

ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL: Análise sobre priorização no processo de seleção de estudantes

Daniel Cardoso Coelho Alves de Oliveira

cardosodaniel75@gmail.com

Marco Antônio Eugênio Araujo

marcoeugenio@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), criado pelo Decreto de 19 de julho de 2010, tem como objetivo promover a permanência de estudantes no ensino superior público, reduzindo desigualdades sociais e regionais. No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), a política de assistência estudantil visa garantir o sucesso acadêmico de alunos em situação de vulnerabilidade. Este trabalho desenvolve um sistema de priorização para seleção de estudantes aptos a receber o auxílio financeiro, focado no Programa de Apoio à Manutenção Acadêmica do IFPE. A aplicação reordena os estudantes com base em critérios socioeconômicos, priorizando aqueles mais necessitados. Para a análise de dados foi utilizado a ferramenta Weka, já para a construção da aplicação, foram utilizadas ferramentas como o Python e o framework Django. A análise dos atributos e a validação dos dados, conduzida em três campi, mostraram que o sistema permite uma análise rápida e eficiente. O desenvolvimento oferece uma solução prática para acelerar o processo de seleção e garantir o apoio aos estudantes em situação mais vulnerável.

Palavras-chave: Assistência Estudantil; IFPE; PNAES; Análise de Dados; Priorização;

ABSTRACT

The National Student Assistance Program (PNAES), established by the Decree of July 19, 2010, aims to promote the retention of students in public higher education, reducing social and regional inequalities. At the Federal Institute of Education, Science, and Technology of Pernambuco (IFPE), the student assistance policy seeks to ensure the academic success of students in vulnerable situations. This work develops a prioritization system for selecting students eligible to receive financial aid, focused on the IFPE's Academic Maintenance Support Program. The application reorders students based on socioeconomic criteria, prioritizing those most in need. The Weka tool was used for data analysis, while Python and the Django framework were employed for application development. The analysis of attributes and data validation, conducted across three campuses, demonstrated that the system allows for fast and efficient analysis. The development provides a practical solution to

accelerate the selection process and ensure support for the most vulnerable students.

Keywords: Student Assistance; IFPE; PNAES; Data Analysis; Prioritization;

1 INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), estabelecido pelo Decreto de 19 de julho de 2010, tem como objetivo fundamental ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal. A iniciativa visa democratizar o acesso à educação, minimizando as desigualdades sociais e regionais que impactam a permanência e conclusão dos cursos, além de atuar na redução das taxas de evasão e retenção (Brasil, 2010).

No IFPE temos a Política de Assistência Estudantil como documento norteador de todos os processos de assistência estudantil. Ela busca garantir a permanência e o sucesso acadêmico dos estudantes, especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade social, ao minimizar desigualdades socioeconômicas e promover uma formação integral que abrange aspectos acadêmicos, culturais, científicos e esportivos. A política atende principalmente alunos matriculados em cursos presenciais, priorizando aqueles oriundos de escolas públicas ou com renda familiar per capita de até um salário mínimo e meio, incluindo também estudantes com deficiência ou necessidades especiais. A gestão dos programas é realizada pela Diretoria de Assistência ao Estudante (DAE), que, em conjunto com as coordenações de assistência dos campi, planeja ações com base nas demandas, sejam elas institucionais, estudantis ou outras demandas. As iniciativas se organizam em dois eixos principais: o primeiro foca nos pontos basilares do estudante, destinando serviços e/ou auxílio financeiro para apoio à moradia, alimentação e transporte, visando garantir a permanência dos mesmos, já o segundo, se dedica à promoção da saúde, cultura e esporte, oferecendo atividades complementares que contribuem para o desenvolvimento integral dos alunos (Instituto Federal de Pernambuco, 2022).

Com foco no primeiro eixo, o Programa de Apoio à Manutenção Acadêmica do IFPE, que visa a assistência estudantil por meio de apoio financeiro para auxiliar no custeio das despesas do estudante, se materializa por meio de editais semestrais, publicados pela DAE, que regulam a seleção e concessão dos auxílios a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Esses editais definem os critérios de participação, como matrícula em cursos presenciais, renda familiar per capita de até 1,5 salários mínimos, e frequência mínima de 75% (Instituto Federal de Pernambuco, 2022).

A inscrição nesses editais é realizada exclusivamente de forma online, por meio do sistema Fluxo, onde os candidatos devem fornecer informações e documentação comprobatória de sua situação socioeconômica, alunos com dificuldade de realizar inscrição online têm a possibilidade de procurar o Serviço Social. O processo seletivo envolve uma análise detalhada feita pelo Serviço Social do IFPE, que irá classificar os estudantes conforme o grau de vulnerabilidade. O programa contempla um orçamento específico para cada campus, totalizando, no primeiro semestre de

2024, por exemplo, R\$700.000,00 para o campus Garanhuns, e R\$434.104,85 para o campus Pesqueira. Este recurso é distribuído entre os estudantes selecionados, com bolsas de R\$200,00 por estudante, podendo chegar a R\$400,00, conforme a disponibilidade orçamentária (Instituto Federal de Pernambuco, 2024).

O presente trabalho tem como objetivo auxiliar o Serviço Social do IFPE no processo de análise detalhada para classificação dos estudantes, conforme o grau de vulnerabilidade. Focamos no desenvolvimento de um mínimo produto viável (MVP) simples e eficaz de reordenação da lista de estudantes inscritos, com base em critérios de necessidades dos estudantes prioritários, que foram analisados durante o trabalho. Isso permitirá que estudantes em situação de maior vulnerabilidade e com dificuldades na inscrição online, tenham prioridade na avaliação, evitando a evasão dos mesmos.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido em quatro etapas distintas e complementares: análise de atributos, análise dos pesos, criação da aplicação e validação. Cada uma dessas etapas foi crucial para garantir a eficiência e precisão da aplicação desenvolvida. A seguir, detalharemos cada etapa do processo metodológico.

2.1 Análise de Atributos

A primeira etapa envolveu a seleção dos atributos mais relevantes para a concessão de auxílio aos estudantes, esses atributos são os campos preenchidos no formulário do Sistema Fluxo no momento da inscrição e que passamos a chamá-los de Critérios no sistema. Os dados de mais de 8.000 alunos foram analisados utilizando a ferramenta Weka, com foco na área de Seleção de Atributos (Waikato, 2024). Foram avaliados os atributos exportados do sistema fluxo, além do atributo-alvo, utilizando os seguintes métodos.

2.1.1 Método *CfsSubsetEval* com *BestFirst*:

Este método foi empregado para identificar atributos correlacionados que, em conjunto, fornecem uma representação otimizada dos dados. Como resultado, quatro atributos foram selecionados como os mais relevantes.

2.1.2 Método *WrapperSubsetEval* com *J48* e *BestFirst*:

Este método combinou a análise de atributos com a criação de um modelo de árvore de decisão, resultando na seleção de dez atributos. Essa análise forneceu uma visão complementar sobre a importância dos atributos na previsão do auxílio.

2.1.3 Método *WrapperSubsetEval* com *MultilayerPerceptron* e *BestFirst*:

Esta análise foi descartada devido ao elevado tempo de processamento do retorno dos atributos na previsão do auxílio.

Com base nesses resultados, foram selecionados quatro atributos ideais para a fase inicial da aplicação, garantindo uma abordagem mais enxuta e direta para o desenvolvimento subsequente.

2.2 Análise dos Pesos

Após a criação da aplicação, foi necessário personalizar a ponderação dos atributos para cada Campus, uma vez que cada um atribui diferentes relevâncias na avaliação de cada critério. Para isso, a aplicação foi ajustada para permitir a atribuição de pesos personalizados.

2.2.1 Análise com Weka:

Utilizando novamente a ferramenta Weka, foram processados os dados de cada Campus separadamente, empregando os algoritmos MultilayerPerceptron e J48 para confirmar a importância dos atributos e atribuir pesos numa escala de 0 a 5 (onde 0 representa nenhuma relevância e 5 máxima relevância).

2.2.2 Implementação dos Pesos:

Os pesos determinados foram incorporados ao modelo Criterias da aplicação, permitindo que cada Campus possa personalizar e ponderar a avaliação dos estudantes de acordo com suas prioridades específicas.

2.3 Criação da Aplicação

Para o desenvolvimento da aplicação, optou-se pela utilização da linguagem Python e do framework Django, considerando a versatilidade do Python, a familiaridade prévia com a linguagem, e o uso já estabelecido pela instituição (Django Software Foundation, 2024; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, 2024; Python Software Foundation, 2024).

2.3.1 Estrutura da Aplicação:

A aplicação foi desenvolvida utilizando a arquitetura padrão do Django Rest framework, composta por Models, Serializers e Viewsets (Django Software Foundation, 2024). O banco de dados SQLite foi escolhido pela sua adequação a aplicações de menor escala com operações predominantemente de leitura (Django Software Foundation, 2024).

2.3.2 Ambiente de Desenvolvimento:

Para garantir a portabilidade e facilidade de deployment, foi utilizado Docker para a criação de ambientes isolados, assegurando que a aplicação pudesse ser executada em diferentes sistemas operacionais sem a necessidade de ajustes adicionais (Docker INC., 2024).

2.4 Validação

Para validar a eficiência da aplicação e a precisão dos pesos atribuídos, foram realizados testes com dados reais dos processos de seleção do programa de manutenção acadêmica em 2023. A validação foi conduzida em três etapas, sendo:

2.4.1 Etapa 1: Teste da API.

A API foi testada utilizando a ferramenta Postman, que enviou requisições com dados em formato CSV para o endpoint da aplicação (Postman, 2024). Os resultados foram retornados como uma lista contendo o score calculado e a indicação se o aluno foi ou não contemplado com a bolsa no ano de 2023.

2.4.2 Etapa 2: Análise dos Resultados.

Os resultados foram organizados em uma planilha, na qual os scores foram categorizados por cores para facilitar a análise: maior que 70 (verde), entre 40 e 69 (amarelo) e menor que 40 (vermelho). Foram calculadas métricas como acurácia, taxa de falsos negativos, falsos positivos, entre outras, para avaliar o desempenho do modelo.

2.4.3 Etapa 3: Ajustes Finais.

Com base nos resultados obtidos, foram feitas pequenas variações nos pesos e reavaliações para garantir a máxima precisão e eficácia da aplicação na seleção dos estudantes.

3 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento desta aplicação, seguimos todos os processos estabelecidos na metodologia. Em cada fase, utilizamos os resultados obtidos para definir valores de referência, com base nos dados processados pelas ferramentas e por nossas análises.

3.1 Análise de Atributos

A análise de atributos foi conduzida utilizando o Weka, com dois métodos diferentes:

3.1.1 CfsSubsetEval com BestFirst (Apêndice A):

A ferramenta retornou 4 atributos (Weka, 2024):

- Campus
- É cotista por renda inferior a 1,5 salário mínimo?
- Beneficiário(a) de programa social ou inscrição no CADÚnico
- Documentação correta?

3.1.2 WrapperSubsetEval com J48 e BestFirst (Apêndice B):

A ferramenta retornou 10 atributos, o que inclui os 4 retornados pelo método anterior (Weka, 2024):

- Foi beneficiado na última edição do Programa de Manutenção Acadêmica (antigo PBP)?
- Foi beneficiado na última edição do Benefício Eventual
- Campus (vínculo mais recente)
- Turno
- Origem escolar
- É cotista por renda inferior a 1,5 salário mínimo?
- Beneficiário(a) de programa social ou inscrição no CADÚnico
- Você é chefe de família ou responsável pela própria subsistência?
- Renda per capita
- Documentação correta?

A partir dessas análises, foram escolhidos 4 atributos para o modelo inicial do sistema de priorização: Cotista, Renda per Capita, Origem Escolar, e Beneficiado em Programas Sociais. O atributo “Campus” foi desconsiderado, por já fazer parte do sistema, e o atributo “Documentação correta?” não pode ser considerado, por já ser um critério de análise do Serviço Social para fornecimento do auxílio.

3.2 Normalização dos Atributos

Para normalizar os atributos e transformá-los de qualitativos em quantitativos, foram realizados dois processamentos no Weka, foram utilizados os seguintes algoritmos:

3.2.1 MultilayerPerceptron (Apêndice C)

Classificador que usa o algoritmo Backpropagation para treinar o multi-layer perceptron, colocamos apenas uma camada escondida (Weka, 2024).

3.2.2 J48 (Apêndice D)

Classificador que utiliza o algoritmo C4.5 para criar árvore de decisão (Weka, 2024).

A normalização resultou na seguinte transformação:

1. Cotista:
 - a. Sim = 1
 - b. Não = 0,1

2. Renda per Capita:

- a. Até 303,00 = 1
- b. De 303,01 até 606,00 = 0,75
- c. De 606,01 até 909,00 = 0,5
- d. De 909,01 até 1212,00 = 0,25
- e. De 1212,01 até 1818,00 = 0,1

3. Origem Escolar:

- a. Escola particular = 0,1
- b. Escola pública = 1

4. Beneficiado em Programas Sociais:

- a. Não = 0,1
- b. Sim, somos inscritos(as) no CADÚnico = 1
- c. Sim, participamos do Auxílio Brasil = 0,5
- d. Sim, participamos do Benefício de Prestação Continuada - BPC = 0,25

3.3 Implementação do Sistema e Modelo de Critérios

A ferramenta foi desenvolvida para processar dados dos estudantes por campus, levando em conta a necessidade de flexibilidade para a atribuição de pesos diferentes a cada parâmetro. Para isso, foi criado um modelo de **Criteria**, onde cada campus pode atribuir pesos (0 a 5) a cada parâmetro. O cálculo do score para priorização foi definido como uma média ponderada:

$$\text{Score} = (VC \times PC) + (VR \times PR) + (VO \times PO) + (VB \times PB) / (PC + PR + PO + PB)$$

Onde:

- VC = Valor do critério Cotista
- PC = Peso do critério Cotista
- VR = Valor do critério Renda per Capita
- PR = Peso do critério Renda per Capita
- VO = Valor do critério Origem Escolar
- PO = Peso do critério Origem Escolar
- VB = Valor do critério Beneficiado em Programas Sociais
- PB = Peso do critério Beneficiado em Programas Sociais

3.4 Validação e Resultados

Para validar a ferramenta, foram realizados testes com dados reais de três campi: Recife, Garanhuns e Pesqueira. Os estudantes foram classificados com base em seus scores em uma planilha, utilizando uma segmentação por cores:

- **Verde:** Score ≥ 70
- **Amarelo:** $40 \leq \text{Score} < 70$
- **Vermelho:** Score < 40

Os resultados foram organizados em seis categorias:

- **VDS:** Verdes que retornaram Sim para receber o auxílio
- **AS:** Amarelos que retornaram Sim para receber o auxílio
- **VMS:** Vermelhos que retornaram Sim para receber o auxílio
- **VDN:** Verdes que retornaram Não para receber o auxílio
- **AN:** Amarelos que retornaram Não para receber o auxílio
- **VMN:** Vermelhos que retornaram Não para receber o auxílio
- **T:** Quantidade total dos dados analisados

A partir dos somatórios das categorias, foram calculadas as seguintes métricas:

1. Porcentagem de verdadeiros positivos pelo total de positivos (VDS):
 - a. $VDS / (VDS + VDN)$
2. Porcentagem de falsos negativos do total de negativos (VMS):
 - a. $VMS / (VMS + VMN)$
3. Acurácia dos verdadeiros positivos e verdadeiros negativos (VDS e VMN):
 - a. $(VDS + VMN) / T$
4. Acurácia incluindo os amarelos (VDS, VMN, AS e AN):
 - a. $(VDS + VMN + AS + AN) / T$
5. Porcentagem de erro falso negativo e falso positivo (VMS e VDN):
 - a. $(VMS + VDN) / T$
6. Porcentagem de erro falso negativo:
 - a. VMS / T

4 ANÁLISE E RESULTADOS

Os resultados deste estudo fornecem insights significativos sobre a implementação de um sistema de priorização. A análise foi conduzida com segmentação por campus, visando evidenciar a assertividade e identificar áreas potenciais de possível melhoria.

4.1 Campus Recife

O campus Recife, por ter maior quantidade de dados e maior financiamento entre os institutos, foi o campus onde obtivemos os melhores resultados, utilizando os pesos por critério apresentado na tabela abaixo:

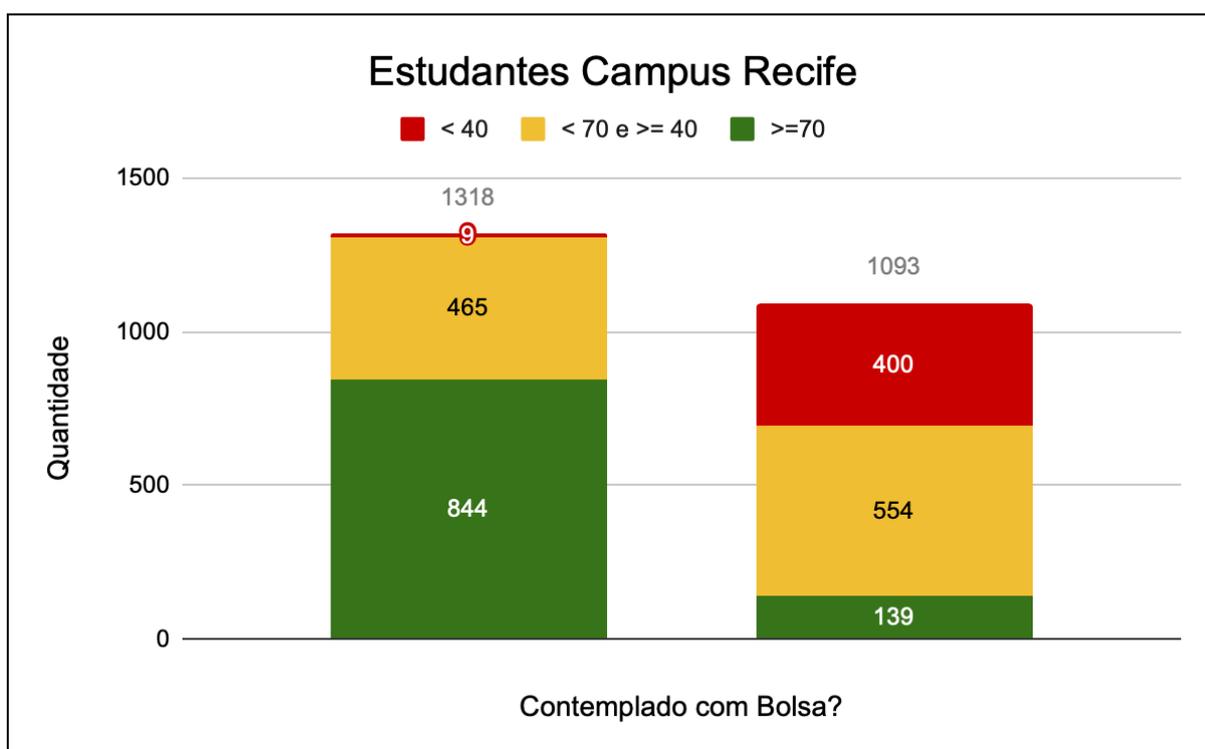
Tabela 1 – Critérios e pesos dos atributos do Campus Recife

Critérios	Pesos
Cotista	4
Renda per Capita	5
Origem escolar	2
Beneficiado em Programas Sociais	3

Fonte: O autor (2024)

Com essa disposição de pesos, e pelo fato de mais da metade dos estudantes que solicitam, recebem o auxílio, temos uma maior probabilidade de acerto no reordenamento dos solicitantes, como podemos ver no gráfico abaixo:

Gráfico 1 – Resultado da análise dos estudantes no Campus Recife



Fonte: O autor (2024)

Utilizando esse conjunto de dados, decidimos calcular algumas métricas, que estão apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 2 – Relação de métricas e seus resultados percentuais do Campus Recife

Métrica	Resultado
Porcentagem de verdadeiros positivos pelo total de positivos	85,86%
Porcentagem de falsos negativos do total de negativos	2,20%
Acurácia dos verdadeiros positivos e verdadeiros negativos	51,60%
Acurácia incluindo os amarelos	93,86%
Porcentagem de erro falso negativo e falso positivo	6,14%
Porcentagem de erro falso negativo	0,37%

Fonte: O autor (2024)

No contexto inicial da análise, merece destaque a precisão na identificação dos positivos, onde mais de 85% dos solicitantes priorizados pelo sistema foram efetivamente beneficiados com o auxílio. Em termos quantitativos, isso implica que aproximadamente oito em cada dez indivíduos avaliados pelo Serviço Social foram contemplados inicialmente, proporcionando uma resposta assistencial mais ágil aos mais necessitados.

Adicionalmente, é pertinente enfatizar a baixa incidência de falsos negativos, representando apenas 0,37% (nove indivíduos) do total de requerentes. Este resultado viabiliza um tratamento individualizado e um diálogo mais direcionado para esses casos específicos, embora inicialmente menos destacados, o apoio seria igualmente considerado.

4.2 Campus Garanhuns

No Campus Garanhuns é observado, na tabela abaixo, que a disposição dos pesos é igual ao do Campus Recife.

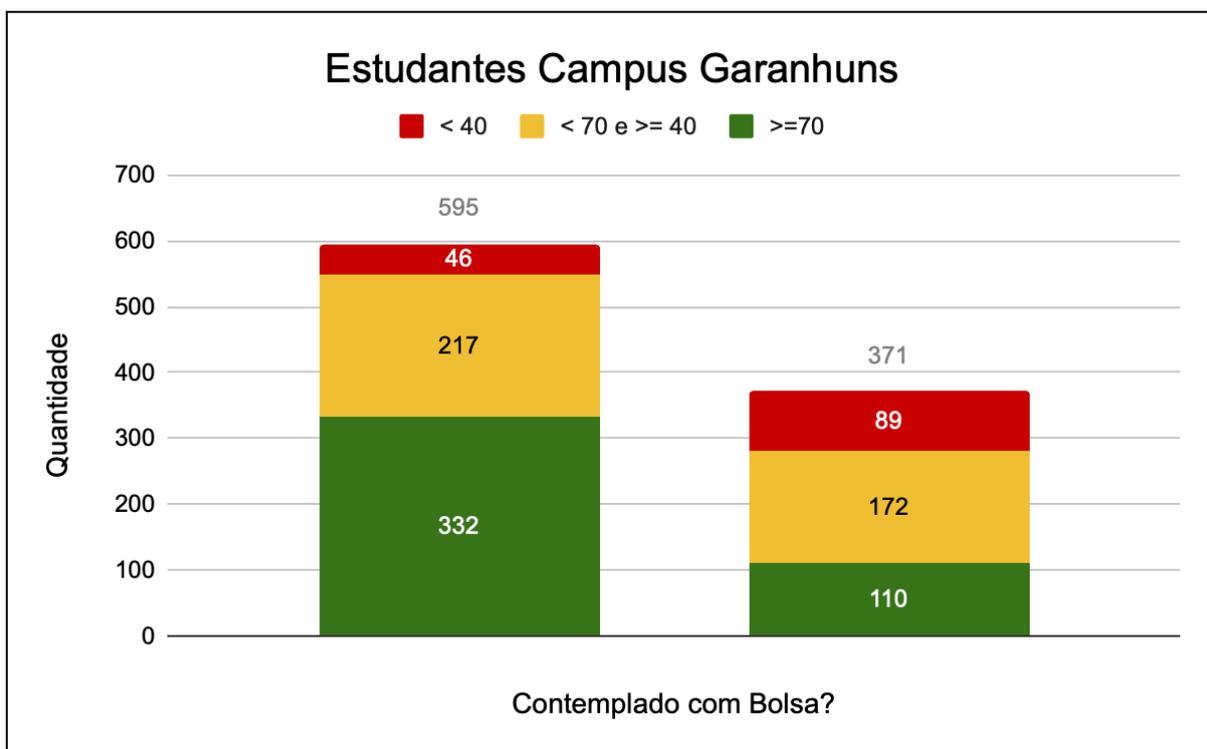
Tabela 3 – Critérios e pesos dos atributos do Campus Garanhuns

Critérios	Pesos
Cotista	4
Renda per Capita	5
Origem escolar	2
Beneficiado em Programas Sociais	3

Fonte: O autor (2024)

No entanto, conforme ilustrado no gráfico a seguir, observamos uma significativa disparidade entre o campus Recife e Garanhuns, em relação ao número total de estudantes solicitantes ao auxílio.

Gráfico 2 – Resultado da análise dos estudantes no Campus Garanhuns



Fonte: O autor (2024)

Essa disparidade é presumivelmente refletida nas métricas dos outros campi, devido à predominância dos dados do campus Recife. A seleção dos critérios considerados relevantes neste campus pode ter influenciado os resultados dos demais, como observado no caso de Garanhuns, conforme evidenciado abaixo.

Tabela 4 – Relação de métricas e seus resultados percentuais do Campus Garanhuns

Métrica	Resultado
Porcentagem de verdadeiros positivos pelo total de positivos	75,11%
Porcentagem de falsos negativos do total de negativos	34,07%
Acurácia dos verdadeiros positivos e verdadeiros negativos	43,58%
Acurácia incluindo os amarelos	83,85%
Porcentagem de erro falso negativo e falso positivo	16,15%
Porcentagem de erro falso negativo	9,21%

Fonte: O autor (2024)

Embora reconheçamos a possibilidade de incorporar mais critérios para aprimorar a priorização, os resultados alcançados com a estratégia implementada no Campus de Garanhuns foram bastante positivos. Conforme demonstrado pelas

métricas, aproximadamente 7 em cada 10 indivíduos, dos primeiros avaliados pelo Serviço Social, seriam elegíveis para receber o auxílio, resultando na concessão acelerada a mais de 300 pessoas.

4.3 Campus Pesqueira

Ao analisarmos o Campus Pesqueira, observamos distintas características em comparação aos demais campi estudados, destacando-se a disparidade significativa na relevância de certos atributos, conforme ilustrado abaixo, os quais possuem peso consideravelmente menor.

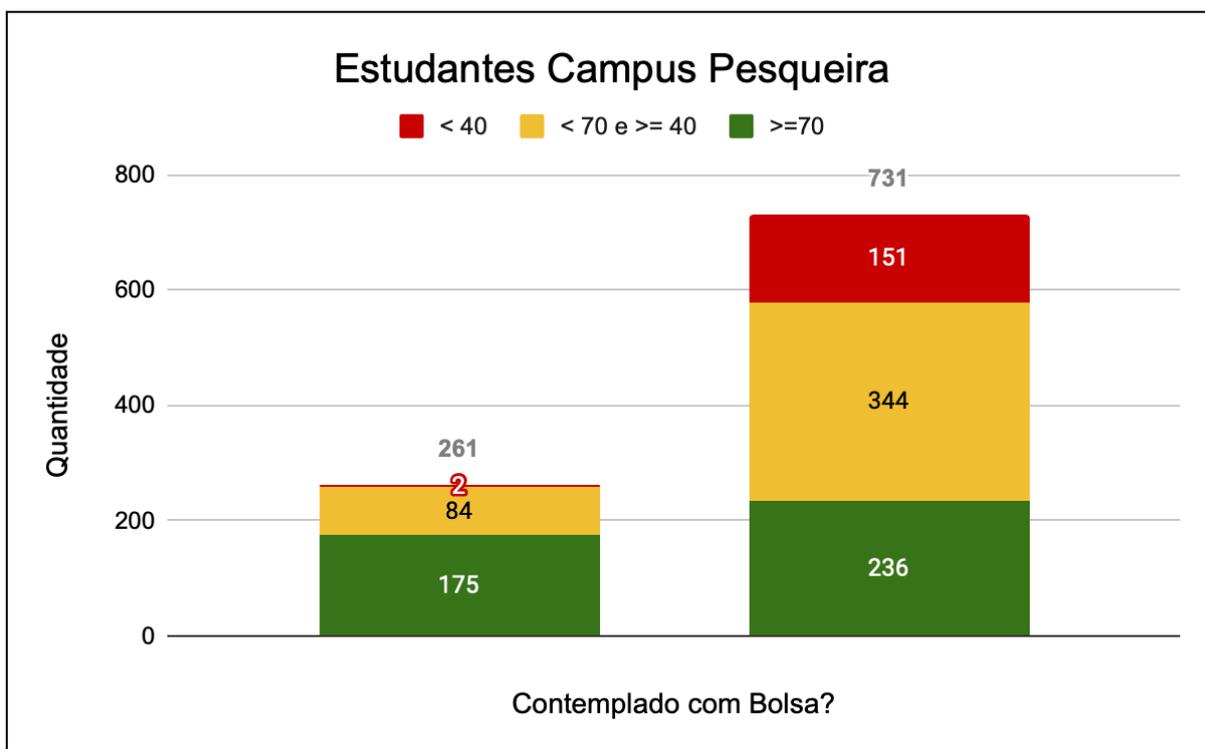
Tabela 5 – Critérios e pesos dos atributos do Campus Pesqueira

Critérios	Pesos
Cotista	2
Renda per Capita	4
Origem escolar	1
Beneficiado em Programas Sociais	4

Fonte: O autor (2024)

A menor relevância desses atributos é evidenciada pela reduzida quantidade tanto de solicitantes quanto de beneficiários de auxílio. Como mencionado anteriormente, o orçamento destinado ao campus de Pesqueira é consideravelmente inferior ao do campus de Garanhuns, por exemplo, refletindo-se na quantidade geral de concessões de auxílio. A diferença entre solicitantes e estudantes que efetivamente receberam suporte financeiro é notável, representando pouco mais de um quarto do total, conforme demonstrado no gráfico abaixo.

Gráfico 3 – Resultado da análise dos estudantes no Campus Pesqueira



Fonte: O autor (2024)

Com base nestes números e critérios, podemos observar nas métricas a seguir uma disparidade significativa na precisão dos resultados.

Tabela 6 – Relação de métricas e seus resultados percentuais do Campus Pesqueira

Métrica	Resultado
Porcentagem de verdadeiros positivos pelo total de positivos	42,58%
Porcentagem de falsos negativos do total de negativos	1,31%
Acurácia dos verdadeiros positivos e verdadeiros negativos	32,86%
Acurácia incluindo os amarelos	76,01%
Porcentagem de erro falso negativo e falso positivo	23,99%
Porcentagem de erro falso negativo	0,20%

Fonte: O autor (2024)

Embora os resultados não se equiparam aos dos campi Recife e Garanhuns em termos de positividade, observamos que 4 em cada 10 estudantes, dos primeiros avaliados pelo Serviço Social, seriam elegíveis para receber o auxílio. Devido à proporção entre solicitantes e estudantes que efetivamente receberam auxílio nesse campus, isso já garantiria uma maior celeridade na concessão do suporte financeiro.

Além disso, é notável que apenas 2 estudantes, que deveriam receber o auxílio mas seriam avaliados por último, representam casos individuais que poderiam ser tratados diretamente pela Diretoria de Assistência Estudantil.

Com base nesse conjunto de resultados, inferimos informações significativas. O campus Recife pode ter influenciado a escolha dos critérios utilizados, sugerindo a possibilidade de adição de novos critérios no futuro. Apesar dessa influência, a análise demonstrou a viabilidade de priorizar estudantes com base em critérios estabelecidos, o que poderia acelerar o processo de análise para aqueles mais necessitados. Além disso, os casos individuais, representam um menor número, podendo ser tratados de maneira individual pela Diretoria de Assistência Estudantil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS / CONCLUSÕES

O desenvolvimento do sistema de priorização para o processo de seleção de estudantes para o Programa de Manutenção Acadêmica demonstrou ser uma solução eficiente para otimizar a análise, por parte do Serviço Social, das solicitações, especialmente para aqueles em situação de maior vulnerabilidade. A implementação de um modelo de reordenação baseado em critérios socioeconômicos, com pesos atribuídos conforme a realidade de cada campus, mostrou-se viável, podendo melhorar a precisão e a rapidez na concessão do auxílio.

Com base nos resultados obtidos, o sistema apresenta oportunidades para aperfeiçoamentos e tem potencial para ser escalado em todos os campi do Instituto, possibilitando uma análise mais eficiente das solicitações ao organizar a avaliação dos estudantes com foco naqueles que mais necessitam do auxílio.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 jul. 2010, Seção 1, p. 5. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm. Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Bolsa Permanência**. Disponível em: <http://sisbp.mec.gov.br/primeiro-acesso>. Acesso em: 4 set. 2024.

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. **Django**: The Web Framework for Perfectionists with Deadlines. Disponível em: <https://www.djangoproject.com>. Acesso em: 10 set. 2024.

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. **Django REST framework**. Disponível em: <https://www.django-rest-framework.org>. Acesso em: 10 set. 2024.

DJANGO SOFTWARE FOUNDATION. **SQLite notes**. Disponível em: <https://docs.djangoproject.com/en/5.1/ref/databases/#sqlite-notes>. Acesso em: 10 set. 2024.

DOCKER INC. **Docker**: Empowering App Development for Developers. Disponível em: <https://www.docker.com>. Acesso em: 10 set. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. **Edital nº 05, de 1º de fevereiro de 2024**. Programa de Apoio à Manutenção Acadêmica 2024.1. Recife, 2024. Disponível em: <https://portal.ifpe.edu.br/wp-content/uploads/2024/02/Edital-no-05-Programa-de-Apoio-a-Manutencao-Academica-2024.1.pdf>. Acesso em: 2 out. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. **Instrução Normativa nº 08, de 28 de junho de 2022**. Programa de Apoio à Manutenção Acadêmica. Recife, 2022. Disponível em: https://portal.ifpe.edu.br/wp-content/uploads/repositoriolegado/portal/documentos/instrucao-normativa-n-08_programa-de-apoio-a-manutencao-academcia.pdf. Acesso em: 2 out. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. **Linguagens e guias de estilo**. Disponível em: <https://wiki.ifpe.edu.br/books/ti---análise-e-desenvolvimento-de-sistemas/page/linguagens-e-guias-de-estilo-6ec>. Acesso em: 10 set. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. **Resolução nº 133, de 30 de setembro de 2022**. Aprova a reformulação da Política de Assistência Estudantil do IFPE. Recife, 2022. Disponível em: <https://portal.ifpe.edu.br/wp-content/uploads/repositoriolegado/portal/documentos/resolucao-133-2022-aprova-a-reformulacao-da-politica-de-assistencia-estudantil-do-ifpe.pdf>. Acesso em: 2 out. 2024.

POSTMAN. **Postman API Platform**. Disponível em: <https://www.postman.com>. Acesso em: 10 set. 2024.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. **Python 3 Documentation**. Disponível em: <https://docs.python.org/3/>. Acesso em: 10 set. 2024.

WAIKATO. University of Waikato. **Weka 3: Machine Learning Software in Java**. Disponível em: <https://ml.cms.waikato.ac.nz/weka/index.html>. Acesso em: 10 set. 2024.

WEKA. **BestFirst**: Class BestFirst. Disponível em: <https://weka.sourceforge.io/doc.dev/weka/attributeSelection/BestFirst.html>. Acesso em: 10 set. 2024.

WEKA. **CfsSubsetEval**: Class CfsSubsetEval. Disponível em: <https://weka.sourceforge.io/doc.dev/weka/attributeSelection/CfsSubsetEval.html>. Acesso em: 10 set. 2024.

WEKA. **J48**: Class J48. Disponível em: <https://weka.sourceforge.io/doc.dev/weka/classifiers/trees/J48.html>. Acesso em: 10 set. 2024.

WEKA. **MultilayerPerceptron**: Class MultilayerPerceptron. Disponível em: <https://weka.sourceforge.io/doc.dev/weka/classifiers/functions/MultilayerPerceptron.html>. Acesso em: 10 set. 2024.

WEKA. **WrapperSubsetEval**: Class WrapperSubsetEval. Disponível em: <https://weka.sourceforge.io/doc.dev/weka/attributeSelection/WrapperSubsetEval.html>. Acesso em: 10 set. 2024.

APÊNDICE A - PASSOS PARA ANÁLISE DE ATRIBUTOS UTILIZANDO CFSUBSETEVAL COM BESTFIRST NA FERRAMENTA WEKA

Passos:

1. Importar o arquivo desejado para a ferramenta Weka;
2. Remover atributos não desejados:
 - a. Matrícula (Caso não tenha sido removido antes);
 - b. Nome Completo (Caso não tenha sido removido antes);
 - c. Nome do evento (semestre);
3. Ir para aba de Select attributes;
4. Escolher o algoritmo avaliador de atributo:
 - a. Clicar em Choose abaixo de 'Attribute Evaluator';
 - b. Clicar em CfsSubsetEval;
5. Escolher o algoritmo de método de busca:
 - a. Clicar em Choose abaixo de 'Search Method';
 - b. Clicar em BestFirst;
6. Mantenha a configuração padrão de 'Use full training set';
7. Alterar o atributo de validação para o 'Aluno contemplado com bolsa?';
8. Apertar em Start.

APÊNDICE B - PASSOS PARA ANÁLISE DE ATRIBUTOS UTILIZANDO WRAPPERSUBSETEVAL COM J48 E BESTFIRST NA FERRAMENTA WEKA

Passos:

1. Importar o arquivo desejado para a ferramenta Weka;
2. Remover atributos não desejados:
 - a. Matrícula (Caso não tenha sido removido antes);
 - b. Nome Completo (Caso não tenha sido removido antes);
 - c. Nome do evento (semestre);
3. Ir para aba de Select attributes;
4. Escolher o algoritmo avaliador de atributo:
 - a. Clicar em Choose abaixo de 'Attribute Evaluator';
 - b. Clicar em WrapperSubsetEval;

5. Alterar configurações do WrapperSubsetEval:
 - a. Clicar em cima do WrapperSubsetEval;
 - b. Ao lado de 'classifier' clicar em Choose;
 - c. Clicar em trees;
 - d. Escolher o J48;
 - e. Clicar em OK;
6. Escolher o algoritmo de método de busca:
 - a. Clicar em Choose abaixo de 'Search Method';
 - b. Clicar em BestFirst;
7. Mantenha a configuração padrão de 'Use full training set';
8. Alterar o atributo de validação para o 'Aluno contemplado com bolsa?';
9. Apertar em Start.

APÊNDICE C - PASSOS PARA ANÁLISE DOS DADOS UTILIZANDO MULTILAYERPERCEPTRON NA FERRAMENTA WEKA

Passos:

1. Importar o arquivo desejado para a ferramenta Weka;
2. Remover atributos não desejados:
 - a. Matrícula;
 - b. Nome Completo (Caso não tenha sido necessário remover coluna antes);
 - c. Campus;
 - d. Nome do evento (semestre);
3. Ir para aba de Classify;
4. Escolher o algoritmo:
 - a. Clicar em Choose;
 - b. Clicar em functions;
 - c. Escolher o MultilayerPerceptron;
5. Alterar configurações do MultilayerPerceptron:
 - a. Colocar o HiddenLayers com o valor 1;
 - b. A seed deve ser 0;
 - c. Clicar em Ok;

6. Colocar como Cross-validation:
 - a. Folds 10;
7. Alterar o atributo de validação para o 'Aluno contemplado com bolsa?';
8. Apertar em Start.

APÊNDICE D - PASSOS PARA ANÁLISE DOS DADOS UTILIZANDO J48 NA FERRAMENTA WEKA

Passos:

1. Adicionar o arquivo desejado;
2. Remover atributos não desejados:
 - a. Matrícula;
 - b. Nome Completo (Caso não tenha sido necessário remover coluna antes);
 - c. Campus;
 - d. Nome do evento (semestre);
3. Ir para aba de Classify;
4. Escolher o algoritmo:
 - a. Clicar em Choose;
 - b. Clicar em trees;
 - c. Escolher o J48;
5. Manter a configuração padrão;
6. Colocar como Cross-validation:
 - a. Folds 10;
7. Alterar o atributo de validação para o 'Aluno contemplado com bolsa?';
8. Apertar em Start.