

# IMPACTO DA TUTORIA POR PARES SOBRE DISCENTES COM MAIOR RISCO DE ABANDONO NO ENSINO SUPERIOR

**Línea Temática: Prácticas de integración en educación superior para la reducción del abandono- Investigación.**

*Ingrid Machado Mendonça – Cedeplar/UFMG – [ingridmachado@cedeplar.ufmg.br](mailto:ingridmachado@cedeplar.ufmg.br)*

*Sandro Eduardo Monsueto – FACE/UFMG – [monsueto@ufg.br](mailto:monsueto@ufg.br)*

*Matheus Ferreira dos Reis – Cedeplar/UFMG – [theusrey@cedeplar.ufmg.br](mailto:theusrey@cedeplar.ufmg.br)*

*Vitória Lissa Mendes Rocha – PPGE/UFJF – [vitorialissamr@egresso.ufg.br](mailto:vitorialissamr@egresso.ufg.br)*

*Fernanda Cristina da Silva – IF Santa Catarina – [fernandasilva.fcs@gmail.com](mailto:fernandasilva.fcs@gmail.com)*

## Resumo

O presente trabalho busca analisar os efeitos da realização de um programa de tutoria por pares nos resultados acadêmicos de discentes do ensino superior. Para tanto, são usados dados de cursos de uma universidade pública brasileira, participantes de um estudo piloto com a oferta de um programa de tutoria por pares, onde os tutores são discentes dos próprios cursos especialmente treinados para o atendimento e acolhimento de alunos em dificuldade acadêmica. Para avaliar os efeitos do programa, o desempenho de alunos atendidos e não atendidos é comparado usando o método de *Propensity Score Matching*. Os resultados mostram que a atitude mais proativa do programa proposto de tutoria por pares conseguiu atingir aos discentes com maiores riscos de evasão acadêmica. Além disso, os discentes atendidos apresentaram melhores resultados acadêmicos nas disciplinas matriculadas. Tais resultados parecem indicar que ações como a tutoria por pares podem ser capazes de mitigar o efeito de fatores relacionados com o fenômeno da evasão acadêmica, sendo especialmente mais benéfica para aqueles alunos com maiores riscos de abandono.

**Palavras-chave:** Abandono, Tutoria por pares, Políticas educacionais, Educação superior, Avaliação.

## Contextualização

No Brasil, com as ações voltadas à expansão do acesso ao Ensino Superior, foi constatado um aumento no número de alunos matriculados e concluintes nesse nível de ensino nas duas últimas décadas, conforme aponta Vieira (2023). No entanto, apesar das principais políticas educacionais demonstrarem atenção quanto a permanência e combate à evasão (BRASIL, 2007), o abandono do sistema de ensino persiste em níveis elevados e, tanto pesquisadores quanto formuladores de políticas, têm feito esforços para identificar os fatores relacionados à decisão de conclusão ou desistência do curso (JIMÉNEZ MORA, 2021; MOROSONI *et al.*, 2012; GUIMARÃES; MONSUETO, 2023). Esses esforços são somados à articulação de ações de prevenção e suporte acadêmico, mas ainda de forma isolada na maior parte das instituições de ensino superior. Entre as ações de suporte, a literatura recomenda o uso da denominada tutoria, onde discentes ou docentes do próprio curso atuam de forma ativa no apoio a indivíduos em suas atividades acadêmicas (HENGLES; MATOS, 2016; ARRIAGA FRANCO, 2016). Contudo, faltam ainda estudos empíricos para avaliar os impactos que esta modalidade de apoio pode apresentar sobre os resultados acadêmicos e sobre o fenômeno do abandono no ensino superior.

É neste contexto que, com o intuito de pesquisar e desenvolver soluções para apoiar intervenções pedagógicas e reduzir o abandono no ensino superior, foi desenvolvida a Plataforma



SISSA – Sistema Integrado de Suporte ao Sucesso Acadêmico, em uma parceria do Ministério da Educação e instituições públicas de ensino superior, liderado pela Universidade Federal de Goiás (UFG). No âmbito do projeto, duas frentes relacionadas de trabalho são destacadas neste artigo. De um lado, a Equipe de Predição, responsável pela elaboração de um modelo de *machine learning* para prever o risco de evasão acadêmica de cada discente das instituições parceiras. De outro lado, a Rede ASA, responsável pela coordenação de ações de intervenção pedagógica e acolhimento aos estudantes, usando os resultados dos modelos preditivos para acompanhar os discentes com maior risco de abandono. Entre as ações, a Rede ASA implementou uma modalidade de tutoria por pares, na qual discentes dos próprios cursos são selecionados para atuar em aspectos relacionados ao conteúdo das disciplinas, acolhimento e outras ações didático-pedagógicas. O diferencial do método consiste na realização de um treinamento obrigatório para os tutores, específico para o devido acolhimento dos discentes em situação de risco de abandono (SILVA *et al.*, 2022), e direcionada para buscar mitigar elementos apontados pelos modelos de predição como mais correlacionados com a evasão. A tutoria por pares foi implementada na UFG em três cursos pilotos em caráter experimental ao longo do segundo semestre de 2021 e o presente artigo analisa algumas das características e resultados da ação desenvolvida.

## Objetivo

Este trabalho busca analisar os efeitos da tutoria por pares nos resultados acadêmicos dos discentes que participaram das ações da rede ASA durante o estudo piloto na UFG. Especificamente, busca-se verificar o impacto da intervenção pedagógica sobre a taxa de aprovação, a taxa de desistência e nota média dos alunos, principalmente entre aqueles com maior risco de abandono.

## Método

As informações utilizadas são provenientes da Pró Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Goiás que, por sua vez, cede os dados à Plataforma SISSA, que os organiza de modo a alimentar e receber mais informações dos atendimentos realizados pela Rede ASA e pela Equipe de Predição da plataforma. O uso dos dados para estudo possui as devidas autorizações legais e do Comitê de Ética e Pesquisa (parecer CEP/UFG 6.013.727) além de cuidados para não identificação dos participantes nos resultados da pesquisa.

São usadas as informações de discentes matriculados nos três cursos onde ocorreu o estudo piloto (estatística, geografia e nutrição), independente se participaram ou não dos atendimentos do programa de tutoria por pares, para fins de comparação. Destes discentes, são calculadas a taxa de aprovação nas disciplinas matriculadas, a proporção de disciplinas que o discente cancelou e a média das notas dos componentes cursados, todos referentes ao segundo semestre letivo de 2021, quando o programa teve maior atuação. A taxa de aprovação e a média das notas representam mais diretamente o desempenho que o discente apresentou ao longo do semestre, enquanto a porcentagem de cancelamento de disciplinas pode ser usada como *proxy* de propensão à desistência das atividades.

Para avaliar o impacto do projeto nos participantes, é empregado o método de *Propensity Score Matching* (PSM), amplamente usado em avaliações de políticas e que permite a criação de grupos homogêneos de comparação. O método é baseado na comparação entre os participantes de determinado programa, como no caso da tutoria por pares, que passam a ser determinados como o grupo de tratados, e um conjunto de indivíduos não participantes (controle). É muito útil para situações nas quais os grupos de tratados e de controle não são definidos de forma aleatória, como pode ser a decisão de participar ou não de atividades de reforço e apoio acadêmico. A participação



no programa pode ser uma função de variáveis não diretamente observáveis, que também podem ser distintas entre os grupos de tratamento e de controle. O PSM busca fornecer uma solução estatística para este problema.

De forma resumida e seguindo Pinto (2016), suponha uma variável binária ( $T$ ) que delimite a amostra do grupo de tratamento, com valor igual a 1 quando a observação corresponde a um discente que participou de ao menor um atendimento da tutoria por pares e zero em caso contrário. Suponha também que  $Y(1)$  represente o resultado acadêmico caso o discente tenha sido atendido e  $Y(0)$  seu resultado quando for um aluno que não recebeu atendimento. Se deseja obter o efeito médio do tratamento sobre o tratado (*Average Treatment Effect on Treated* – ATT), ou o impacto esperado da tutoria sobre o resultado acadêmico dos discentes, isso seria dado por:

$$ATT = E[Y(1) - Y(0) | T = 1] \quad (1)$$

Contudo, esta expressão depende de um componente que não é diretamente observável:  $E[Y(0)|T=1]$ , que representa o valor contrafactual médio, ou o resultado caso o aluno atendido não tivesse participado do programa, sendo, portanto, necessária a criação de um substituto para a expressão do ATT. Usar a condição  $E[Y(0)|T=0]$  pode não ser adequado para o caso em que os grupos de tratados e de controle possuem características e motivações distintas, gerando um viés na estimativa do efeito. O método de PSM promove a construção de um grupo de controle homogêneo que pode ser usado para calcular de forma adequada o ATT por meio da estimativa da probabilidade condicional de participar do grupo de tratamento com um conjunto de características observáveis (Rosenbaum & Rubin, 1985).

Em outras palavras, trata-se de buscar no grupo de controle indivíduos de maior semelhança possível com cada observação do grupo de tratamento, de tal forma que a única diferença relevante entre os dois seja a participação ou não no programa de tutoria da Rede ASA. Para que esta situação seja encontrada, é necessária a obediência a duas hipóteses: ortogonalidade e sobreposição. A primeira assume que o resultado de uma observação no grupo de controle gerado é um bom preditor do resultado potencial na ausência do programa de tutoria para um aluno com as mesmas características no grupo de tratados. Segundo Pinto (2016), o vetor de características observáveis deve estar relacionado ao resultado potencial na ausência de tratamento e com a decisão do indivíduo em participar ou não do programa. Desta forma, ao se controlar o vetor  $X$ , o resultado  $Y(0)$  torna-se independente do tratamento:

$$Y(0) \perp T | X \quad (2)$$

A segunda hipótese argumenta que a região do vetor de características das observações tratadas também represente as características daquelas observações que estão no grupo de não participantes.

$$P(T=1 | X) < 1 \quad (3)$$

Em termos práticos, a análise por PSM envolve as etapas: 1) estimação da probabilidade de participar do programa, em função de um conjunto de características observáveis; 2) obtenção do score de propensão; 3) construção do grupo de controle homogêneo, com características similares aos alunos do grupo de tratamento; 4) comparação dos resultados dos dois grupos. Para esta última etapa, é comum o uso de uma estatística  $t$  de comparação das duas médias.

Como variáveis de controle para a estimação da probabilidade de um estudante participar das atividades de tutoria foi escolhido o risco previsto de evasão do discente, obtido por meio de um algoritmo de *machine learning* desenvolvido pela Equipe de Predição da Plataforma SISSA. Segundo Vieira (2021) e Barros (2022), o algoritmo utiliza cerca de 30 elementos, entre variáveis demográficas e de histórico acadêmico, para construir um risco de evasão individual dos discentes a cada semestre. Desta forma, parte-se da hipótese de que discentes com risco calculado similar apresentam características também similares, sendo um bom preditor do score de propensão.



Como o algoritmo de cálculo do risco de evasão é calculado separadamente para cada curso, são acrescentadas dummies para diferenciar os três cursos atendidos pelo programa.

A próxima seção apresenta algumas das características do programa de tutoria por pares desenvolvido pela Rede ASA e os principais resultados da análise de seu impacto sobre as variáveis acadêmicas.

## Resultados

Esta seção analisa os resultados das tutorias por pares na Universidade Federal de Goiás para o ciclo acadêmico 2021/2. Nesse ciclo, foram realizadas pela Rede ASA 583 tutorias, com 8 tutores, contemplando 89 alunos dos três cursos, sendo 13 do curso de estatística, 6 de geografia e a maior parte, 70, do curso de nutrição. Cada aluno atendido recebeu, em média, 6,55 tutorias ao longo do semestre letivo, que ocorreu entre novembro de 2021 a maio de 2022, com picos em novembro, no começo do semestre letivo, janeiro, mês de retorno após o recesso de final de ano, e abril, ao final do período letivo, demonstrando a disponibilidade de atendimento durante todo o ciclo.

De acordo com os pré-requisitos do projeto piloto, poderiam ser realizadas tutorias a partir de dois tipos de interação: proativa e reativa. Pela ótica do tutor, essa primeira forma de interação trata-se da busca ativa desse agente em fornecer auxílio, como, por exemplo, uma ação de boas-vindas ou compartilhamento de informações relevantes. Por outro lado, a interação reativa trata-se daquela em que o tutor foi procurado pelos estudantes. A maioria das tutorias para os três cursos da UFG foi de interação proativa, como mostra o Gráfico 1, ou seja, os tutores dessa instituição precisaram estimular mais a participação dos estudantes. Cerca de 88,2% das intervenções no curso de Estatística foram dessa categoria, enquanto nos cursos Nutrição e Geografia esse valor foi de 80,7% e 65,8% respectivamente. Este resultado se alinha à proposta metodológica de atuação da tutoria por pares da Rede ASA, que sugere uma atuação mais proativa da equipe de tutores, no lugar da postura reativa já existente em outras iniciativas.

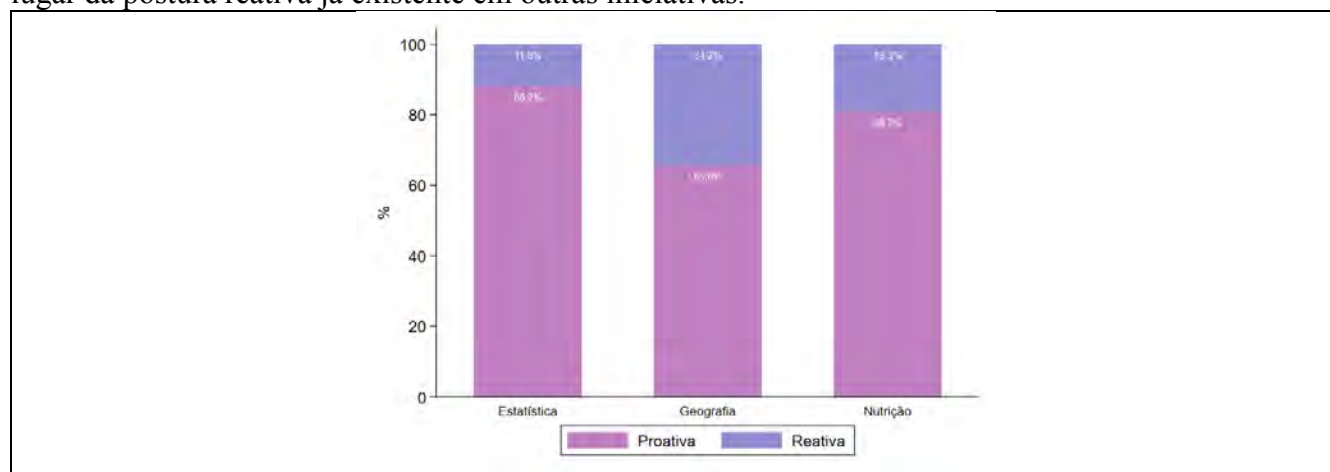


Gráfico 1 - Tipo de interação das tutorias

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com base nas informações fornecidas pela Plataforma SISSA, é possível analisar como estes discentes se encontram em termos do risco de evasão acadêmica, utilizando a ferramenta preditiva de *machine learning* desenvolvida pela Equipe de Predição. A ferramenta calcula para cada discente seu risco de evasão acadêmica nos próximos semestre com base em um conjunto de variáveis preditivas e os classifica segundo este risco em potencial conclusão ou potencial evasão (Vieira, 2021 e Barros, 2022). O Gráfico 2 mostra como os discentes dos cursos selecionados se

encontram distribuídos nestas duas classes, segmentado segundo a participação ou não no programa de tutoria. A partir destes resultados, é possível verificar que, mesmo sem uma ação focalizada nos estudantes classificados com risco de evasão, grande parte dos atendidos pertencem a essa classe. Isso sugere que a ação mais proativa do programa de tutoria conseguiu atender os estudantes com maior probabilidade de evasão.

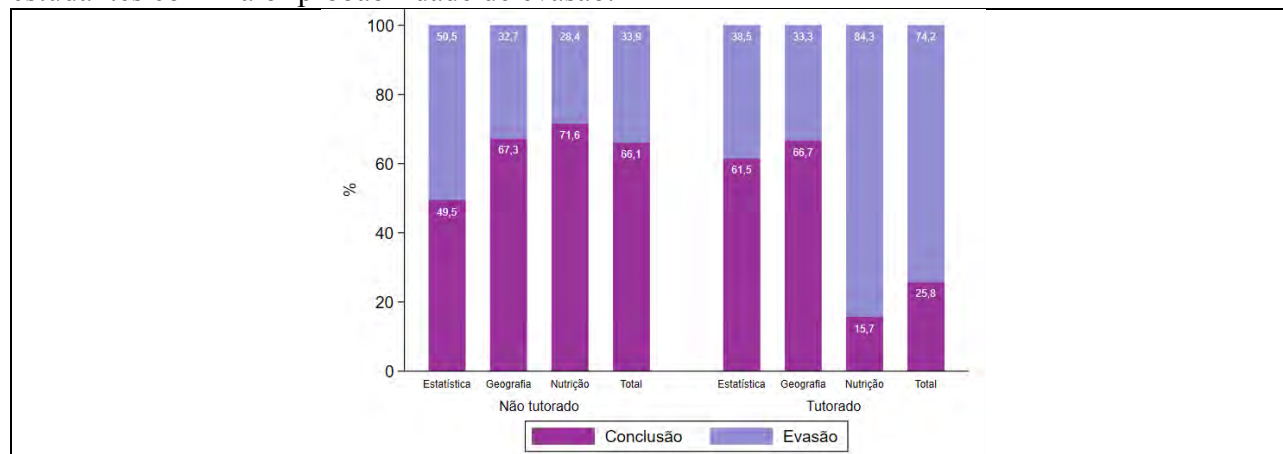


Gráfico 1 – Distribuição dos discentes segundo risco de conclusão e evasão

Fonte: Plataforma SISSA.

Para analisar o impacto do trabalho da tutoria se utiliza o método de PSM, conforme exposto na seção de metodologia, sendo necessário o controle das características observáveis dos discentes participantes e não participantes da intervenção acadêmica. Para tanto, a Tabela 1 exibe os coeficientes estimados para a probabilidade de um discente dos três cursos selecionados participar do programa de tutoria, controlado por dummies de cursos (tomando Nutrição como referência) e o risco calculado de evasão por meio da ferramenta preditiva da Plataforma. São exibidos dois modelos, sendo o primeiro para o total da amostra e o segundo considerando apenas aqueles alunos classificados como em risco de evasão pelo modelo de predição. Os coeficientes positivos e significativos da probabilidade de evasão confirmam que o programa conseguiu atingir os discentes com maiores riscos de abandono da universidade, o que pode também indicar que o programa tenha resultados positivos diretos sobre as taxas de evasão no médio e longo prazo.

Tabela 1 – Resultados do modelo de probabilidade de participar do programa

|                       | 1                  | 2                   |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
|                       | Todas as classes   | Classe evasão       |
| Constante             | -3,06***<br>(0,33) | -2,51**<br>(0,969)  |
| Prob. Evasão          | 3,14***<br>(0,54)  | 3,45**<br>(1,35)    |
| Geografia             | -3,05***<br>(0,49) | -4,849***<br>(1,04) |
| Estatística           | -1,44***<br>(0,41) | -2,81***<br>(0,432) |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0,2659             | 0,3206              |



|                |        |       |
|----------------|--------|-------|
| Número de obs. | 689    | 255   |
| Chi²           | 132,67 | 89,21 |
| Prob>chi²      | 0,00   | 0,00  |

Erros padrão robustos entre parênteses. \*\*\*  $p < 0.10$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.01$ . **Fonte:** Resultados da pesquisa.

Os modelos de probabilidade são usados para a construção de grupos de controle homogêneos e permitir a comparação dos resultados acadêmicos de participantes e não participantes do programa, por meio do score de propensão a participar das atividades. Em outras palavras, o método permite a obtenção de discentes com características similares nos dois grupos de comparação. Para que esta comparação seja efetiva, não podem existir diferenças significativas entre as variáveis observáveis dos grupos de tratados e não tratados (hipótese de ortogonalidade). Para avaliar esta característica, a Tabela 2 exibe a comparação da média das variáveis entre os dois grupos, evidenciando pelos baixos valores da estatística  $t$ , que não há diferença significativa entre eles. Por outro lado, as colunas intituladas de “%viés” mostram a diferença percentual entre as médias, apresentam poucos casos com valores abaixo de 5, o que pode indicar algum problema na construção dos grupos de controle, talvez relacionado ao tamanho reduzido da amostra nesta primeira rodada do estudo piloto (Rosenbaum & Rubin, 1985).

Tabela 2 – Comparação entre as médias das variáveis para os grupos de tratado e controle

| Variável                | Total   |          |       |       | Com risco de abandono |          |       |       |
|-------------------------|---------|----------|-------|-------|-----------------------|----------|-------|-------|
|                         | Tratado | Controle | %viés | t     | Tratado               | Controle | %viés | T     |
| Probabilidade de evasão | 0,61723 | 0,64287  | -9,8  | -0,66 | 0,72711               | 0,73856  | -7,8  | -0,72 |
| Geografia               | 0,06494 | 0,11628  | -13,1 | -1,11 | 0,05263               | 0,01956  | 10,2  | 0,94  |
| Estatística             | 0,11688 | 0,11087  | 1,8   | 0,12  | 0,01754               | 0,05061  | -9    | -0,97 |

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

Os resultados do pareamento por PSM são apresentados na Tabela 3, para o total da amostra e para o grupo de discentes classificados em risco de evasão. A última coluna mostra a estatística  $t$  de comparação entre as médias dos três indicadores de desempenho acadêmico analisados entre os grupos de controle e de tratado. Na maior parte dos casos analisados, os alunos que passaram pelo programa de tutoria por pares apresentaram resultados acadêmicos significativamente maiores. É possível perceber, por exemplo, que entre os classificados com risco de evasão, os estudantes tutorados foram aprovados, em média, em 87,2% das disciplinas cursadas, enquanto os alunos do grupo de controle apresentaram uma taxa de 66,3%. Os resultados parecem confirmar a síntese realizada por Fior (2017) sobre a importância de ações pedagógicas que auxiliem a permanência no ensino superior.

Tabela 3 – Resultados do PSM

| Amostra             | Métricas                  | Tratado | Controle | Diferença | T    |
|---------------------|---------------------------|---------|----------|-----------|------|
| Total               | <i>Tx. de aprovação</i>   | 0,8703  | 0,6851   | 0,1852    | 3,53 |
|                     | <i>Tx. de desistência</i> | 0,1977  | 0,1499   | 0,0477    | 1,03 |
|                     | <i>Nota</i>               | 7,6293  | 5,8553   | 1,7733    | 4,38 |
| Com risco de evasão | <i>Tx. de aprovação</i>   | 0,8722  | 0,6632   | 0,2089    | 2,62 |
|                     | <i>Tx. de desistência</i> | 0,2146  | 0,1367   | 0,0778    | 1,19 |
|                     | <i>Nota</i>               | 7,7338  | 5,6025   | 2,1312    | 3,51 |

**Fonte:** Resultados da pesquisa.

É possível perceber que entre os classificados com risco de evasão, os estudantes tutorados foram aprovados, em média, em 87,2% das disciplinas cursadas, enquanto os alunos do grupo de



controle apresentaram a taxa média de aprovação de 66,3%. Ou seja, de acordo com a metodologia, os estudantes que participaram da ação tiveram, em média, um incremento de aproximadamente 21 pontos percentuais na taxa de aprovação, quando comparados com outros alunos considerados semelhantes, mas que não foram tutorados. Esse resultado demonstra o impacto positivo da tutoria por pares nos resultados acadêmicos do grupo considerado de risco.

Já para a nota média dos estudantes categorizados na classe evasão, verifica-se que os alunos que passaram pela tutoria, com essa classificação, tiveram um incremento na nota média das disciplinas cursadas do semestre, de cerca de 2,13 pontos em relação ao grupo de controle. Isso porque, os alunos tutorados tiveram uma nota média de 7,73 nas disciplinas, enquanto o outro grupo alcançou a média de 5,60. Logo, o impacto da tutoria sobre a nota média dos alunos classificados com risco de evasão foi de um aumento de 2,13 pontos. Da mesma forma, os estudantes tutorados foram aprovados, em média, em 87,04% das disciplinas cursadas, enquanto aqueles que não passaram pelo programa, mas possuíam características similares, tiveram uma taxa média de aprovação de 68,51%. Ou seja, os alunos que passaram por intervenção, quando comparados a pares semelhantes que não foram tutorados, tiveram 18,53 pontos percentuais a mais na taxa média de aprovação.

Estes resultados parecem evidenciar impactos positivos da tutoria por pares nos resultados acadêmicos dos estudantes tanto do grupo considerado de risco, com chances de evasão, quanto daqueles que são classificados como prováveis concluintes. Sendo assim, ainda que o objetivo do projeto seja oferecer auxílio aos que mais necessitam, são verificados benefícios a todos os interessados.

## Conclusões

A investigação sugere que as intervenções da tutoria por pares alcançaram os estudantes que mais precisavam de auxílio, com maior risco de abandono, se mostrando efetiva para auxiliar os discentes em seus rendimentos acadêmicos. Os discentes atendidos pela ação da Rede ASA apresentaram melhores resultados que seus pares, com características similares, obtendo maiores notas médias e taxas de aprovação, além de menor abandono de disciplinas. Tais resultados parecem indicar que ações como a tutoria por pares, com atitudes mais proativas de procura aos alunos com maiores dificuldades acadêmicas, podem ser capazes de mitigar o efeito de fatores relacionados com o fenômeno da evasão acadêmica, sendo especialmente mais benéfica para aqueles alunos com maiores riscos de evasão. Desta forma, a expansão do método pode ser uma importante política de melhoria na equidade e na inclusão destes alunos. Estudos futuros, com dados ao longo do tempo, devem permitir analisar a trajetória dos discentes atendidos e verificar a eficácia das ações pedagógicas na redução do abandono.

## Referências bibliográficas

- Arriaga Franco, S. (2016). El programa institucional de tutoría en el colegio de ciencias y humanidades, una estrategia de intervención para reducir el rezago escolar y el abandono del aula. *Congresos CLABES*.
- Barros, B. (2022). Aprendizado de máquina automático aplicado à predição da evasão no ensino superior. Dissertação de mestrado. INF/UFG.
- BRASIL (2007). **Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - Diretrizes Gerais**. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/diretrizesreuni.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- Fior, C. A. (2017). Contribuições da monitoria e da tutoria entre pares para a permanência do estudante no ensino superior: análise de publicações do CLABES de 2011 a 2014. In *Congresos CLABES*.



- Guimarães, A. M.; Monsueto, S. E. (2023). Por que o discente deseja evadir? uma análise para o ensino superior. **Revista Temas em Educação**. João Pessoa, v. 32, n. 1, p. 1-20.
- Hengles, A., Guimarães, L., & Matos, D. (2016). Tutoria Como Ferramenta De Estudo Da Evasão E Permanência Dos Discentes Em Vulnerabilidade Sociocultural. *Congresos CLABES*.
- Jiménez Mora, M. (2021). Un análisis multinivel de los determinantes del abandono estudiantil universitario. In *Congresos CLABES*.
- Morosini, M. C. *et al.* (2012). A evasão na Educação Superior no Brasil: uma análise da produção de conhecimento nos periódicos Qualis entre 2000-2011. In *Congresos CLABES*.
- Rosenbaum, Paul R., & Rubin, D. B. (1985). Constructing a control group using multivariate matched sampling methods that incorporate the propensity score. *American Statistician*, 39(1), 33–38.
- Silva, F.C., Silveira, R.B., & Moraes, M.G. (2022). Formação inicial dos tutores da Rede ASA: apresentação e orientações gerais (e-book). Goiânia: Cegraf UFG.
- Vieira, P. H. M. R. (2023). Análise do *mismatch* na inserção dos egressos do Ensino Superior no mercado de trabalho. Dissertação de mestrado. FACE/UFG.
- Vieira, R.S.G. (2021). Predição da evasão acadêmica aplicando análise temporal. Dissertação de mestrado. INF/UFG.

