mestrado, a participação feminina nos cursos de doutorado decaiu 7% (UNESCO Brasil, 2018).

No panorama brasileiro foi constatado que, embora as mulheres sejam maioria nos cursos superiores, em 2013 elas representavam apenas 15,5% dos matriculados na área da

Computação. Além disso, foi constatado que elas representam a maioria dentre os evadidos, abandonando o curso ainda no ano de ingresso (PROGRAMARIA, 2020).

Vários pesquisadores (POSSER; TEIXEIRA, 2016; FLORES, 2013; COUTO; DANTAS, 2014) comprovam essa realidade ao investigarem, em cursos superiores da área da Computação, o quadro de estudantes ingressantes e concluintes, fazendo um recorte de gênero.

Na Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Campus I em João Pessoa, por exemplo, dentre os 25 concluintes do bacharelado em Ciências da Computação no ano de 2013, apenas 2 (duas) foram mulheres (MOREIRA; MATTOS; REIS, 2014). De maneira semelhante, na Universidade de Passo Fundo (UPF), no Rio Grande do Sul, dentre os 43 formandos do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas no ano de 2015, apenas 2 (duas) foram mulheres (POSSER; TEIXEIRA, 2016).

O declínio do interesse feminino por cursos dessa área, além de acentuar a desigualdade de gênero no ambiente de trabalho, pode fazer com que esse mercado, que apresenta constante crescimento, careça de mão de obra especializada dentro de alguns anos (FLORES, 2013).

2.2.1 Mulheres no mercado de trabalho tecnológico

Segundo Ribeiro et al. (2019), em 2014 as mulheres ocupavam menos de 30% dos cargos da área da Computação no Brasil. Sua remuneração, quando comparada à de um homem desempenhando a mesma função, chega a ser 14% inferior. Ainda segundo esse estudo, as mulheres são minoria em 81% das empresas da área, sendo que apenas 19% dessas empresas se preocupam em promover a diversidade de gênero no ambiente de trabalho.

De acordo com dados divulgados no ano de 2019 pela *Microsoft*, no Brasil apenas 25% dos empregados em áreas técnicas de Tecnologia da Informação (TI) são do sexo feminino (COSTA, 2019). Na empresa *Facebook*, elas representam apenas 33% do quadro de funcionários, enquanto na empresa *Google* representam apenas 31% (MONTEIRO, 2017).

Dentre os/as participantes do estudo produzido por Ribeiro et al. (2019), 71% afirmam já ter presenciado algum tipo de discriminação contra a mulher no âmbito da computação, enquanto 31% se manifesta capaz de perceber a disparidade salarial existente entre trabalhadores do sexo feminino e do sexo masculino.

A discriminação de gênero, também chamada de sexismo, é a discriminação ou o preconceito dirigido a um indivíduo baseado em seu sexo ou gênero. O sexismo é

vivenciado majoritariamente por mulheres, uma vez que os papéis sociais e a ideia de superioridade entre os gêneros ainda ditam os mecanismos de nossa sociedade (DIOTTO; SOUTO, 2018). Essa discriminação pode vir a assumir diversas facetas, de maneira explícita ou implícita. Ela se mostra escancaradamente em episódios como o assédio moral ou sexual vivenciados por mulheres em seus ambientes de trabalho, ou timidamente, na variação existente entre os salários de homens e mulheres desempenhando a mesma função.

Para além dos papéis sociais atribuídos aos sexos, que implicam num conjunto de estereótipos que passam a ser esperados dos indivíduos (LOURO, 1998), existem outros fatores envolvidos na ausência de mulheres no campo tecnológico e das ciências exatas, conforme destacado pela UNESCO Brasil (2018, p.43):

o interesse das meninas em STEM está intimamente ligado à sua percepção de autoeficácia e desempenho, bem como é altamente influenciado pelo seu contexto social, o que inclui as expectativas de seus pais seus pares do sexo feminino, ameaças de estereótipos e a mídia.

Conforme relatório da UNESCO Brasil (2018), condições e relações do âmbito individual, familiar, escolar e social podem corroborar para o distanciamento de meninas e mulheres do campo das engenharias, ciências, tecnologia e matemática.

Agregado ao material produzido por Ribeiro et al. (2019), as mulheres que atuam em empresas do campo da Computação, entrevistadas durante a elaboração de seu estudo, relatam já ter sofrido preconceitos dentro do âmbito de trabalho. Esses preconceitos incluem questionamentos quanto a seu matrimônio e sua maternidade, subestimação de sua capacidade, ser alvo de piadas preconceituosas, e represálias quanto às suas vestimentas.

Entretanto, apesar das dificuldades percebidas, 59,8% das mulheres entrevistadas se consideram satisfeitas com sua profissão, enquanto 29,3% se consideram muito satisfeitas. Apesar de notarem uma certa ansiedade e insegurança quanto ao mercado de trabalho, reconhecem em si mesmas a capacidade de uma efetiva atuação (RIBEIRO et al., 2018).

Diante desse cenário, torna-se essencial a investigação aprofundada sobre a participação feminina na área da Computação, a fim de que, através desses estudos, seja possível identificar e reverter as variáveis envolvidas no processo de exclusão do público feminino desse âmbito. Essa percepção possibilita, também, a promoção de intervenções que estimulem a maior igualdade de gênero na área, tanto nos cursos quanto no mercado de trabalho.

Contudo, uma vez que o conhecimento científico, ainda que produzido de maneira ética e impessoal, carrega os valores morais e culturais pertencentes à sociedade em que são desenvolvidos, essa tarefa não se configura como fácil, como conclui Schiebinger:

a ciência moderna é um produto de centenas de anos de exclusão das mulheres, o processo de trazer mulheres para a ciência exigiu, e vai continuar a exigir, profundas mudanças estruturais na cultura, métodos e conteúdo da ciência (Schiebinger, 2001:37 apud Schwartz et al., 2006, p. 261).

2.2.2 Mulheres na Computação: a mudança de panorama

A ONU construiu um plano de ação, juntamente aos países que demonstraram interesse, que tem como finalidade alcançar 17 objetivos de desenvolvimento sustentável até o ano de 2030 (ONU BRASIL, 2020). Um desses objetivos é alcançar maior igualdade de gênero, e é nesse sentido que iniciativas têm sido desenvolvidas no campo da Computação.

O projeto “ProgramADAs”, desenvolvido na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), tem como objetivo aumentar a participação de mulheres no curso de Sistemas de Informação (SI), ofertado pela universidade. Com início em 2018, ele busca superar os estigmas arraigados na sociedade sobre as mulheres na tecnologia. Através de oficinas, palestras e treinamentos com alunas do ensino médio público e particular, o projeto empenha-se em ampliar o número de discentes no curso de SI (PROGRAMADAS, 2020).

O site “Mulheres na Computação” foi desenvolvido pela cientista da Computação e mestre em Ciências Camila Achutti, a qual já trabalhou em empresas conhecidas no meio tecnológico, tais como a *Google*, *Intel* e *IBM*. Esse espaço tem como intuito promover discussões e difundir assuntos relacionados à tecnologia sob uma perspectiva feminina. Além disso, o site conta com uma “vitrine” onde são exibidas vagas em diferentes empresas, em vários ramos da tecnologia (MULHERES NA COMPUTAÇÃO, 2020).

O “progra{m}aria” é um site desenvolvido por mulheres interessadas na área da programação, embora sejam profissionais de outras áreas. Ele tem como finalidade promover atividades de programação, utilizando de artifícios como reportagens, tutoriais e entrevistas, que objetivam motivar e incentivar mulheres a se envolverem nesse setor (PROGRAMARIA, 2020).

Todas essas são atividades desenvolvidas por mulheres e direcionadas ao público feminino. Apesar das diferenças na metodologia adotada em cada caso, todas elas têm a mesma proposição: estimular a participação de mulheres e meninas do âmbito tecnológico, tornando-as mais seguras e capacitadas para o envolvimento na área, contribuindo assim para uma maior igualdade de gênero.

2.3 Processo de descoberta de conhecimento em Banco de Dados (KDD)

Com o crescente aumento na produção de dados, sejam esses de domínio público ou privado, cresceu também a necessidade de mecanismos eficientes que tornem possível uma análise correta e segura desse conjunto de elementos (CORTÊS; PORCARO; LIFSCHITZ, 2002).

O procedimento que busca descobrir conhecimento em uma base de dados é conhecido como KDD (*Knowledge Discovery and Data Mining*). Esse procedimento é capaz de identificar padrões e informações que sejam úteis e compreensíveis a partir da análise dos dados que compõe a base (FRACALANZA, 2009).

Para tal feito, o KDD utiliza-se de um processo sistemático de etapas (SANTOS, 2009):

- a) Seleção dos dados – organização de uma base de dados composta apenas por dados relevantes para a descoberta de conhecimento;
- b) Limpeza dos dados – remoção de dados incoerentes que possam distorcer a análise;
- c) Transformação dos dados – conversão dos dados para diminuição da quantidade de variáveis envolvidas no processo;
- d) Mineração de dados – aplicação de técnicas avançadas e algoritmos de análise de dados para a identificação de padrões dentro dos dados selecionados;
- e) Interpretação e avaliação dos resultados – interpretação dos resultados obtidos na etapa de mineração, avaliando sua pertinência;
- f) Aplicação dos resultados – possibilidade de resolução de questionamentos e conflitos através da aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o processo.

2.3.1 *Mineração de Dados*

A Mineração de Dados é um dos passos a serem executados no processo de descoberta de dados. Ela utiliza de técnicas avançadas de análise, a fim de interpretar e gerar informações úteis que possam ser utilizadas para obter previsões futuras de determinado campo, assim como para a tomada de decisões lógicas (COUTO; DANTAS, 2014).

Dentre as técnicas comumente utilizadas no processo de mineração de dados, pesquisadores destacam (COUTO; DANTAS, 2014; FRACALANZA, 2009; SANTOS, 2009):

- a) Classificação: identifica à qual classe conhecida e existente um dado pertence, a partir da análise de seus atributos e das características pré-definidas da classe.
- b) Clusterização: conhecido também como agrupamento, essa técnica identifica e agrupa dados com similaridade entre si, sem a necessidade de criação de classes anterior ao processo. Dessa forma, dados semelhantes são agrupados num mesmo grupo, enquanto dados com discordância são agrupados em grupos distintos.
- c) Regressão: semelhante à classificação, essa técnica consiste em atribuir a uma variável um valor numérico real, baseando-se nas variáveis disponíveis para análise.
- d) Associação: essa técnica se baseia em identificar fatores que associam dados de grupos distintos e sua relação de dependência, a fim de prever um comportamento comum aos dados.

De acordo com Raminelli e Santos (2019, p. 3), o objetivo principal da mineração de dados é “obter informações não-triviais de um banco de dados por meio de técnicas e algoritmos”. A partir das etapas de obtenção, compreensão, preparação, modelação e avaliação dos dados, é possível identificar relações entre as informações, produzindo conhecimentos anteriormente desconhecidos (HOED, 2016).

2.3.2 *Ferramentas para Mineração de Dados*

Existem diversas ferramentas para MD, dentre elas destacam-se a *Weka*, *RapidMiner* e *Orange*, detalhadas a seguir.

2.3.2.1 Weka

O *Weka* (*Waikato Environment for Knowledge Analysis*) é um *software* desenvolvido por estudantes da Universidade de Waikato, na Nova Zelândia. Escrito na linguagem de programa Java, o *software* possui licença aberta, podendo assim ser utilizado e modificado livremente (COUTO; DANTAS, 2014).

O programa oferece aos usuários, por meio de técnicas da Mineração de Dados, a possibilidade de analisar uma base de dados a fim de extrair e identificar padrões que facilitem a descoberta de hipóteses e resultados. Para isso, o conjunto de dados a ser processado precisa, necessariamente, ser da extensão ARFF, formato próprio de arquivos executáveis pela ferramenta (COUTO; DANTAS, 2014).

Além disso, o *Weka* dispõe da capacidade de executar todos os passos da Mineração de Dados, que vão desde a preparação dos dados até a exibição dos resultados. Esse fator, juntamente à sua interface simples e intuitiva, faz com que o programa seja popular entre as pesquisadoras e pesquisadores da área de análise de dados (VILARINHO, 2017).

2.3.2.2 RapidMiner

RapidMiner é uma ferramenta de código aberto amplamente utilizada por organizações e instituições de ensino em todo o mundo para a manipulação de dados (RAPIDMINER, 2020). O *software* proporciona aos seus usuários funcionalidades da Mineração de Dados e do aprendizado de máquina, tais como as oferecidas pela ferramenta apresentada anteriormente, a *Weka*. No entanto, um de seus diferenciais está na variabilidade de formatos suportados na entrada de dados (SANTOS, 2009).

Além do citado, segundo Cardoso (2017), o *RapidMiner* apresenta boa usabilidade, contando com uma interface moderna e intuitiva; e conta com uma extensa biblioteca de algoritmos, que muitas vezes contempla as necessidades do usuário, minimizando então a obrigatoriedade da utilização de código fonte.

2.3.2.3 Orange

A *Orange Data Mining* é uma ferramenta para Mineração de Dados distribuída segundo os termos da licença GNU, portanto o *software* pode ser redistribuído e modificado

livremente. Essa aplicação conta com recursos que buscam auxiliar os usuários inexperientes. O site oferece tutoriais gratuitos, e na própria ferramenta são disponibilizados exemplos que facilitam a experiência com a ferramenta. Além disso, a interface intuitiva contribui para melhor comunicação com o usuário (ORANGE, 2020).

Outra de suas vantagens é quanto ao formato de dados aceito como entrada: a *Orange* recebe dados do *Excel*, planilhas *Google*, e bancos SQL. A utilização de programação não é imprescindível para a utilização dessa ferramenta, entretanto, para usuários especialistas, ela possibilita a utilização da linguagem de programação Python (ORANGE, 2020).

2.4 Trabalhos correlatos

O processo de descoberta de conhecimento através da mineração de dados é amplamente utilizado por diferentes áreas. De acordo com Fracalanza (2009), as técnicas de mineração de dados são utilizadas no âmbito financeiro, com o intuito de analisar investimentos; no âmbito comercial, para o aprimoramento de vendas através da sugestão de produtos e da identificação do perfil do consumidor; no âmbito da saúde, para prevenção e diagnóstico de enfermidades.

Com o intuito de categorizar os clientes que adquiriram itens de uma distribuidora de produtos farmacêuticos, Cardoso (2017) empregou a Mineração de Dados e sua técnica de Classificação na área de *Marketing*. Essa aplicação possibilitou a tomada de decisões lógicas de maneira efetiva para a empresa.

De maneira semelhante, Hoed (2016) utilizou a técnica de associação, por meio do algoritmo *Apriori*, para a tarefa de mineração de dados, objetivando descobrir os aspectos responsáveis pela evasão em cursos superiores da área de Computação. A tarefa encontrou relações existentes entre os dados que compõem o conjunto estudado.

Analogamente, Maciel e Vinholes (2019) utilizaram a técnica de associação, junto ao algoritmo *Apriori*, para a descoberta de conhecimento em uma base de dados referentes à violência contra a mulher no estado do Rio Grande do Sul. Através deste estudo pretendem desenvolver estratégias de combate à violência de gênero.

Assim como os trabalhos citados anteriormente, essa pesquisa pretende utilizar das técnicas de classificação e associação para minerar dados, apoiadas aos algoritmos J48¹ e

¹O J48 é um algoritmo comumente utilizado por conta de sua eficiência em obter árvores de decisão pertinentes, associando os atributos a uma classe (VILARINHO, 2017).

*Apriori*². O *software* selecionado para desempenhar a tarefa foi o *Weka*. O conjunto de dados selecionado para análise, no entanto, se distingue por referir-se a um público que não é constantemente abordado. Os dados pertencem ao público discente do sexo feminino presente nos cursos técnicos da área da Computação dos *campi* que compõem o IFBA. Além de trabalhar as relações de gênero nos cursos de nível médio da Computação, essa pesquisa também foca no cenário do Campus Seabra, localizado no interior da Bahia.

²O *Apriori* um algoritmo de associação bastante utilizado devido à sua capacidade de processar grandes volumes de dados e de gerar múltiplas análises consecutivas (ROMÃO et al., 1999 apud Hoed, 2016).

3 METODOLOGIA

O presente estudo é de natureza descritiva, uma vez que tem como objetivo “a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2002, p. 42). Quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e de levantamento. Bibliográfica, uma vez que implicou no estudo teórico de artigos, livros, teses e dissertações, para enriquecer os conhecimentos acerca do tema; e de levantamento, por envolver a solicitação de informações a um grupo de pessoas sobre o problema estudado para, posteriormente, por meio de abordagem quantitativa, obter as conclusões correspondentes aos dados coletados (GIL, 2002). Os procedimentos adotados para fomento da pesquisa são exibidos na Figura 1.

Figura 1– Passos da Metodologia



3.1 Levantamento bibliográfico

Com o intuito de conhecer historicamente a participação das mulheres nas ciências – sobretudo na Computação –, assim como identificar no panorama atual a sua participação nos cursos superiores e no mercado de trabalho referentes a essa área, foram analisados artigos, monografias, dissertações, livros, relatórios e sites. De maneira análoga, foram estudados materiais de natureza científica, pertinentes ao KDD e à MD. O levantamento bibliográfico foi parte essencial na fundamentação desta pesquisa, uma vez que

forneceu o respaldo para sua realização e possibilitou o delineamento e a esquematização das etapas posteriores.

3.2 Levantamento e tratamento dos dados do SUAP

Os dados manipulados na segunda etapa da construção da pesquisa foram coletados do SUAP³. Esse sistema, por sua vez, dispõe da relação de discentes matriculados, ingressos, evadidos e concluintes anualmente na Instituição.

Os dados coletados para análise foram referentes aos discentes do IFBA Campus Seabra, especificamente, uma vez que eles são o foco deste trabalho. Esses dados, no entanto, são organizados indiscriminadamente em planilhas (formato .xls), não havendo divisões baseadas em parâmetros como o curso e sua modalidade.

Os tipos de amostras utilizadas para análise foram: discentes concluintes referentes ao período compreendido entre 2015 e 2019; evadidos, referente ao período de 2013 a 2019; e ingressantes entre os anos de 2013 e 2019. Essas amostras receberam o seguinte tratamento:

1. Limpeza dos dados: as planilhas iniciais disponibilizam os atributos: número de matrícula, nome do aluno, curso, diretoria e modalidade. Os atributos de nome e curso foram mantidos, necessários para a análise desenvolvida, enquanto os demais foram descartados;
2. Seleção de acordo com o curso: uma vez que os discentes não estão organizados de acordo com o curso e sua modalidade, foram filtrados os estudantes referentes aos cursos técnico e subsequente em Informática;
3. Seleção de acordo com o sexo⁴: dentro da relação de discentes dos cursos da área da Informática, o atributo “sexo” foi criado. Como a instituição não disponibiliza nessa tabela dados referentes ao sexo biológico de cada discente, essa seleção se baseou na análise de seus nomes;
4. Transformação dos dados: as modalidades do curso foram divididas em duas categorias numéricas: o número 18 refere-se ao curso técnico na modalidade integrada, enquanto o número 19 refere-se à modalidade subsequente. Já os

³ O SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública) é um sistema desenvolvido pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), que tem como proposição organizar os processos administrativos e de ensino do Instituto Federal. Ele foi disponibilizado e implantado também no IFBA, sofrendo alterações para atender as necessidades específicas da instituição (INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE, 2020).

⁴ É essencial salientar que aqui utilizamos sexo como parâmetro, e não gênero, pois não é possível identificar a identidade de gênero do/a discente apenas com base em seu nome.

atributos de sexo assumiram os valores “F” para sexo feminino e “M” para masculino;

5. Formatação dos dados agrupados: após a limpeza e transformação dos dados coletados, eles foram agrupados e convertidos em planilhas com formato .csv, formato que possibilita a transformação final para a formatação .arff, tipo de arquivo aceito pela ferramenta *Weka*.

3.3 Aplicação do Questionário

Como apoio às amostras coletadas no SUAP, foi estruturado um formulário desenvolvido na aplicação gratuita *Google Forms*, para levantamento de dados mais amplo. Esse formulário foi disponibilizado às discentes matriculadas nos *campi* do IFBA que ofertam cursos técnicos na área da Computação: Barreiras, Brumado, Camaçari, Eunápolis, Euclides da Cunha, Feira de Santana, Ilhéus, Irecê, Jacobina, Jequié, Paulo Afonso, Porto Seguro, Santo Amaro, Salvador, Santo Antônio, Seabra, Ubaitaba, Valença e Vitória da Conquista.

O formulário, de título “Mulheres na área de Computação na rede IFBA”, é composto por 29 questões (Apêndice A). Essas questões são subdivididas em quatro seções: informações básicas, experiência anterior, motivos para ingresso e experiência no curso.

O *link* que direciona à pesquisa, juntamente à exposição de seus propósitos e objetivos, foi encaminhado aos e-mails das coordenações de curso dos referidos *campi*. O intuito era de que as coordenações encaminhassem esse link para os e-mails pertencentes às turmas. O formulário tem como finalidade:

- Identificar a existência de experiência prévia com a área da Computação antes do ingresso no curso, e o caráter dessa experiência;
- Conhecer as motivações encontradas pelas discentes para o ingresso na área da Computação;
- Informar-se a respeito da experiência que as discentes vivenciam enquanto mulheres em um curso da área da Computação.

Como constatado no levantamento bibliográfico realizado, o campo da Computação tem participação predominantemente masculina. Dessa forma, alguns dos itens pertencentes ao formulário indagam acerca da desigualdade de gênero que pode existir nesse âmbito.

Levando em consideração a integridade e o sigilo das informações, não foram coletados dados pessoais relativos às participantes do estudo, como nome ou qualquer tipo de

contato. O conjunto de dados reunido, composto pelas respostas de 122 discentes, foi utilizado exclusivamente para fins acadêmicos e científicos. Essa amostra de dados, por sua vez, recebeu o seguinte tratamento:

- a) Limpeza dos dados: uma vez que para a tarefa de Mineração de Dados não seria pertinente a uso das respostas abertas coletadas no formulário, essas foram excluídas da planilha inicial, de formato .xls, e gravadas separadamente para uso posterior;
- b) Transformação dos Dados: as questões são agora representadas pela letra Q e seu número na ordem de disposição no formulário. Esse contém três tipos de questões:
 - Caixa de seleção, em que a discente pode selecionar mais de uma opção. Nesse caso, as respostas recebidas assumiram valor binário, “1” quando a alternativa foi marcada, e “0” quando não escolhida;
 - Alternativa única, em que a discente deve selecionar apenas uma das respostas disponíveis. As opções selecionadas assumem o valor numérico relativo à ordem em que a resposta aparece no formulário;
 - Alternativa única de afirmação e negação, onde são possíveis as opções “Sim” ou “Não”. O valor “Não” foi representado pela letra “N”, enquanto “Sim” foi representado pela letra “S”.
- c) Formatação dos dados reagrupados: os dados foram convertidos em planilhas com formato .csv, e posteriormente para o formato .arff, passo necessário para a tarefa de Mineração.

3.4 Mineração de Dados: Weka

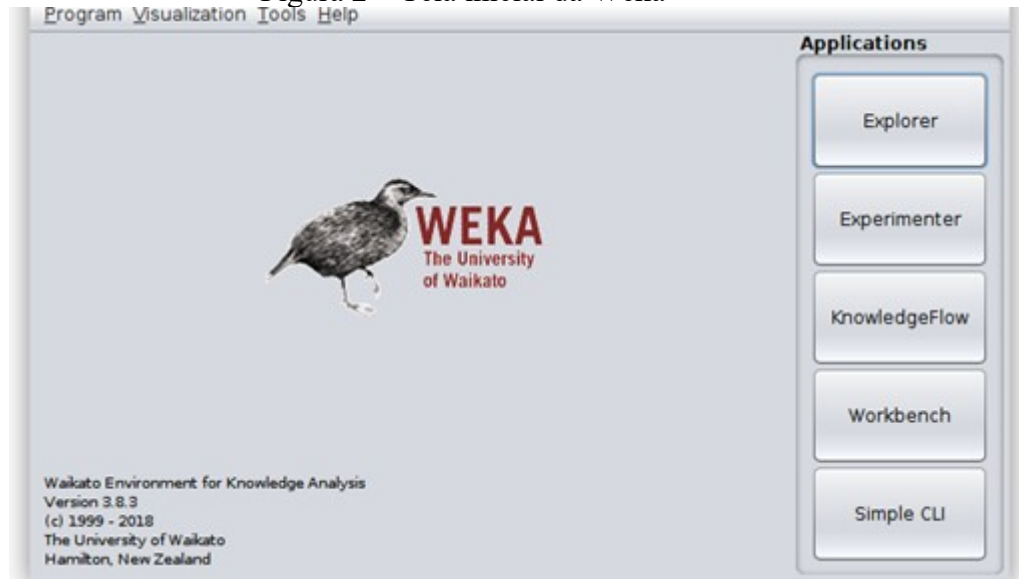
O *software Weka* foi selecionado para o desenvolvimento deste estudo pois, além de possibilitar a realização de todas as etapas do KDD, é uma aplicação multiplataforma, de código aberto, que possui uma extensa biblioteca de técnicas e algoritmos utilizados na Mineração de Dados. A interface escolhida para a execução da tarefa foi a *Explorer*, uma vez que é simples, intuitiva e proporciona melhor experiência a usuários iniciantes, fornecendo dicas e menus interativos.

Ao inicializar a ferramenta, adquirida gratuitamente no *site*⁵, nos é apresentada sua tela inicial, que pode ser vista na Figura 2. O canto esquerdo da tela contém informações

⁵ <https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/>

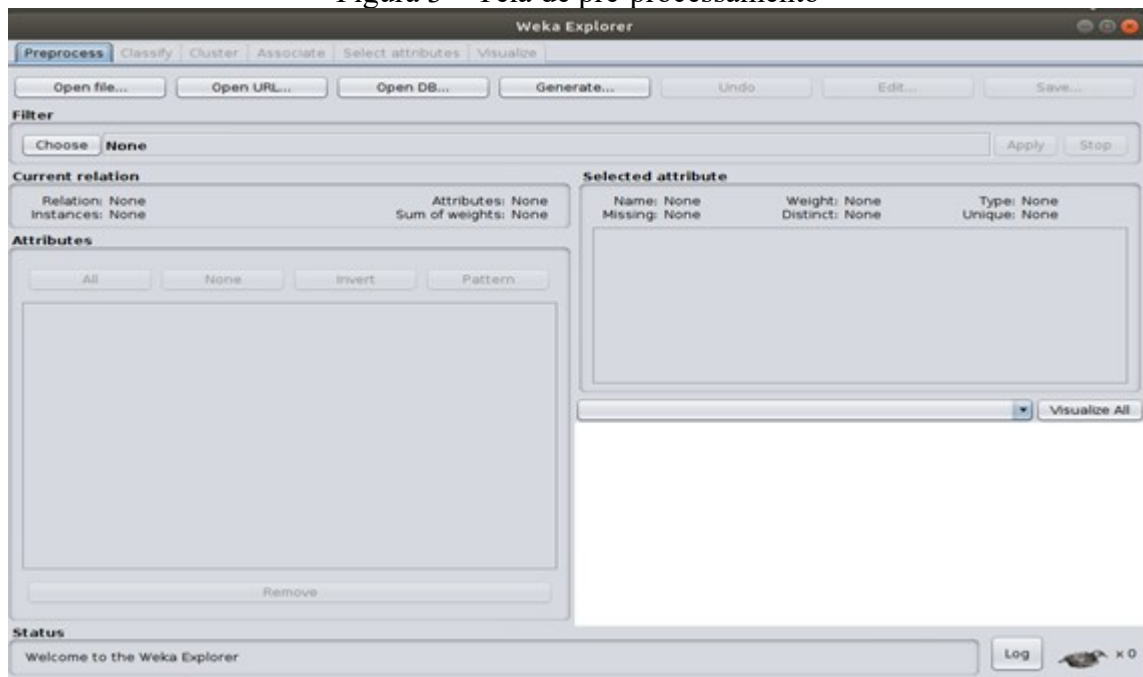
sobre seu desenvolvimento, logo abaixo do ícone da aplicação – o pássaro *Weka*, fonte de inspiração para o desenvolvimento da ferramenta. O canto direito, por sua vez, apresenta, além do botão de acesso às três interfaces gráficas, as opções *Workbench* e *Simple CLI* que possibilitam, respectivamente, a conexão a um banco de dados exterior e a execução de tarefas por meio de linhas de código na linguagem de programação Java.

Figura 2 – Tela inicial da Weka



Selecionando a interface *Explorer* entramos na tela de pré-processamento, conforme mostra a Figura 3, onde localizam-se as opções para abrir a coleção de dados desejada (selecionar arquivos do computador ou acessar um conjunto de dados remoto).

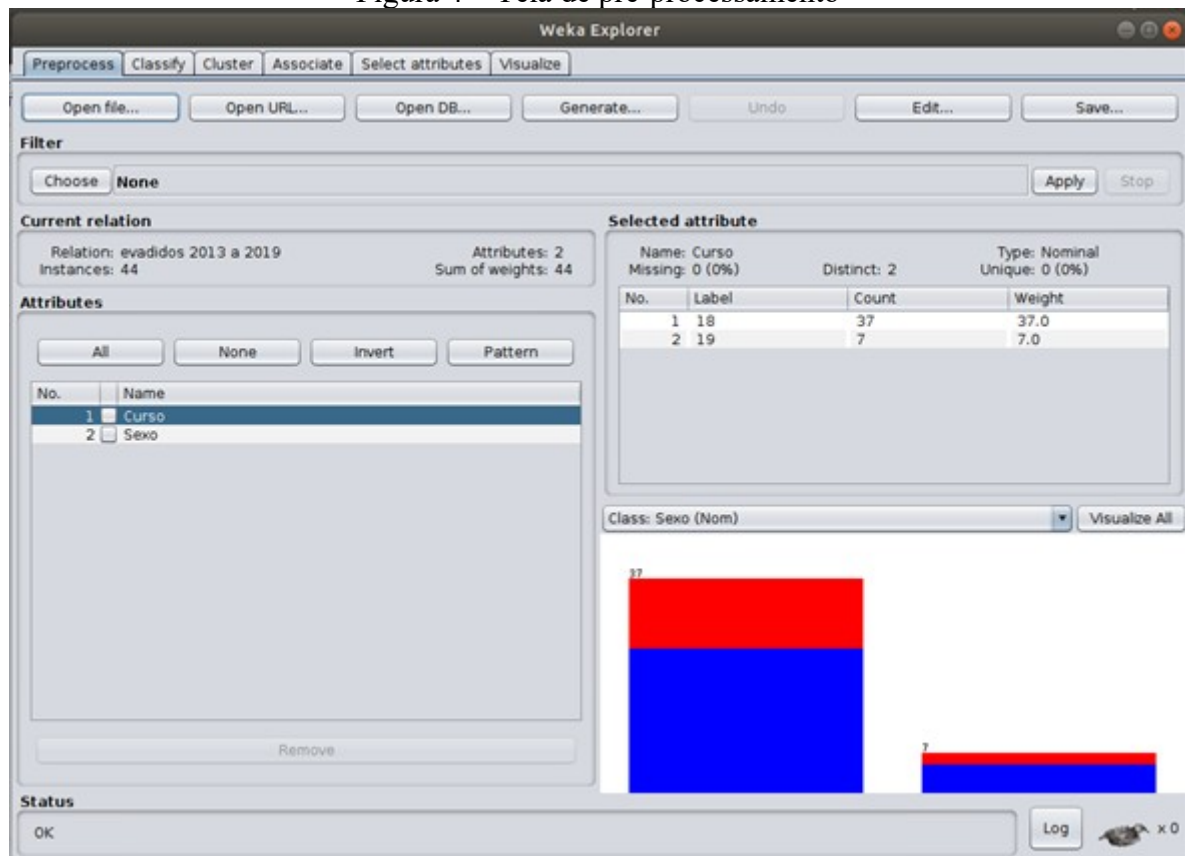
Figura 3 – Tela de pré-processamento



3.4.1 Primeira etapa da Mineração de Dados: amostras obtidas no SUAP

Para a realização da primeira etapa da Mineração de Dados foram utilizadas as amostras obtidas por meio da plataforma SUAP, após seu efetivo processo de tratamento, descrito na subseção 3.2. Após o carregamento do conjunto de dados, podemos visualizar informações referentes a eles, como a quantidade de atributos e instâncias existentes. Localizado no canto direito inferior da tela está um quadro, que apresenta graficamente uma análise inicial dos dados selecionados. Na barra localizada na parte superior da tela encontram-se as técnicas de Mineração de Dados suportadas pela ferramenta: Classificação, Clusterização e Associação. Ainda nessa barra existem opções para visualização e seleção de atributos, como mostra a Figura 4.

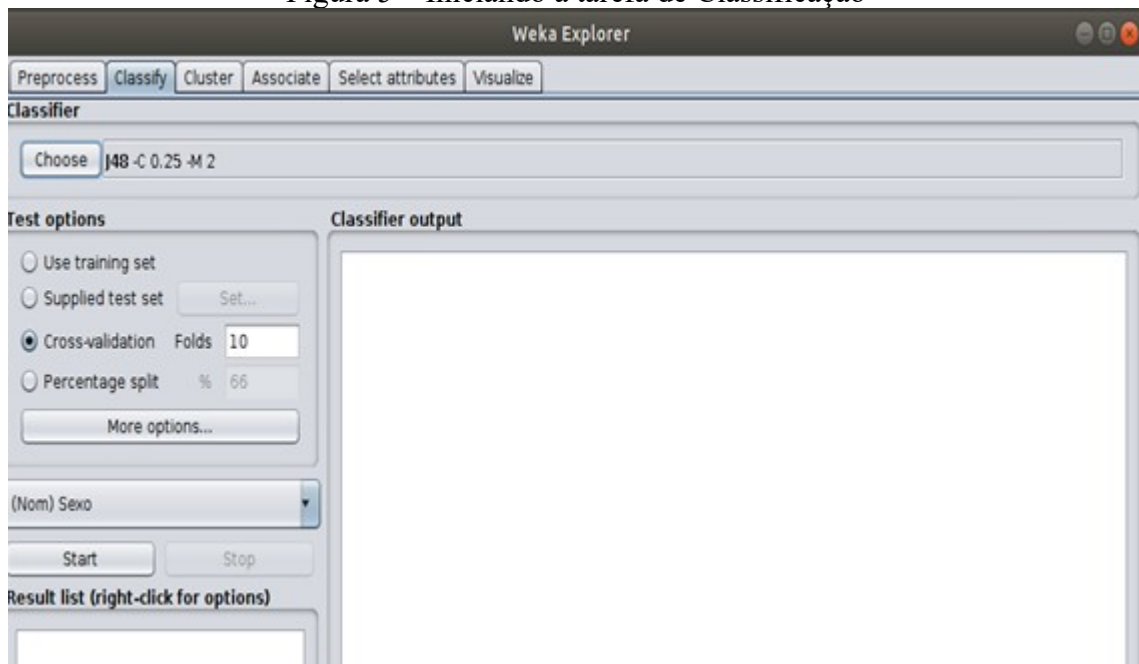
Figura 4 – Tela de pré-processamento



Com o propósito de obter a relação de discentes do sexo feminino em cada uma das categorias de ingressantes, evadidos e concluintes dos cursos técnicos do IFBA Campus Seabra, ao longo dos anos, foi utilizado o método de Classificação. O método possibilita a ordenação de instâncias com base em atributos parecidos, por isso foi aplicado. Após a escolha desse método na barra superior de menu, selecionamos também o algoritmo que será utilizado para a tarefa de mineração. O algoritmo J48, escolhido para essa tarefa, se encontra na subpasta *trees*.

O J48 é um algoritmo comumente utilizado por conta de sua eficiência em obter árvores de decisão pertinentes, associando os atributos a uma classe (VILARINHO, 2017), e por isso foi designado para essa etapa da Mineração de Dados. Após selecioná-lo, marcamos a opção de teste *Use Training Set*, que utiliza o mesmo conjunto de dados para teste e para apresentar o resultado definitivo. Em seguida, selecionamos o parâmetro para determinar a classe, no nosso caso o parâmetro “sexo”, e então o botão *Start* para iniciar a classificação, conforme a Figura 5.

Figura 5 – Iniciando a tarefa de Classificação



Após concluída a classificação dos dados, visualizamos uma tela contendo informações referentes a sua execução: quantidade de instâncias analisadas corretamente, quantidade de erros, e valores obtidos através da tarefa, como mostra a Figura 6. Existe também a opção de visualizar a árvore gráfica estruturada no procedimento.

Figura 6 – Retorno da tarefa de Classificação

```

Classifier output

=== Evaluation on training set ===

Time taken to test model on training data: 0.01 seconds

=== Summary ===

Correctly Classified Instances      40          56.338 %
Incorrectly Classified Instances    31          43.662 %
Kappa statistic                     0
Mean absolute error                 0.492
Root mean squared error            0.496
Relative absolute error             99.9553 %
Root relative squared error        99.9994 %
Total Number of Instances          71

=== Detailed Accuracy By Class ===

              TP Rate  FP Rate  Precision  Recall  F-Measure  MCC      ROC Area  PRC Area  Class
              1,000   1,000   0,563     1,000   0,721     ?       0,500    0,563    F
              0,000   0,000   ?         0,000   ?         ?       0,500    0,437    M
Weighted Avg.  0,563   0,563   ?         0,563   ?         ?       0,500    0,500

=== Confusion Matrix ===

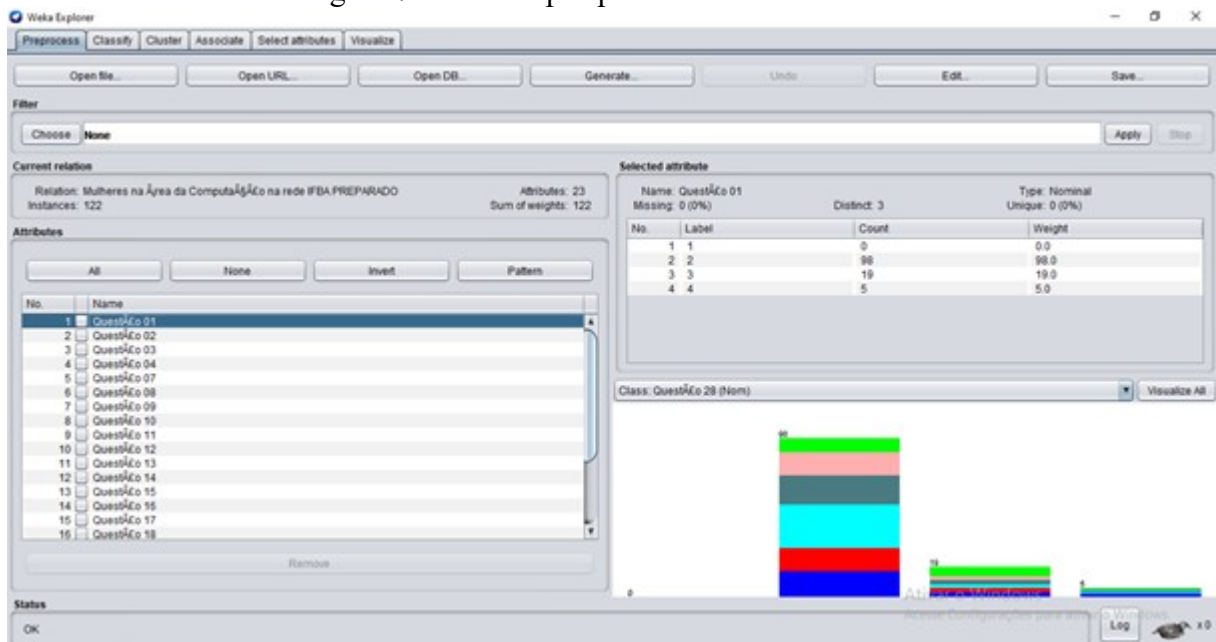
 a b  <-- classified as
40 0 | a = F
31 0 | b = M

```

3.4.2 Segunda etapa da Mineração de Dados: amostras obtidas por meio do formulário

Na tela inicial da interface *Explorer*, iniciamos o carregamento dos dados utilizados nessa etapa, referentes às respostas adquiridas no formulário “Mulheres na área de Computação na rede IFBA”. Após o carregamento, como na primeira etapa, podemos visualizar informações gráficas do pré-processamento dos dados (Figura 7).

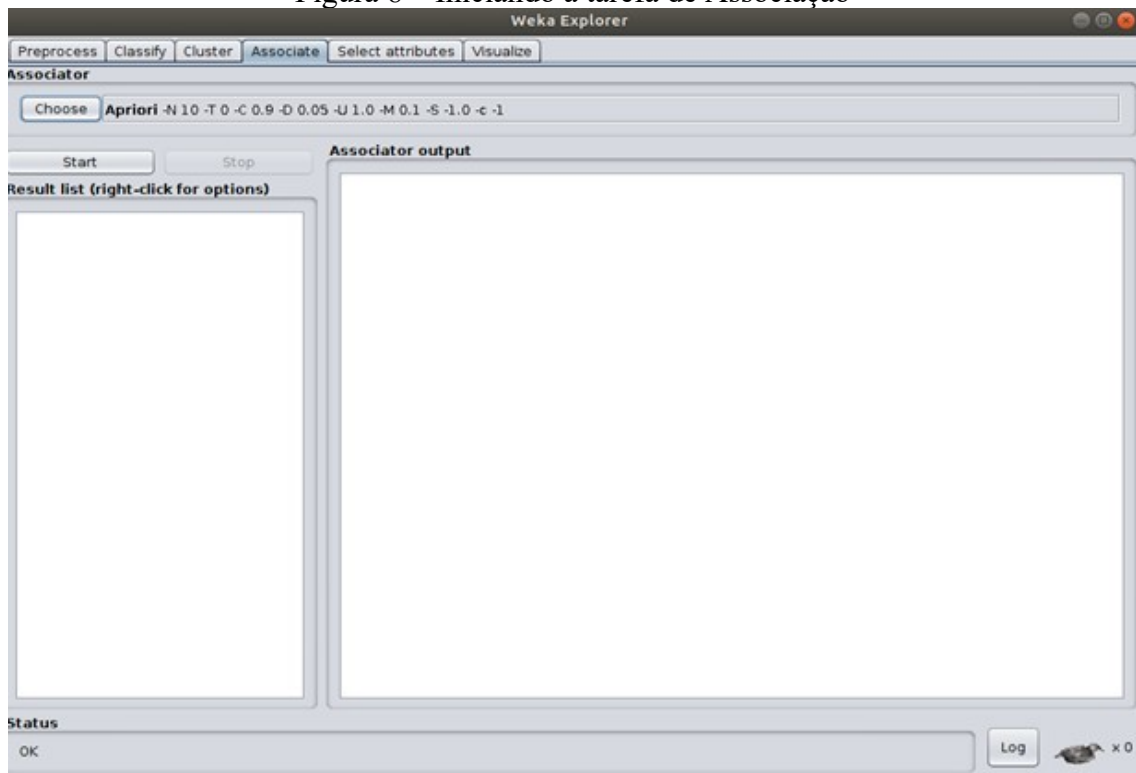
Figura 7 – Tela de pré-processamento dos dados



Uma vez que os dados foram carregados, selecionamos na barra de menu localizada no canto superior da tela a técnica de Mineração de Dados a ser utilizada. A primeira técnica escolhida na produção dessa etapa foi a Associação. Essa estratégia é utilizada para a previsão de comportamentos comuns aos dados, chamadas de regras de associação. O objetivo é encontrar, por meio delas, padrões nas respostas adquiridas que nos levem a conhecer a experiência feminina nos cursos técnicos da área da Computação da rede IFBA.

Assim que selecionado o procedimento de associação, uma nova tela ficará visível, como mostra a Figura 8. Nessa tela, o botão *choose* tem como função selecionar o algoritmo que será utilizado para auxiliar a técnica. O algoritmo *Apriori* foi escolhido, visto que é um algoritmo de associação bastante utilizado devido à sua capacidade de processar grandes volumes de dados e de gerar múltiplas análises consecutivas (ROMÃO et al., 1999 apud Hoed, 2016).

Figura 8 – Iniciando a tarefa de Associação



Pressionando *Start* para iniciar, obtemos do lado direito da tela o retorno da técnica. A *Weka* devolve as informações: quantidade de instâncias analisadas, quantidade de atributos analisados e, finalmente, as regras de associação identificadas no conjunto de dados, como pode ser visualizado na Figura 9.

Figura 9 – Retorno da tarefa de Associação

```

Associator output
-----
                Questão 28
=== Associator model (full training set) ===

Apriori
-----

Minimum support: 0.8 (98 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.9
Number of cycles performed: 4

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 6
Size of set of large itemsets L(2): 6
Size of set of large itemsets L(3): 1

Best rules found:

1. Questão 04=1 111 ==> Questão 03=1 111 <conf:(1)> lift:(1) lev:(0) [0] conv:(0)
2. Questão 25=S 109 ==> Questão 03=1 109 <conf:(1)> lift:(1) lev:(0) [0] conv:(0)
3. Questão 09=N 103 ==> Questão 03=1 103 <conf:(1)> lift:(1) lev:(0) [0] conv:(0)
4. Questão 08=S 100 ==> Questão 03=1 100 <conf:(1)> lift:(1) lev:(0) [0] conv:(0)
5. Questão 04=1 Questão 25=S 100 ==> Questão 03=1 100 <conf:(1)> lift:(1) lev:(0) [0] conv:(0)
6. Questão 01=2 98 ==> Questão 03=1 98 <conf:(1)> lift:(1) lev:(0) [0] conv:(0)
7. Questão 25=S 109 ==> Questão 04=1 100 <conf:(0.92)> lift:(1.01) lev:(0.01) [0] conv:(0.98)
8. Questão 03=1 Questão 25=S 109 ==> Questão 04=1 100 <conf:(0.92)> lift:(1.01) lev:(0.01) [0] conv:(0.98)
9. Questão 25=S 109 ==> Questão 03=1 Questão 04=1 100 <conf:(0.92)> lift:(1.01) lev:(0.01) [0] conv:(0.98)
10. Questão 03=1 122 ==> Questão 04=1 111 <conf:(0.91)> lift:(1) lev:(0) [0] conv:(0.92)

```

Assim como na primeira etapa da Mineração de Dados, a técnica de Classificação e o algoritmo J48 foram aplicados à segunda categoria de dados, com o propósito de visualizar melhor as proporções de respostas a cada uma das perguntas que compõem o formulário, significativas dentro do propósito da pesquisa.

Na tela de Classificação, exibida na Figura 10, visualizamos os parâmetros, que representam cada uma das questões existentes no formulário. Selecionando uma das questões, marcando a opção de teste *Use Training Set* e clicando em *Start*, a tarefa de Classificação é executada e sua tela de resultados é retornada, como ilustra a Figura 11.

Figura 10 – Iniciando a tarefa de Classificação

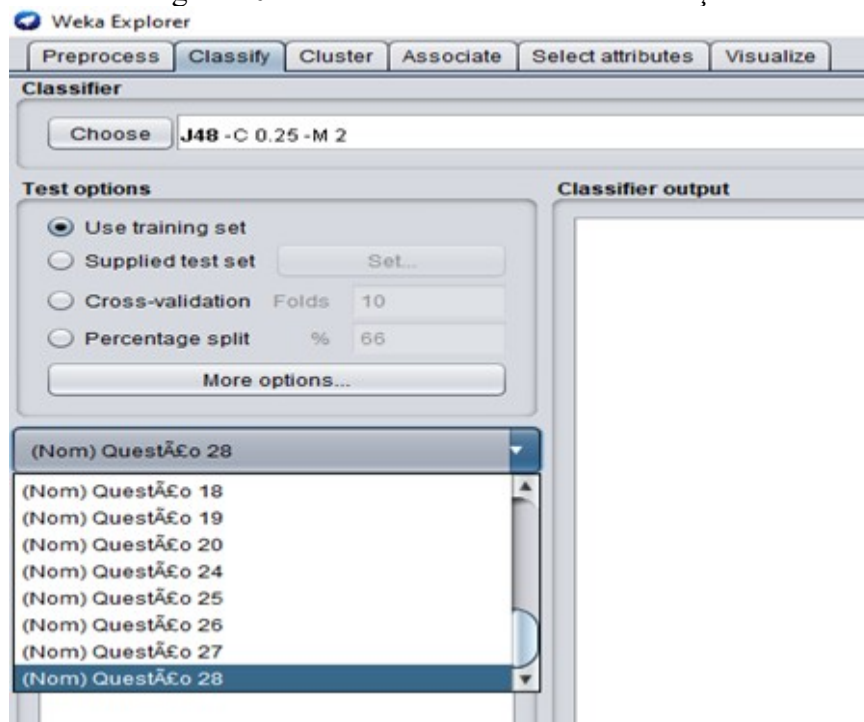
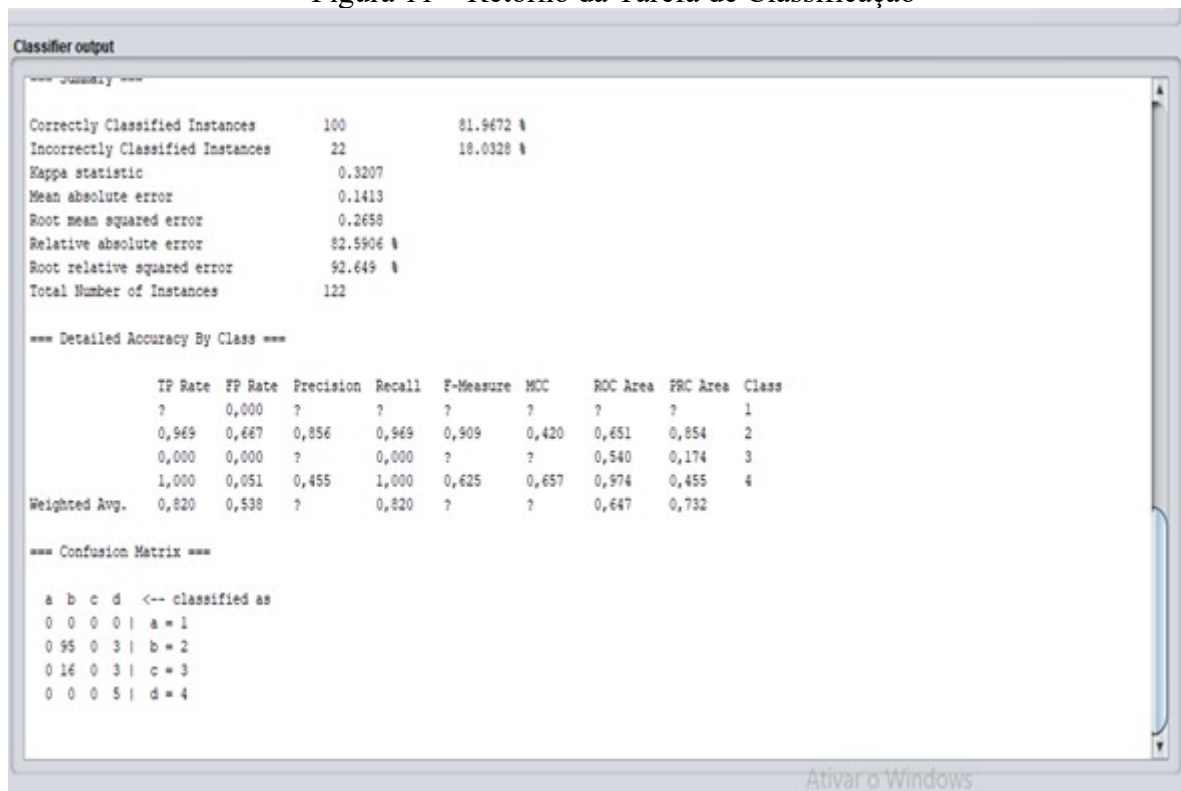


Figura 11 – Retorno da Tarefa de Classificação



3.5 Análise de dados

As informações numéricas obtidas no retorno da aplicação das técnicas de Mineração ao conjunto de dados coletados foram interpretadas, gerando conhecimentos previamente desconhecidos. Posteriormente, essas informações foram representadas graficamente para melhor visualização dos resultados atingidos na tarefa, como ilustra a sessão 4, a seguir.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

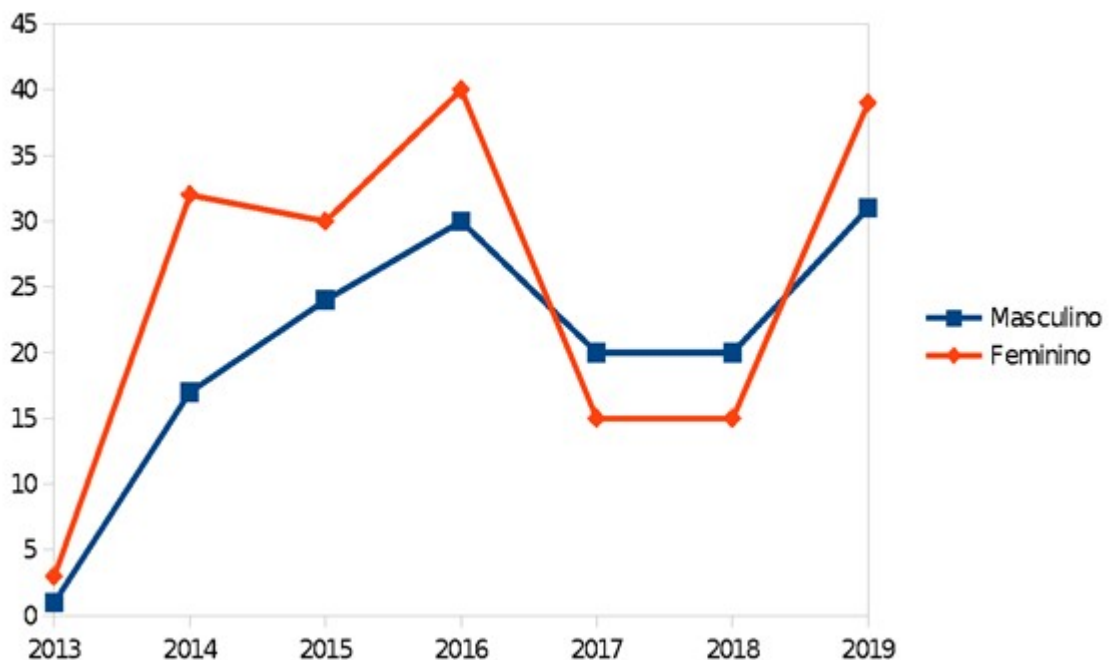
Os resultados são decorrentes da aplicação da Mineração de Dados aos dados coletados. Na primeira parte da seção são apresentados os resultados obtidos utilizando os dados coletados no SUAP, enquanto na segunda parte são apresentados os resultados obtidos nos dados coletados via formulário disponibilizado às discentes.

4.1 Mineração de dados coletados no SUAP

4.1.1 Discentes ingressantes

Por meio da aplicação da técnica de Classificação – apoiada ao algoritmo J48 – nos dados preparados e referentes aos discentes ingressantes dos cursos técnicos em Informática ofertados pelo IFBA Campus Seabra, obtivemos os resultados ilustrados na Figura 12.

Figura 12 – Discentes ingressantes por ano e sexo



Conforme ilustra o gráfico acima, as mulheres e meninas representam a maioria dentre os ingressantes nos cursos técnicos oferecidos pelo IFBA Campus Seabra em todos os anos, exceto 2017 e 2018. Podemos observar que os resultados obtidos mostram que

a realidade no Campus em questão é diferente aos cenários estudados durante a tarefa de levantamento bibliográfico.

Ainda que a participação feminina seja superior à masculina nos cursos investigados, o questionário disponibilizado às discentes obteve as seguintes conclusões na sessão pertinente às motivações para ingresso na área (Figuras 13 e 14).

Figura 13 – Respostas à questão “Antes de escolher o curso, você teve dúvidas ou medos em relação a ele?”

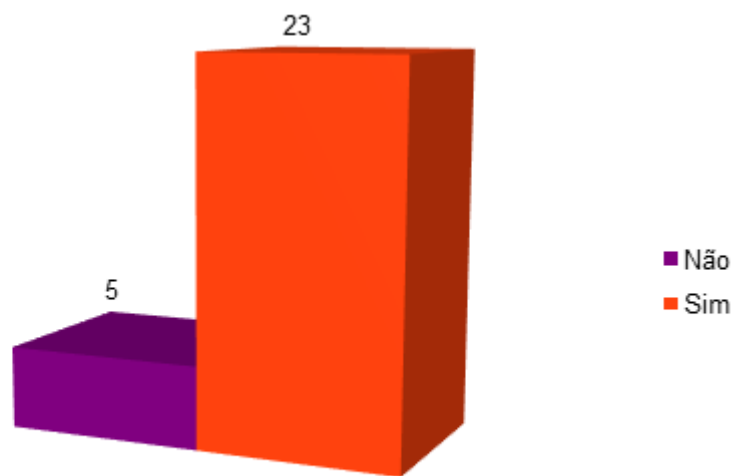
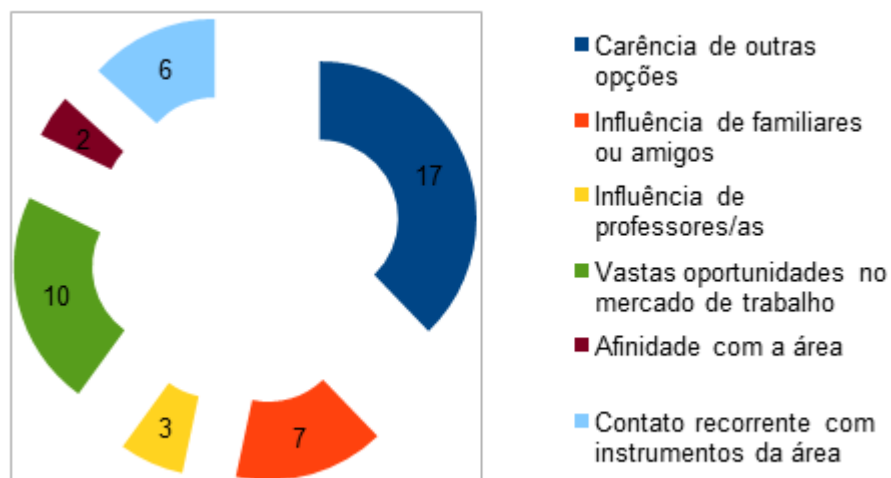


Figura 14 – Respostas à questão “O que te levou à escolha do curso?”



Quando questionadas sobre a existência de dúvidas e medos em relação ao curso antes de seu ingresso, 79,3% das discentes do Campus Seabra confirmaram sua

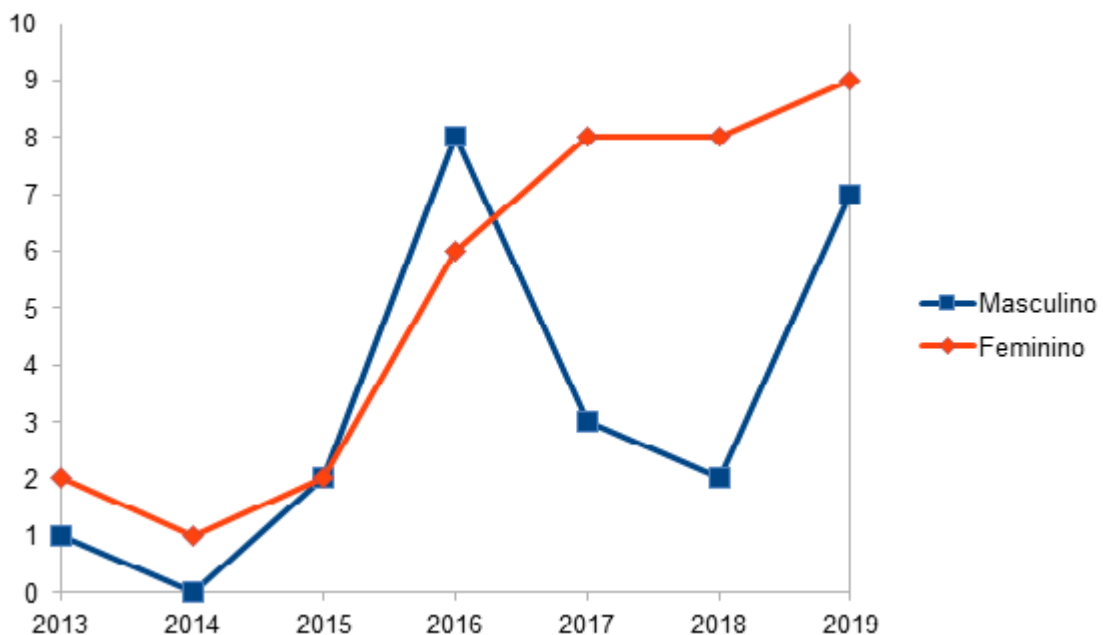
existência. Acerca das motivações para ingressar na área da Computação, 37,7% responderam que seu ingresso se deu principalmente pela carência de outras opções, enquanto apenas 4,4% relacionou o ingresso à afinidade existente com a área.

De acordo com a UNESCO (2018), o contato ainda na educação infantil com matérias relacionadas à matemática e às ciências podem motivar a escolha das meninas por essas áreas no futuro. Entretanto, as influências no âmbito familiar e social também são fatores que interferem diretamente nessa decisão.

4.1.2 *Discentes evadidos*

Quando aplicada a técnica de Classificação nos dados alusivos aos discentes evadidos, foram alcançados os resultados apresentados na Figura 15.

Figura 15 – Discentes evadidos por ano e sexo



Ainda que as discentes do sexo feminino correspondam a maior parte dentre os ingressantes nos cursos da área da Computação no Campus Seabra, elas também constituem a maior parcela de discentes evadidos em todos os anos, com exceção de 2015 e 2016. Analogamente, as respostas das estudantes do Campus, ao questionário “Mulheres na Computação na Rede IFBA”, em relação à motivação e desistência (Figuras 16 e 17) reforçam possíveis fomentos para evasão.

Figura 16 – Respostas à questão “Após o ingresso no curso, você se sentiu desmotivada em algum momento e/ou pensou em desistir?”

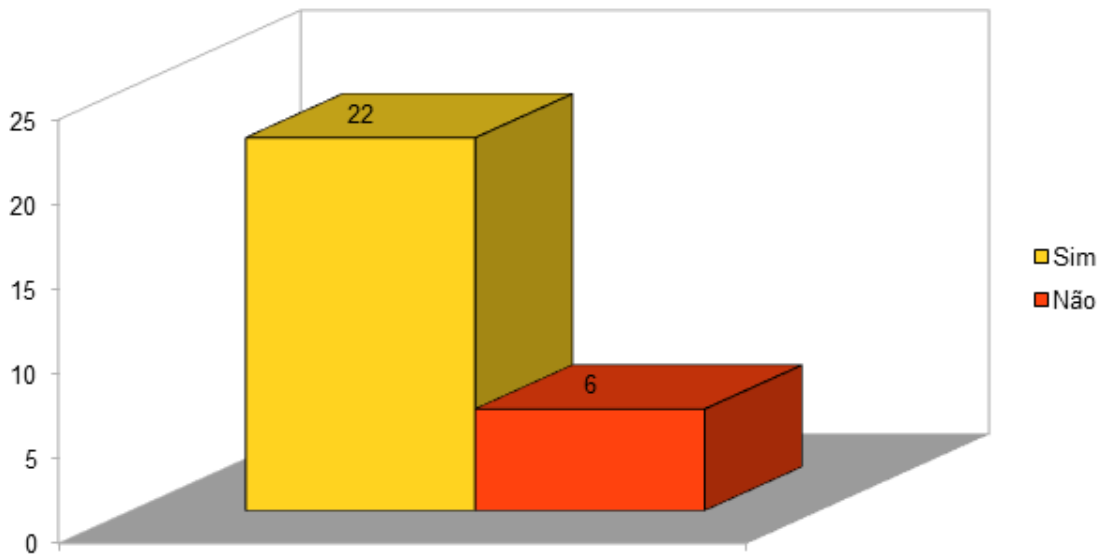
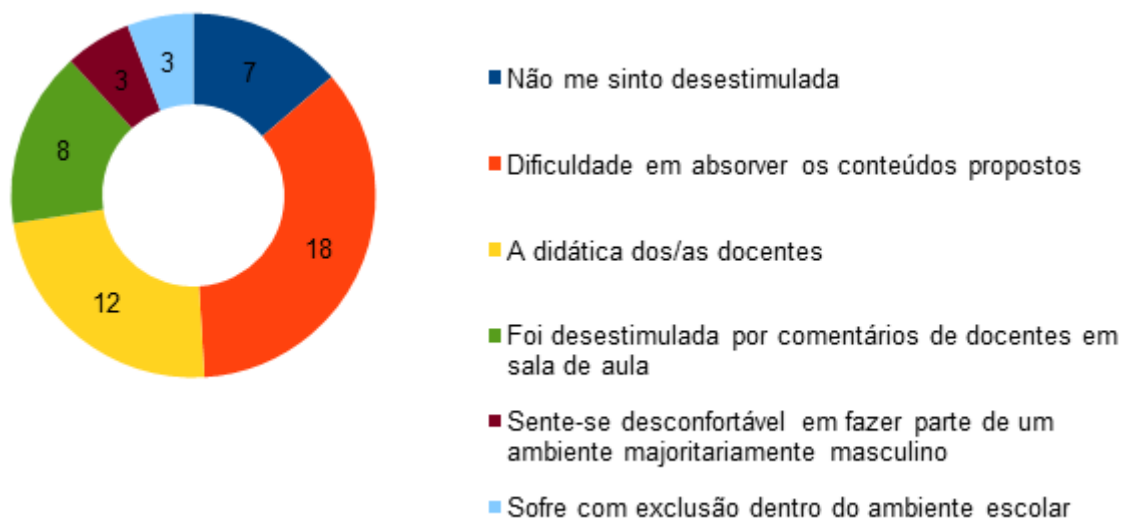


Figura 17 – Respostas à questão “Quais fatores contribuem para o seu desestímulo em relação ao curso?”



Como representam os gráficos, 78,6% das discentes relatam já terem se sentido desestimuladas durante o curso, pensando até mesmo em abandoná-lo. Elas associam esse desestímulo principalmente à dificuldade de absorver os conteúdos abordados no curso, ao método pedagógico utilizado e aos comentários desestimulantes emitidos por docentes em sala de aula.

A UNESCO (2018) descobriu, em seu relatório, que elementos de diferentes esferas podem impactar no relacionamento que as meninas possuem com a área tecnológica e

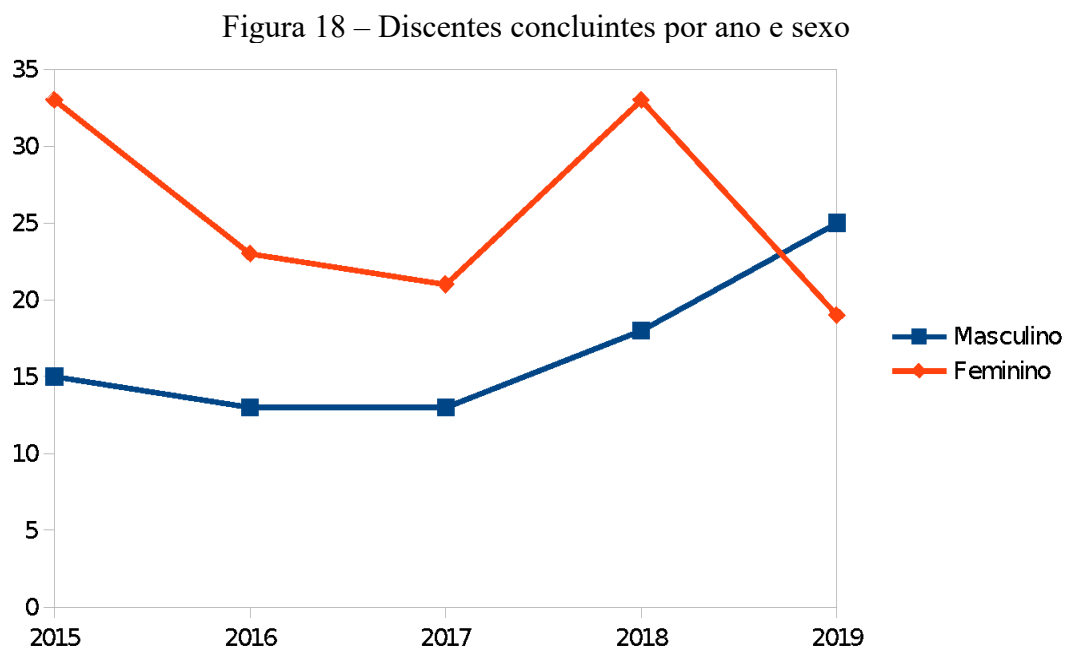
científica. Dentre eles estão sua percepção de autoeficácia, a motivação e satisfação suscitadas pelo estudo da área, e os estereótipos de gênero construídos socialmente.

Além disso, aspectos relacionados aos docentes, como seu gênero, sua especialização, o método pedagógico utilizado, sua postura e comportamento em sala de aula também influenciam na participação e no desempenho acadêmico das alunas. Docentes que reproduzem estereótipos de gênero no ambiente escolar colaboram para o desestímulo e a baixa participação das meninas nessas áreas (UNESCO, 2018). As respostas obtidas nas questões 11 e 17 vão de encontro às afirmações divulgadas pela UNESCO.

Ademais, uma vez que esta pesquisa busca investigar as relações de gênero dentro dos cursos da Computação, as discentes foram questionadas sobre a natureza dessas relações. Um percentual de 71,4% das discentes do Campus Seabra responderam que existe sim disparidade de gênero nos cursos dessa área, enquanto 25% responderam que talvez exista e apenas 3,6% diz que não existe. Dentre essas discentes, 92,8% acha que ter mulheres como docentes nessa área tem um reflexo positivo no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que se sentem representadas.

4.1.3 *Discentes concluintes*

A partir da técnica de Classificação, aplicada nos dados de alunos concluintes, a Figura 18 mostra o quantitativo de discentes concluintes por ano e sexo.



As discentes do sexo feminino constituem a maioria dentre os concluintes em todos os anos, com exceção de 2019. Embora o resultado seja positivo e aponte que as mulheres têm conquistado seu espaço no campo da Computação, quando questionadas somente 7,1% das discentes relataram a pretensão de continuar na área, enquanto 53,6% definitivamente não pretende e 39,2% não sabe ainda.

À medida que a área tecnológica evolui, a demanda de profissionais especializados para suprir a demanda também cresce. Dessa forma, assegurar a inclusão e permanência de mulheres nesse âmbito é — além de um ato político, assegurando que os indivíduos tenham acesso às mesmas oportunidades independente de seu gênero — garantir que o mercado possua profissionais suficientes trabalhando na área (FLORES, 2013).

4.2 Mineração de dados coletados via formulário

4.2.1 Associação

A técnica de Associação, ancorada ao algoritmo Apriori, foi aplicada nas respostas obtidas no formulário “Mulheres na área de Computação na rede IFBA”. Participaram deste instrumento de coleta de dados 122 discentes, exclusivamente do sexo feminino, pertencentes a oito *campi* da rede IFBA: Barreiras, Camaçari, Euclides da Cunha, Ilhéus, Irecê, Porto Seguro, Seabra e Ubaitaba.

Dentre as dez regras de associação obtidas durante o processo de Mineração de Dados, quatro possuem relevância dentro da finalidade deste estudo, sendo elas:

- a) 109 das discentes de sexo feminino que se identificaram como cursistas do curso técnico de Informática consideram que ter mulheres como docentes em disciplinas do campo da Computação interfere positivamente no processo de aprendizagem;
- b) 103 das discentes de sexo feminino que responderam estar matriculadas nos cursos técnicos de Informática responderam também que não possuíam conhecimento prévio em áreas da Computação (como a robótica, a programação ou o hardware) antes de ingressarem no curso;
- c) 100 das discentes de sexo feminino que responderam estar matriculadas nos cursos técnicos de Informática responderam “sim” quando questionadas sobre a existência de contato prévio com instrumentos tecnológicos;

- d) 91 das discentes matriculadas nos cursos técnicos de Informática, oferecidos pelos campi participantes do levantamento, possuem idade entre 15 e 18 anos.

4.2.2 Classificação

A tarefa de Mineração de Dados, com o uso da técnica de Classificação e do algoritmo J48, nos respectivos dados do formulário nos retornou os seguintes resultados:

Dentre as discentes que responderam ao formulário, 81,9% relataram a presença de desmotivação em algum momento do curso, assim como o pensamento de evasão. A questão 17 do formulário pede para que as discentes exponham, em um grau de zero e cinco (zero representa “de forma alguma” e o número cinco “certamente”), se o curso tem correspondido às suas expectativas: 61,5% das discentes responderam o número três, e somente 0,8% respondeu que o curso certamente corresponde ao que foi esperado.

Ainda buscando conhecer a experiência delas durante o curso, questionamos sobre a dificuldade e facilidade em relação às disciplinas do curso (Figuras 19 e 20).

Figura 19 – Respostas à questão “Em quais disciplinas do curso você sentiu maior dificuldade?”

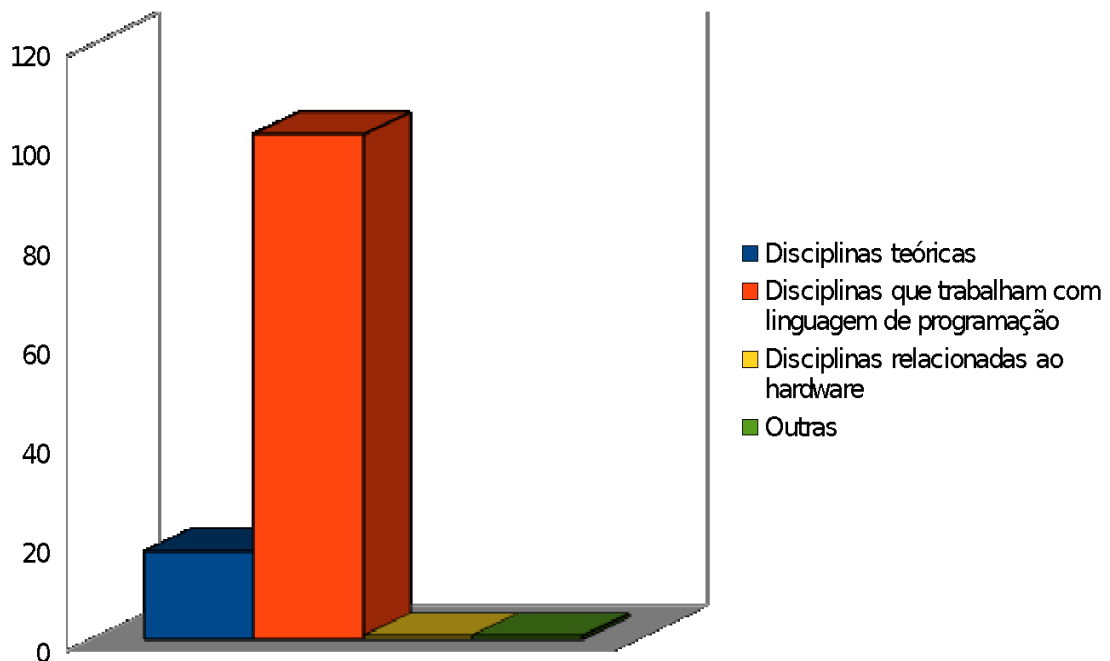
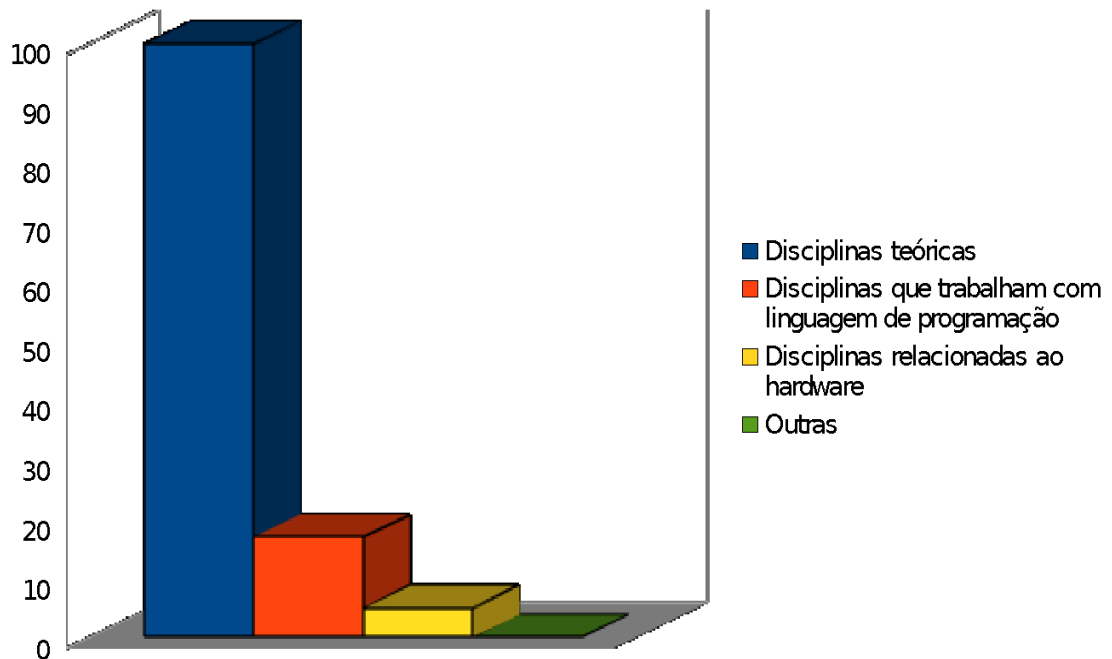
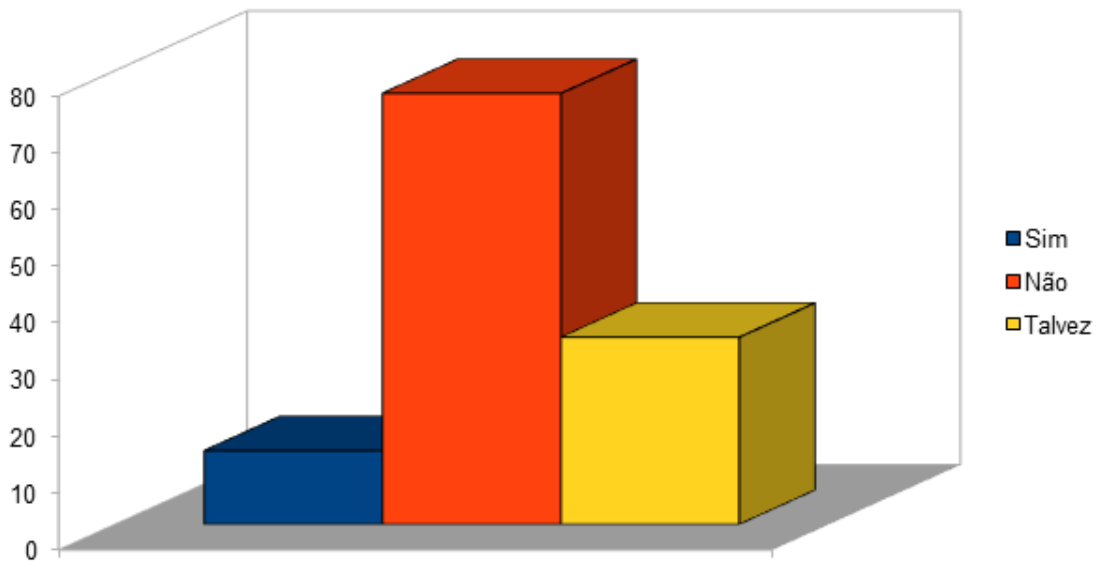


Figura 20 – Respostas à questão “Em quais disciplinas do curso você sentiu maior facilidade?”



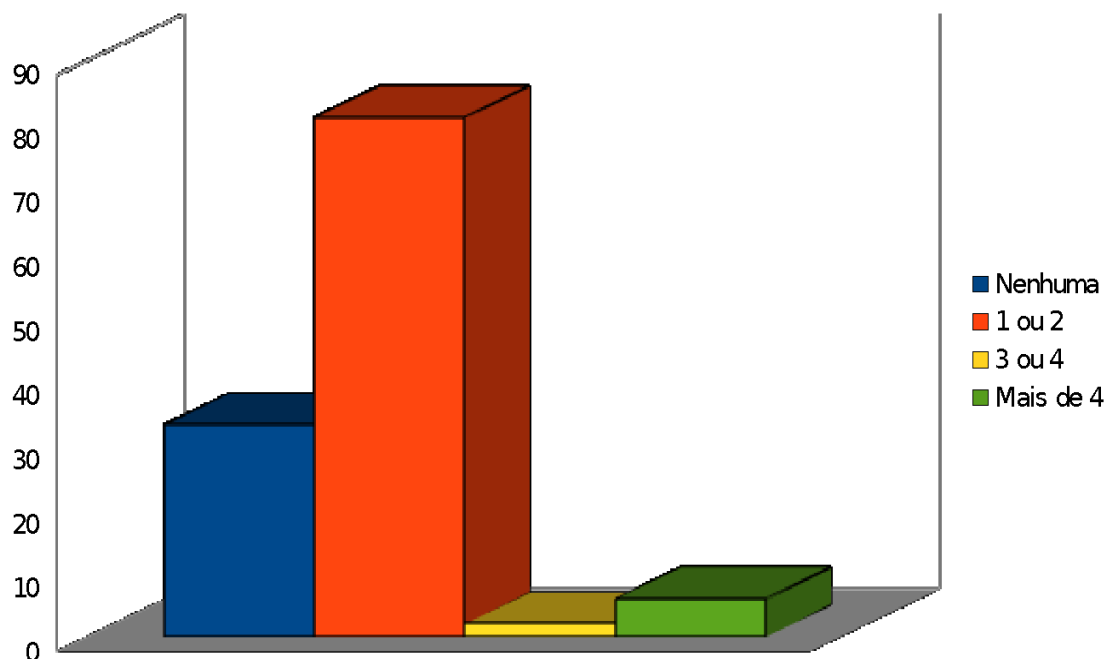
As disciplinas que trabalham com linguagem de programação foram apontadas por 83,6% das discentes como as que suscitam maior dificuldade, enquanto as disciplinas teóricas representam para 81,9% as de maior facilidade. A dificuldade que as discentes relatam nas disciplinas que envolvem lógica de programação não representa uma capacidade inferior de compreensão, pois fatores como a experiência com essas áreas ao longo da vida escolar, os papéis sexuais atribuídos aos indivíduos e os estímulos recebidos ainda na infância podem influenciar no seu desempenho. Esses fatores podem interferir, inclusive, nas aspirações profissionais, como ilustra a Figura 21.

Figura 21 – Respostas à questão “Você pretende continuar os estudos na área de Computação, após finalizar o curso técnico?”



O contato com a área nem sempre assegura que as meninas se mantenham nesse campo, como ilustra o gráfico acima. Um total de 62,3% delas não pretende continuar na área da Computação, enquanto apenas 10,6% pretende. Durante a experiência no curso, elementos como o comportamento e o gênero dos docentes podem afetar a relação das meninas com a área, como pode ser visualizado na Figura 22.

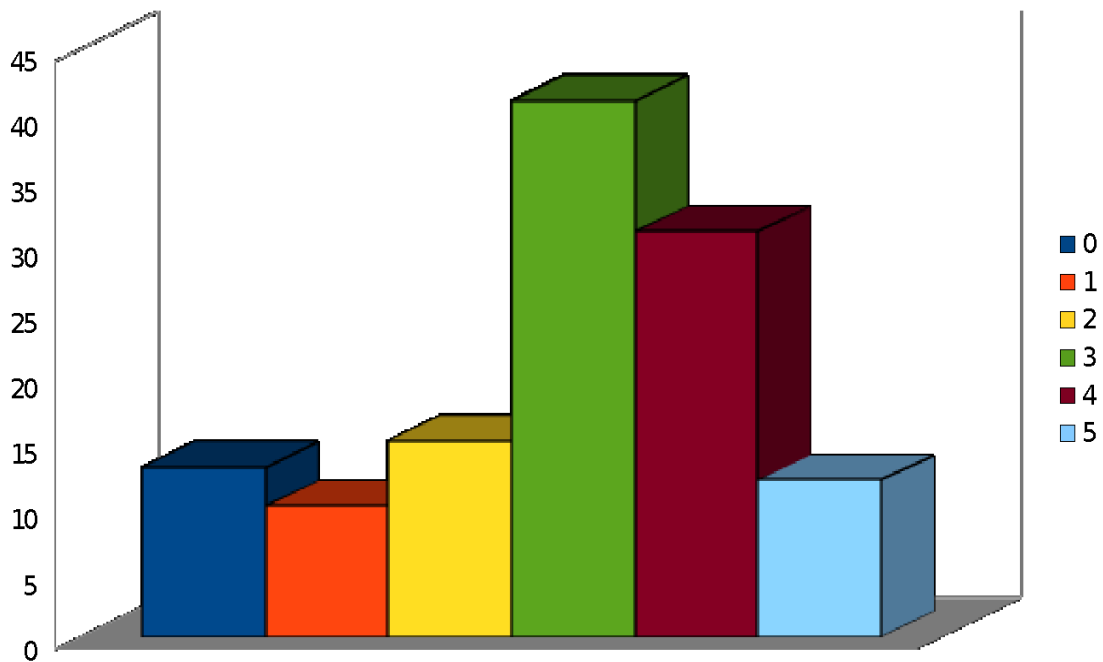
Figura 22 – Respostas à questão “Quantas docentes mulheres da área da Computação você teve desde o ingresso no curso?”



A maioria das discentes (66,4%) relataram ter apenas uma ou duas professoras mulheres desde o ingresso no curso, ainda que 89,3% delas acredite que ter mulheres como docentes influencia positivamente no processo de aprendizagem.

Uma vez que o trabalho pretende traçar uma análise sobre a presença feminina nos cursos da área da Computação da rede IFBA, e a desigualdade de gênero tenha sido retratada em trabalhos levantados durante o levantamento bibliográfico (POSSER; TEIXEIRA, 2016; FLORES, 2013; COUTO; DANTAS, 2014) como elemento desmotivador para o ingresso e permanência das mulheres e meninas nos cursos dessa área, levamos esse questionamento às discentes: 91% das discentes acreditam que existe disparidade de gênero nesse âmbito, enquanto 6,5% diz que talvez exista e somente 2,5% acredita que não existe. Questionamos, também, como elas percebem esse contraste dentro do seu âmbito escolar (Figura 23).

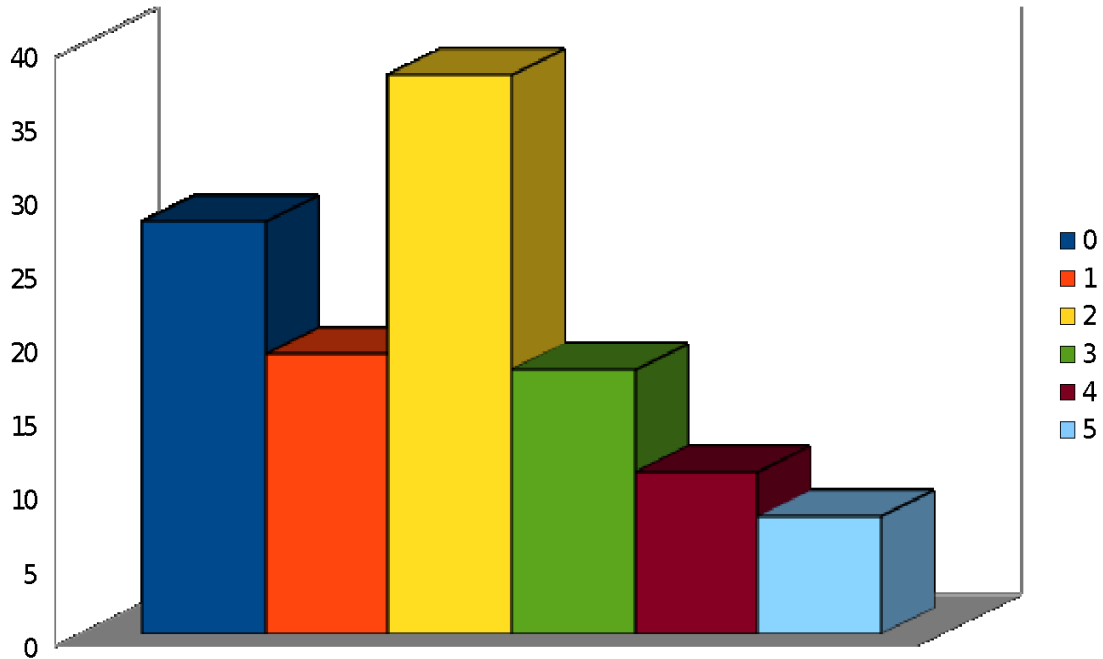
Figura 23 – Respostas à questão “Com qual intensidade você percebe a desigualdade de gênero dentro do seu ambiente escolar?”



Na Figura 23, zero representa “não existe” e o número cinco representa “muito presente”. A maioria das discentes (33,6%) respondeu ao número três, enquanto 10,6% não percebe a existência de uma disparidade de gênero dentro do seu ambiente escolar e 9,9% percebe essa disparidade de forma muito presente. A Figura 24 mostra o resultado para o questionamento sobre o impacto dessa desigualdade no seu desempenho (zero representa “não

afeta” e cinco “afeta seriamente”). 31,1% das discentes responderam ao número 2, 22,9% disse que não afeta, e 6,5% disse que afeta seriamente.

Figura 24 – Respostas à questão “Você acha que a desigualdade de gênero nos cursos da Computação afeta no seu desempenho acadêmico?”



Como apoio a essa verificação, a última pergunta do questionário, optativa, solicita que elas escrevam experiências positivas ou negativas vivenciadas enquanto mulheres inseridas na área da Computação. As discentes informaram que a desigualdade por vezes é muito notável, relatando inclusive episódios de assédio vivenciados nesse âmbito, e que o sentimento de inferioridade, desestímulo e insegurança são recorrentes. No entanto, ainda que os docentes, em sua maioria homens, voltem sua atenção principalmente aos meninos, reforçando estereótipos de gênero e subestimando as alunas, é inspiradora e necessária a inclusão e permanência de mulheres nessa esfera.

5 CONCLUSÃO

A aplicação das técnicas de Classificação e Associação da Mineração de Dados no conjunto de dados coletados possibilitou a descoberta de conhecimentos úteis para a tomada de decisões no ambiente acadêmico. Por meio dessas técnicas foi realizada uma análise nos cursos técnicos da área da Computação, nas modalidades integrado e subsequente, ofertados pelo Instituto Federal da Bahia, identificando aspectos relacionados à participação de meninas na área.

Na primeira etapa da Mineração de Dados, utilizando o método de Classificação junto aos dados coletados na plataforma SUAP e alusivos aos discentes do IFBA Campus Seabra, descobrimos a amplitude da participação feminina nesse contexto. Foi constatado que a relação de discentes mulheres ingressantes e concluintes nos cursos da área da Computação é superior à masculina, entretanto, as alunas também representam a maioria dentre os discentes evadidos.

Ainda que elas sejam maioria dentre os discentes ingressantes, os principais fatores que levaram essas alunas a adentrarem na área foram a carência de demais opções e as vastas possibilidades de atuação no mercado de trabalho, sendo o curso raramente escolhido por afinidade. Além disso, mesmo compondo a maioria dentre os concluintes, a maior parcela delas não pretende seguir carreira na área.

Elementos como a dificuldade em absorver os conteúdos, o método didático utilizado e comentários desestimulantes emitidos por docentes na sala de aula foram indicados como fatores desestimulantes que fizeram-nas considerar, em algum momento, o abandono do curso, como mostram as repostas obtidas através do formulário. Esses fatores podem ser responsáveis pelo índice maior de evasão entre o público feminino.

Na segunda etapa de Mineração, aplicando os métodos aos dados adquiridos por meio do formulário, alcançamos os objetivos propostos: identificamos as experiências prévias das discentes, suas motivações para ingresso na área, sua experiência enquanto mulher nesse curso, e sua visão sobre a organização das relações de gênero nesse ambiente.

Constatamos, por meio da Mineração de Dados, que as alunas possuem maior dificuldade em disciplinas que envolvem lógica de programação e que a maioria não pretende continuar na área após a conclusão do curso técnico. Elas relataram, também, a existência de desigualdade de gênero nesse ambiente, apontando isso como um fator que pode interferir no seu desempenho acadêmico, e que pode ser notado, inclusive, na pequena relação de docentes do sexo feminino que elas tiveram desde o ingresso no curso.

Em síntese, concluímos que as mulheres e meninas têm uma presença representativa nos cursos técnicos da Computação ofertados pelo IFBA, ainda que essa área seja predominantemente masculina. É preciso refletir, entretanto, de que maneira as desigualdades de gênero que perduram nesse âmbito se configuram, a fim de que estratégias que assegurem a participação e a continuação do público feminino nessa área sejam desenvolvidas.

5.1 Limitações

Ainda que os objetivos propostos tenham sido alcançados, a quantidade de respostas coletadas no formulário foi uma limitação encontrada na construção do trabalho. A Mineração de Dados e suas técnicas cumprem seu papel de maneira mais efetiva quando aplicadas a grandes conjuntos de dados.

Além disso, a plataforma SUAP não disponibiliza dados relativos à identidade de gênero dos/as discentes. Dessa forma, tivemos que utilizar o atributo sexo, criado através de uma observação de seus nomes, para realizar a análise. Nem sempre será possível a criação desse atributo através de uma simples observação dos nomes. Dito isso, cabe ao SUAP incluir em suas planilhas como os/as estudantes se identificam em relação ao seu gênero.

5.2 Trabalhos futuros

A partir dos resultados da análise realizada, sugerimos a elaboração de projetos que estimulem o interesse feminino pelo campo da Computação, atraindo as meninas para esses cursos e trabalhando, em paralelo, sua segurança e autoestima para que elas permaneçam nessa área. Além disso, recomenda-se uma análise sobre as relações de gênero no ambiente acadêmico, especialmente nessa área, a fim de torná-lo mais inclusivo e diverso, menos excludente e desestimulante.

Recomendamos, também, a realização de uma análise mais ampla, coletando um maior conjunto de dados por meio da ampliação do público-alvo para outros Institutos Federais, por exemplo, e aplicando outras técnicas da Mineração de Dados como a Clusterização e a Regressão.

REFERÊNCIAS

ACHUTTI, Camila. Mulheres na Computação. Página Inicial, [201?]. Disponível em: <<https://mulheresnacomputacao.com/>>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

AMARAL, M. A. et al. Investigando questões de gênero em um curso da área de Computação. Estudos Feministas, Florianópolis, SC, v. 25, n. 2, p. 857-874, maio/ago., 2017.

CARDOSO, L. M. Análise de clientes de uma distribuidora de produtos farmacêuticos com Mineração de dados baseada em Arvore de Decisão. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Faculdade de Computação, Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2017.

CASTELINI, P., AMARAL, P. A. Mulheres na Computação: que cursos queremos? In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL FAZENDO GÊNERO 11 & 13th WOMEN’S WORLDS CONGRESS, 13., 2017, Florianópolis. Anais eletrônicos... Florianópolis, 2017. Disponível em:<<http://www.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/>> Acesso em: 28 Agosto 2020.

CORTÊS, S. C., PORCARO, R. M., LIFSCHITZ, S. Mineração de Dados – Funcionalidades, Técnicas e Abordagens. 2002. 35 f. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2002.

COSTA, Lorena. Mulheres ocupam apenas 25% dos empregos de TI no país, aponta levantamento. Correio Braziliense, 23 abril de 2019. Disponível em:<<https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/tecnologia/2019/04/23>>. Acesso em: 30 ago 2020.

COUTO, G. C., DANTAS, M. A. N. A. Utilizando Mineração de Dados para Análise de gênero nos cursos de Computação na UnB. 2014. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

DEFENSORIA PÚBLICA DO ESTADO DA BAHIA. Entendendo a diversidade sexual. Salvador, 2019.

DIOTTO, N., SOUTO, R.B. Desigualdade de gênero e misoginia: a violência invisível. In: 10º JORNADA DE PESQUISA E 9º JORNADA DE EXTENSÃO DO CURSO DE DIREITO, 2018, Santa Maria. Anais eletrônicos... Santa Maria, 2018. Disponível em: <<http://metodistacentenario.com.br/jornada-de-direito/anais/10a-jornada-de-pesquisa-e-9a-jornada-de-extensao-do-curso-de-direito/artigos/5-ciencias-criminais-processo-penal-e-direitos->

humanos-perspectivas-dialogos-e-embates/desigualdade-de-genero-e-mosoginia_a-violencia-inisivel.pdf>. Acesso em: 26 Novembro 2020.

EVARISTO, C. Insubmissas lágrimas de mulheres. 2 ed. Rio de Janeiro: Malê, 2016.

FLORES, B. S. Uma análise preliminar da participação feminina em cursos na área da Computação da Grande Porto Alegre. 2013. 115 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

FRACALANZA, L. F. Mineração de Dados voltada para Recomendação no Âmbito de Marketing de Relacionamento. 2009. 59 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Programa de Pós-Graduação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

HOED, R. M. Análise da evasão em cursos superiores: o caso da evasão em cursos superiores da área de Computação. 2016. 188 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. Introdução ao Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) [201?]. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/tec-da-informacao/servicos-ti/menus/servicos/copy2_of_suap>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

LIMA, M. P. As mulheres na Ciência da Computação. Estudos Feministas, Florianópolis, SC, v.21, n. 3, p.793-816, set./dez., 2013.

LOURO, G. L. Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista. Vozes, Petrópolis, p. 14-36, 1997.

MACIEL, T. V., VINHOLES, L. M. F. Descoberta de Conhecimento em Banco de Dados Relacionados à Violência Contra a Mulher. In: COMPUTER ON THE BEACH, 10., 2019, Florianópolis: 2019. Anais eletrônicos... Florianópolis: 2019. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/acotb/article/view/14428>>. Acesso em: 28 agosto 2020.

MONTEIRO, T. Machismo Nada Virtual. Veja [S.I], jul. 2017. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/revista-veja/machismo-nada-virtual/>>. Acesso em: 30 agosto 2020.

MOREIRA, J. A. et al. Atraindo Meninas para a Ciência da Computação: Métodos e Ferramentas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. 5., 2016, Uberlândia. Anais eletrônicos...Uberlândia: 2016. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7051/4925>>. Acesso em: 28 Agosto de 2020.

MOREIRA, J. A., MATTOS, G. O., REIS, L. S. Um Panorama da Presença Feminina na Ciência da Computação. In: 18 REDOR, 2014, Recife. Anais eletrônicos... Recife: 2014. p. 3527 – 3542.

OLIVEIRA, A. C., MORO, M. M., PRATES, R. O. Perfil Feminino em Computação: Análise Inicial. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO – CSBC, 34., 2014, Brasília.

ONU BRASIL. Página Inicial, 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

ORANGE. Página Inicial, [201?]. Disponível em: <<https://orange.birolab.si/>>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

POSSER, C. V., TEIXEIRA, A.C. Mulheres que aprendem informática: Um estudo de gênero na área de TI. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA. 22., 2016, Uberlândia. Anais eletrônicos... Uberlândia: Sociedade Brasileira de Computação, 2016. Disponível em:<<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6878/4756>>. Acesso em: 28 Agosto 2020.

PROGRAMADAS. Página Inicial, [201?]. Disponível em: <<http://meninas.sbc.org.br/portfolio/programadas/>>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

PROGRAMARIA. Porque o machismo cria barreiras para as mulheres na tecnologia. [201?]. Disponível em: <<https://www.programaria.org/especiais/mulheres-tecnologia/>>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

RAMINELLI, D. G. T. L., SANTOS, B. S. Aplicação de Técnicas de Mineração de Dados e Aprendizagem de Máquina no Mercado de Ações: Uma Revisão Sistemática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 9., 2019, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa:2019. Disponível em:<http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/10202019_201033_5dacf1d963c8d.pdf>. Acesso em: 29 Agosto 2020.

RAPIDMINER. Página Inicial, [201?]. Disponível em: <<https://rapidminer.com/>>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

RIBEIRO, L. B. O. et al. Um Panorama da Atuação da Mulher na Computação. Anais eletros...Belo horizonte. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/download/6707/6603/>>. Acesso em: 29 Agosto 2020.

SANTOS, R. Conceitos de Mineração de Dados na Web. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA E WEB. 15., 2009, São Paulo. Anais... 2009, p. 81-124. Disponível em: <<http://www.lac.inpe.br/~rafael.santos/Docs/WebMedia/2009/webmedia2009.pdf>>. Acesso em: 30 Agosto 2020.

SCHWARTZ, J. et al. Mulheres na Informática: quais foram as pioneiras? Cadernos Pagu, Campinas, SP, v.27, p. 255-278, jul./dez, 2006.

SCOTT, Joan. Gender on the Politics 01 History. Tradução de Guacira L. Louro. Educação & Realidade, v.15, n. 2, jul./dez. 1990.

SILVA, E. S. Mulheres na informática. In: CONGRESSO NACIONAL UNIVERSIDADE EAD E SOFTWARE LIVRE, 2017. Anais. Disponível em: <<http://ueadsl.textolivre.pro.br/2017.2/papers/upload/39.pdf>> Acesso em: 28 Agosto 2020.

UNESCO Brasil. Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Brasília, 2018.

VILARINHO, R. A. Uso de Técnicas de Mineração de Dados para Classificação das Ocorrências de Casos de Dengue nos Municípios Brasileiros. 2017. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Departamento de Computação e Sistemas, Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, 2017.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO FORMULÁRIO “MULHERES NA ÁREA DA COMPUTAÇÃO NA REDE IFBA”

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

O objetivo desta pesquisa é identificar se as mulheres são a minoria nos cursos técnicos e subsequentes da área de Computação na rede do IFBA, e os fatores que levam a isso. Sua participação é voluntária, mas também de grande importância para a realização dessa pesquisa. Todas as informações são anônimas e sigilosas, utilizadas apenas para fins acadêmicos e científicos.

Caso aceite este convite, responda às questões clicando em “PRÓXIMA”.

Agradecemos!

***Obrigatório**

Informações básicas

1. 1) Qual a sua idade? *

Marcar apenas uma oval.

- menos de 15 anos
- entre 15 e 18 anos
- entre 19 e 22 anos
- mais de 22 anos

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

2. 2) A qual campus da rede IFBA você pertence? *

Marcar apenas uma oval.

- Barreiras
- Brumado
- Camaçari
- Eunápolis
- Euclides da Cunha
- Feira de Santana
- Ilhéus
- Irecê
- Jacobina
- Jequié
- Paulo Afonso
- Porto Seguro
- Salvador
- Santo Amaro
- Santo Antônio de Jesus
- Seabra
- Ubaitaba
- Valença
- Vitória da Conquista

3. 3) Qual curso da área de Computação você faz? *

Marcar apenas uma oval.

- Informática
- Informática para Internet
- Redes de Computadores
- Manutenção e Suporte em Informática
- Outro: _____

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

4. 4) Qual a modalidade do curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Integrado
- Subsequente
- Outro: _____

5. 5) Qual ano/semestre você está cursando? *

Exemplos: 2016/2, 4º ano

Experiência anterior

6. 1) Desde qual idade você utiliza computadores? *

7. 2) Com qual finalidade você os utilizava? *

Marcar apenas uma oval.

- Fins educacionais
- Fins comerciais
- Entretenimento
- Outro: _____

8. 3) Já tinha contato com instrumentos de informática/tecnológicos antes de ingressar no curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

9. 4) Você já possuía conhecimento prévio em alguma área da computação ao ingressar no curso? *

Exemplo de áreas: programação, robótica, hardware, etc.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

10. 5) Como obteve esse conhecimento prévio? *

Marcar apenas uma oval.

Não possuía conhecimento prévio

A partir de atividades de computação realizadas na escola

Fiz curso na área

Estudava sozinho (a)

Outro: _____

Motivações para ingressar na área da Computação

11. 1) Antes de escolher o curso, você teve dúvidas ou medos em relação a ele? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

12. 2) Quais dúvidas/medos eram mais frequentes? *

Marque todas que se aplicam.

- Quanto ao conteúdo abordado durante o curso, de forma geral
- Sobre a realização de disciplinas de programação
- Sobre a necessidade de conhecimento em lógica e matemática
- Receava não me identificar com o curso
- Receava não ter um bom desempenho acadêmico
- Receava não concluir o curso

Outro: _____

13. 3) Existem pessoas no seu ciclo de amigos ou familiar que já estudavam/trabalhavam na área da Computação antes do seu ingresso no curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

14. 4) O que te levou à escolha deste curso? *

Marque todas que se aplicam.

- Vastas oportunidades no mercado de trabalho
- Afinidade com a área
- Influência de familiares e/ou amigos
- Influência de professoras/es
- Contato recorrente com instrumentos da área (computadores, smartphones, tablets)
- Carência de outras opções

Outro: _____

Experiência no curso

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

15. 1) Após o ingresso no curso, você se sentiu desmotivada em algum momento e/ou pensou em desistir? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

16. 2) Quais fatores contribuem para o seu desestímulo em relação ao curso? *

Marque todas que se aplicam.

- Não me sinto desestimulada em relação ao curso
 Dificuldade em absorver os conteúdos propostos
 A didática dos docentes
 Foi desestimulada por comentários de docentes em sala de aula
 Sente-se desconfortável em fazer parte de um ambiente majoritariamente masculino
 Sofre com exclusão dentro do ambiente escolar

Outro: _____

17. 3) O curso tem correspondido às suas expectativas? *

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	
De forma alguma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Certamente

18. 4) Em quais disciplinas do curso você sentiu maior dificuldade? *

Marcar apenas uma oval.

- Disciplinas teóricas
 Disciplinas que trabalham com linguagem de programação
 Disciplinas relacionadas ao hardware (parte física do computador)
 Outro: _____

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

19. 5) Em quais disciplinas do curso você sentiu maior facilidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Disciplinas teóricas
- Disciplinas que trabalham com linguagem de programação
- Disciplinas relacionadas ao hardware (parte física do computador)
- Outro: _____

20. 6) Você pretende continuar os estudos na área de Computação, após finalizar o curso técnico? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Talvez

21. 7) Informe o motivo pelo qual pretende ou não continuar os estudos na área de Computação

22. 8) Quantas mulheres ingressaram em sua turma? *

23. 9) Hoje, há quantas mulheres na sua turma (incluindo você)? *

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

24. 10) Quantas docentes mulheres da área da Computação você teve desde o ingresso no curso? *

Marcar apenas uma oval.

- nenhuma
 1 ou 2
 3 ou 4
 mais de 4

25. 11) Você acha que ter mulheres como docentes influencia positivamente no seu processo de aprendizagem? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

26. 12) Você acha que existe desigualdade de gênero dentro da área da Computação? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Talvez

27. 13) Com qual intensidade você percebe a desigualdade de gênero dentro do seu ambiente escolar? *

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	
Não existe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muito presente

22/04/2020

Mulheres na área de Computação na rede IFBA

28. 14) Você acha que a desigualdade de gênero nos cursos da Computação afeta o seu desempenho acadêmico? *

Marcar apenas uma oval.

	0	1	2	3	4	5	
Não afeta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Afeta seriamente

29. 15) Insira observações ou experiências (positivas/negativas) em relação ao fato de ser mulher cursando a área de Computação

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários