

Uma análise multinível dos determinantes do abandono escolar para os municípios alagoanos no ano de 2019

Silvia Cardoso Ferreira¹  | Keuler Hissa Teixeira² 

¹ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: silvia.cardoso@academico.ufpb.br

² Professor Associado da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) e Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) da Universidade Federal de Alagoas. E-mail: keulerhissa@hotmail.com

RESUMO

O estudo pretende analisar os determinantes do abandono escolar no estado de Alagoas para os alunos do ensino fundamental e médio. Neste sentido, foram utilizados dados do Censo Escolar referentes à situação dos alunos, obtidos por meio de solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) para o ano de 2019. Para a estratégia empírica, foi escolhido o Modelo Logístico Multinível. Os resultados mostraram que fatores como as características dos alunos, das turmas e das escolas nas quais estão inseridos, além da região onde estudam, são determinantes para a decisão dos alunos de abandonarem a escola. No ensino médio, as variáveis que se destacaram como mais relevantes para a chance de abandono foram idade, raça, série, turno, tipo de escola e local de estudo.

PALAVRAS-CHAVE

Abandono escolar, *Logit* multinível, Alagoas

A multilevel analysis of the determinants of school dropout in municipalities of Alagoas in the year 2019

ABSTRACT

The study aims to analyze the determinants of school dropout in Alagoas for elementary and high school students. In this sense, data from the Censo Escolar regarding the student's situation were used, obtained through a request to the Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) for the year 2019. For the empirical strategy, the Multilevel Logistics Model was chosen. The results showed that factors such as the characteristics of students, classes, and schools in which they are inserted, in addition to the region where they study, are decisive in the decision of students to leave school. In high school, the variables that stood out for the chance of dropping out were age, race, grade, shift, type of school, and the place where they study.

KEYWORDS

School dropout, Multilevel logit, Alagoas

CLASSIFICAÇÃO JEL

D60, I10, I2

1. Introdução

O abandono escolar está associado a outros problemas escolares e ao contexto familiar. Alunos provenientes de situações socioeconômicas desfavoráveis enfrentam a necessidade de complementação da renda familiar, culminando na saída precoce da escola e na inserção prematura no mercado de trabalho. Essa problemática gera, a longo prazo, uma redução no capital humano desses indivíduos, afetando seu futuro profissional. É importante citar que, dentro do exercício laboral precoce, dependendo do tipo de atividade e do regime de tempo empregado, isso pode apresentar um efeito positivo para o adolescente, como o desenvolvimento de habilidades, responsabilidades e no auxílio da socialização. Outro fator de grande relevância para a evasão escolar é a taxa de reprovação de um aluno, pois entre suas principais consequências está a exclusão. Normalmente, a desistência escolar já vem acompanhada de reprovações, ou seja, do "fracasso escolar", e esse fator não é proveniente apenas da capacidade do indivíduo ou de seus familiares, mas também está intimamente ligado à sua condição econômica e social. Salienta-se também que o desenvolvimento econômico da região analisada pode interferir na taxa de abandono, demonstrando que lugares economicamente desenvolvidos tendem a ter uma menor incidência de abandono escolar (Mattei e Cunha, 2021; Fuentes et al., 2000; Sarker et al., 2019)

É sabido que diversos fatores levam uma criança ou um adolescente a abandonar ou evadir do ambiente escolar. Ao considerar a necessidade de complementação da renda familiar, muitos jovens acabam deixando a formação acadêmica para se inserirem no mercado de trabalho em atividades de baixa qualificação. O forte impacto socioeconômico oriundo da evasão e do abandono escolar torna urgente identificar as razões pelas quais crianças e adolescentes são motivados a abandonar a escola. Tais razões podem estar ligadas às características individuais, familiares e escolares em que estão inseridos. A evasão escolar também é mais expressiva entre os alunos do Ensino Médio. Dados recentes do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) para o ano de 2019 reforçam o dilema educacional: a taxa de abandono no Brasil apresenta uma discrepância significativa, com 1,2 no Ensino Fundamental e 4,8 no Ensino Médio (INEP, 2022).

No que tange ao estado de Alagoas, observa-se que, historicamente, a economia desse estado tem sido dominada pela produção de açúcar e álcool, setores que também influenciam a política partidária e os arranjos eleitorais do estado. Esse cenário resulta em um ambiente em que as decisões políticas são muitas vezes moldadas pelos interesses das oligarquias locais, prejudicando o desenvolvimento de políticas inclusivas e eficazes. Nesse sentido, a educação do estado de Alagoas é marcada por um contexto histórico e socioeconômico que influencia significativamente suas políticas e seus resultados educacionais. Essa influência se manifesta na distribuição desigual de recursos e poder, afetando diretamente a gestão educacional. Entre os indicadores educacionais de Alagoas, a evasão escolar é um dos maiores desafios enfrentados pelo sistema educacional do estado. No Ensino Fundamental de Alagoas, a taxa de aban-

dono tem sido historicamente maior que a do Nordeste e a do Brasil, embora esteja diminuindo significativamente. Em 2019, a taxa de Alagoas ficou ligeiramente abaixo da nordestina e próxima da brasileira. No Ensino Médio, as taxas de abandono em Alagoas são ainda mais elevadas que no fundamental, superando as do Nordeste e as do Brasil, apesar da redução significativa, elas permanecem altas (Silva, 2021).

Neste ambiente é que reside a principal questão que norteia este estudo: quais são os determinantes do abandono escolar no Ensino Fundamental e Médio no estado de Alagoas no ano de 2019? Diante do exposto, o objetivo geral desta pesquisa é examinar o abandono escolar no Ensino Fundamental e Médio em Alagoas no ano de 2019. Os objetivos específicos são: a) verificar o perfil de rendimento escolar dos alunos a partir de um conjunto de características escolares; e b) avaliar os determinantes da evasão escolar no estado de Alagoas por meio do modelo multinível no ano de 2019. Para a construção do trabalho, serão utilizados microdados referentes à situação do aluno, que não estão disponíveis para consulta pública, obtidos por solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), além da utilização do Censo Escolar.

A relevância deste estudo reside na necessidade urgente de compreender e mitigar os fatores que levam à evasão escolar, especialmente em regiões menos desenvolvidas como Alagoas. Com taxas de abandono significativamente altas, como as observadas no Ensino Médio brasileiro em 2019, é crucial identificar as causas e propor soluções viáveis para reter os alunos no sistema educacional. Ao entender os determinantes do abandono escolar, as políticas públicas podem ser direcionadas de maneira mais eficaz, promovendo a inclusão social e melhorando as perspectivas socioeconômicas dos jovens.

Para tanto, este estudo será dividido em cinco partes. Após esta introdução, a seção dois trará a revisão de literatura, na qual serão mostradas as abordagens já realizadas sobre o tema, tanto nacionais quanto internacionais. Na seção três, será utilizada uma estratégia empírica com métodos econométricos para análise das variáveis. A seção quatro apresentará e discutirá os resultados. Por fim, a seção cinco trará as considerações finais.

2. Revisão de literatura

Esta seção apresenta uma compilação de estudos que abordaram a questão do abandono e/ou evasão escolar investigando seus determinantes e os resultados obtidos neles. Assim, observa-se a concordância entre os autores e os enfoques para as motivações do abandono escolar. Para isso, foram selecionados trabalhos que utilizam diversas metodologias e analisam localidades diferentes, com o intuito de abranger as informações acerca do tema, dando uma base mais completa para contextualizar este estudo. A evasão e o abandono escolar são termos normalmente confundidos, pois remetem a ideias parecidas. Alguns estudos sobre o tema argumentam sobre a distin-

ção dos termos, apresentando definições que nem sempre dialogam entre si. Apesar das similaridades, seus conceitos são distintos. A evasão é entendida como a situação do aluno que abandonou a escola ou reprovou em algum ano letivo, não efetuando a matrícula no ano seguinte (INEP, 2010). Já o abandono está relacionado à situação em que o aluno matriculado deixa de frequentar a escola, mas retorna no ano seguinte. Assim, um estudante pode evadir sem nunca ter abandonado um ano letivo e pode abandonar em anos sucessivos e não evadir (Guimarães e Lima, 2018).

É importante salientar a inexistência de dados longitudinais oficiais que determinem a evasão no Brasil. Alguns trabalhos usam dados longitudinais para criar a variável de evasão, como o de Leon e Menezes-Filho (2002), que utilizam informações da pesquisa mensal de emprego (PME) do IBGE com intervalo de tempo de um ano, entretanto, devido ao curto período de tempo, acaba não sendo robusta a estatística. Outros autores, em seus estudos, tratam os termos como sinônimos. De acordo com Riffel e Malacarne (2010), a evasão, no sentido mais simplório do termo, é o ato de evadir-se, abandonar, sair, fugir, desistir, não permanecer em algum lugar. Tratando-se de evasão escolar, entende-se a fuga ou abandono da escola em função da realização de outra atividade. Conforme Johann (2012), a evasão escolar é caracterizada pelo abandono do curso, quebrando o vínculo jurídico existente entre aluno e escola sem intenção de voltar, uma vez que a matrícula não é renovada. Para a autora, a evasão não é provocada unicamente por fatores existentes na instituição de ensino, depende também das características individuais e familiares do aluno fora dela.

A evasão escolar tem sido associada a vários fatores, por exemplo, a saída do aluno da instituição de ensino, reprovação e detenção, não conclusão de um determinado nível de instrução, dentre outros. Dore e Lüscher (2011) referem-se também àqueles indivíduos que nunca ingressaram em um determinado nível de ensino, principalmente na educação compulsória, e ao estudante que terminou um determinado nível de ensino, mas se comporta como um desistente.

Apesar do abandono e da evasão serem trabalhados na literatura como termos distintos, suas causas e consequências são semelhantes. Nesta subseção, serão mostrados os estudos que trabalham os dois termos e os resultados obtidos pelos respectivos autores. A análise internacional realizada para o país de Bangladesh demonstra um fator de isolamento da região com outras localidades. Sarker et al. (2019) exploram os fatores associados ao abandono escolar através de uma extensa revisão de literatura. Os autores argumentam que o abandono escolar está negativamente relacionado ao desenvolvimento econômico do país e observaram que há fatores de *background* familiar, como a falta de incentivo dos pais e a baixa renda. Esses somam-se à infraestrutura escolar precária, à baixa qualidade na educação, ao isolamento geográfico, à desigualdade no acesso à educação e à falta de segurança, essas são as principais causas do abandono escolar na região.

No âmbito nacional, Salata (2019) discute os principais fatores associados à evasão escolar de jovens entre 15 e 17 anos de idade no Brasil. Para obtenção dos resultados,

o autor utilizou dados da PNAD para o ano de 2015 e aplicou o método *logit* multivariados. Os resultados obtidos mostraram que o *background* familiar, além de uma jornada de trabalho superior a vinte horas semanais, acarreta uma maior probabilidade de o aluno evadir. Entretanto, refuta a ideia de que a necessidade de trabalhar seja o elemento principal e originário no problema da evasão escolar.

Os autores Shirasu e Arraes (2015) se propõem a definir os determinantes da evasão e da repetência escolar no Ensino Médio. Utilizando uma base de dados em nível longitudinal para o período de 2009 a 2011, os autores aplicaram o modelo logístico multinível, contemplando escolas públicas do Ceará. Concluíram, assim como alguns textos discutidos acima, que os principais fatores para o aumento da chance de evasão escolar são o desinteresse pelos estudos e a persistência das reprovações. Outro ponto é o atraso escolar pela idade-série. Em contraponto, o Programa Bolsa Família, dadas as suas características, tem contribuído para a diminuição da evasão e da repetência escolar.

Guimarães e Lima (2018) também utilizaram o modelo logístico multinível com o objetivo de identificar os determinantes do abandono no Ensino Médio. Com os dados do Censo Escolar para o ano de 2016, os autores analisaram o estado de Goiás, associando informações de 2018. Os autores supõem que o abandono está ligado a fatores individuais, sociais, escolares e regionais. Nesses resultados, as características relacionadas ao aumento da idade e ao gênero masculino dos alunos são fatores que mostraram uma maior chance de abandono escolar. Também foi analisada a dispersão idade-turma, a qual apresentou um efeito não significativo, e a adequação do docente, que possui uma influência positiva na diminuição do risco de abandono.

De acordo com as informações obtidas dos autores apresentados nesta seção, foi possível observar que a reprovação e a necessidade de se inserir no mercado de trabalho são as variáveis mais mencionadas pelos trabalhos. Porém, as características individuais dos alunos, a metodologia dos docentes, o gênero, as horas-aula, o transporte escolar e a infraestrutura da escola são fatores também bastante mencionados pelos autores. Outra informação observada nos estudos é que a evasão e o abandono escolar são, em grande parte, analisados para os alunos do Ensino Médio, indicando ser a idade escolar mais propícia ao abandono. Com relação à metodologia, foi possível perceber uso significativo do modelo logístico multinível, também chamado de modelo *logit* hierárquico, que é o escolhido para este estudo.

2.1 A realidade da educação em Alagoas: uma breve análise histórica e atual dos problemas

A educação em Alagoas é profundamente influenciada por seu contexto histórico, político e econômico, fatores que têm moldado a trajetória educacional do estado ao longo dos anos. Desde a emancipação da Capitania de Pernambuco, em 1817, Alagoas enfrentou desafios estruturais que perpetuam um ciclo de desigualdade e atraso educacional. A independência da capitania foi um marco importante, mas não foi

suficiente para resolver os problemas econômicos e sociais que já existiam na região. Historicamente, a economia do estado de Alagoas foi dominada pelo setor sucroalcooleiro, que teve um papel central na formação da estrutura de poder local. Esse domínio econômico consolidou o poder das oligarquias, influenciando significativamente a política estadual e, conseqüentemente, a gestão pública e as políticas educacionais. A presença dominante dos coronéis e o modelo econômico baseado na monocultura do açúcar criaram uma sociedade autoritária e dependente, cujos efeitos são visíveis até hoje na forma como os recursos e o poder são distribuídos no estado (Silva, 2021).

Os indicadores educacionais de Alagoas refletem a precariedade do sistema. Em 2015, o estado apresentava a maior taxa de analfabetismo do Brasil, com aproximadamente 20% da população acima de 15 anos sendo analfabeta (PNUD, 2024). Além disso, a educação básica é predominantemente municipalizada, mas os recursos estaduais são insuficientes para atender às necessidades locais (Silva, 2021). Os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) evidenciam a gravidade da situação. Em 2019, apenas 15% dos alunos do 9º ano foram considerados proficientes em Matemática e 28% em Língua Portuguesa. No Ensino Médio, esses números caíram para 2% em Matemática e 21% em Língua Portuguesa, indicando uma preocupante queda na proficiência ao longo da trajetória escolar (QEDu, 2021).

O IDEB, um dos principais indicadores de qualidade da educação no Brasil, também revela desafios significativos para Alagoas. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o estado tem apresentado um crescimento contínuo, superando as metas projetadas em várias edições do IDEB e aproximando-se dos resultados da média nordestina, embora os números ainda estejam abaixo da média nacional. Nos anos finais do Ensino Fundamental, a tendência de crescimento é mantida, mas o desempenho do estado permanece abaixo da média regional e nacional, exceto em 2019, quando Alagoas conseguiu superar discretamente a média do Nordeste. No Ensino Médio, os resultados do IDEB são ainda mais preocupantes, com Alagoas consistentemente abaixo das metas projetadas e das médias regionais e nacionais (Silva, 2021). A evasão escolar é um dos maiores desafios enfrentados pelo sistema educacional de Alagoas.

Segundo os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), a taxa de abandono no Ensino Fundamental foi de 1,5%, enquanto no Ensino Médio atingiu 6,1%. Esses números indicam que uma grande quantidade de estudantes está deixando a escola antes de concluir a Educação Básica, o que agrava ainda mais os problemas de proficiência e perpetua o ciclo de pobreza e exclusão social. As altas taxas de evasão escolar em Alagoas são resultado de uma combinação de fatores socioeconômicos e estruturais. A precariedade das condições de vida de muitas famílias, a falta de infraestrutura escolar adequada e a baixa qualidade do ensino são alguns dos principais motivos que levam os alunos a abandonarem a escola. Além disso, a necessidade de contribuir para a renda familiar faz com que muitos jovens deixem os estudos para trabalhar (Silva, 2021).

Entretanto, ainda com intuito de auxiliar e complementar a discussão apresentada nesta seção, a tabela a seguir permite fazer um breve panorama do comportamento desses alunos no estado de Alagoas, a partir da análise das taxas de rendimento e das matrículas, além das variáveis de características pessoais desses alunos, entre os anos de 2015 e 2019. A Tabela 1, abaixo, demonstra as taxas de rendimento escolar dos alunos no Ensino Fundamental e no Ensino Médio para os anos de 2015 e 2019 em Alagoas. Observa-se que, em 2019, as taxas de rendimento apresentaram uma melhora em relação ao ano de 2015. A taxa de abandono diminuiu 70,59% no Ensino Fundamental e 55,80% no Ensino Médio. O valor menos expressivo no Ensino Médio deve-se ao fato de que é nessa etapa que ocorre uma maior facilidade de abandono da escola, como argumentado por Guimarães e Lima (2018) e Shirasu e Arraes (2015). A taxa de aprovação cresceu 13,37% e 15,60% nos ensinos Fundamental e Médio, respectivamente, mostrando uma melhora no desempenho educacional ao longo dos anos. A reprovação é considerada um dos fatores diretamente ligados ao abandono escolar (Oliveira e Soares, 2012). Os dados obtidos mostram que houve uma queda na reprovação de 63,02% no Ensino Fundamental e de 35,71% no Ensino Médio.

Tabela 1. Rendimento do Aluno por Nível de Instrução - Alagoas - 2015 e 2019

Nível de Ensino	Taxa de Abandono			Taxa de Aprovação			Taxa de Reprovação		
	2015	2019	Variação	2015	2019	Variação	2015	2019	Variação
Ensino Fundamental	5,1	1,5	-70,59%	83	94,1	13,37%	11,9	4,4	-63,02%
Ensino Médio	13,8	6,1	-55,80%	75	86,7	15,60%	11,2	7,2	-35,71%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep (2022).

Avaliando os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e as turmas seriadas do Ensino Médio nos anos de 2015 e 2019, como apresentado na Tabela 2, é possível observar que os piores resultados se encontram no Ensino Médio. O Ensino Fundamental demonstra os melhores resultados nas taxas de rendimento, principalmente nos anos iniciais, com uma retração nos anos finais. No Ensino Médio, é na primeira série e nas turmas não seriadas que se encontram a maior parte do abandono e das reprovações, além de apresentarem as menores taxas de aprovação. É interessante notar que, no Ensino Médio, com o passar das séries, as taxas de abandono e reprovação diminuem e a de aprovação aumenta, sugerindo que os estudantes que terminam os estudos são também os que possuem melhor desempenho. Em relação aos anos, observa-se que, como discutido anteriormente, houve uma significativa melhora, principalmente no Ensino Fundamental e nas turmas não seriadas do Ensino Médio.

Os dados apresentados na Tabela 3 demonstram que os resultados para a área rural são melhores que os da urbana, principalmente para o ano de 2019. Assim como as informações vistas no estudo de Artoni (2012), que discute que o desempenho da área rural é maior que o da urbana dependendo da maneira de avaliação utilizada para classificar a região rural. Em 2015, pode-se observar que a diferença entre as regiões foi mais discreta, com a taxa de abandono no Ensino Médio na área rural le-

Tabela 2. Rendimento do Aluno por série - Ensino Fundamental e Médio - Alagoas – 2015 e 2019

Nível de Ensino	Etapas	Taxa de Abandono 2015	Taxa de Abandono 2019	Taxa de Aprovação 2015	Taxa de Aprovação 2019	Taxa de Reprovação 2015	Taxa de Reprovação 2019
Ensino Fundamental	Anos Iniciais	2,5	0,7	88,9	96,2	8,6	3,1
	Anos Finais	8,3	2,4	75,6	91,6	16,1	6,0
Ensino Médio	1ª série	18,0	8,4	66,1	81,5	15,9	10,1
	2ª série	12,7	5,8	78,1	87,8	9,2	6,4
	3ª série	9,1	3,0	84,5	93,3	6,4	3,7
	4ª série	4,7	2,2	88,6	88,1	6,7	9,7
	Não-Seriado	3,5	0,9	37,9	77,7	58,6	21,4

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep (2022).

vemente maior que a da urbana, além da reprovação no Ensino Fundamental sendo desfavorável para a região. Entretanto, no restante dos resultados, a zona rural mostrou um melhor desempenho. Em ambos os anos analisados, as taxas de rendimento dos alunos são mais favoráveis no Ensino Fundamental, como já esperado pelas argumentações feitas anteriormente. Em 2019, as diferenças entre a área urbana e rural se tornam mais evidentes. No caso da taxa de abandono no Ensino Médio, a discrepância entre a área urbana e rural é bem maior do que no Ensino Fundamental, demonstrando que o fator regional pode intensificar os motivos que levam um aluno a abandonar a escola.

Tabela 3. Rendimento do Aluno e Situação Censitária - Ensino Fundamental e Médio - Alagoas - 2015 e 2019

Ano	Nível de Ensino	Taxa de Abandono Urbana	Taxa de Abandono Rural	Taxa de Aprovação Urbana	Taxa de Aprovação Rural	Taxa de Reprovação Urbana	Taxa de Reprovação Rural
2015	Ensino Fundamental	5,5	3,8	82,6	84,3	11,9	11,9
	Ensino Médio	13,8	13,9	74,8	79,4	11,4	6,7
2019	Ensino Fundamental	1,6	1,1	94,0	94,6	4,4	4,3
	Ensino Médio	6,2	3,1	86,4	93,6	7,4	3,3

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep (2022).

O rendimento, visto pela ótica da dependência administrativa, apresentado na Tabela 4, mostra que a taxa de abandono nas escolas públicas é significativamente maior que nas escolas privadas. Isso normalmente ocorre devido a questões como renda familiar, necessidade de inserção no mercado de trabalho e ausência de perspectiva de entrada em uma instituição de ensino superior, que são possíveis causas do abandono e características normalmente associadas aos alunos de escolas públicas (Guimarães e Lima, 2018). Esse comportamento pode ser observado tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. As reprovações também se destacam pela discrepância entre as escolas públicas e privadas. Em relação às aprovações, os dados não são tão divergentes, porém as escolas privadas apresentam melhores resultados. Em 2019, a situação das escolas públicas em relação às privadas melhorou, apresentando uma melhora no desempenho desses alunos ao longo dos anos.

Na análise visual da taxa de abandono do Ensino Fundamental nos municípios alagoanos nos anos de 2015 e 2019, apresentada na Figura 1, não se observam agrupamentos regionais com alta incidência de abandono. Contudo, nota-se que, em 2015, duas cidades, Campo Grande e Porto Real do Colégio, apresentaram uma taxa de

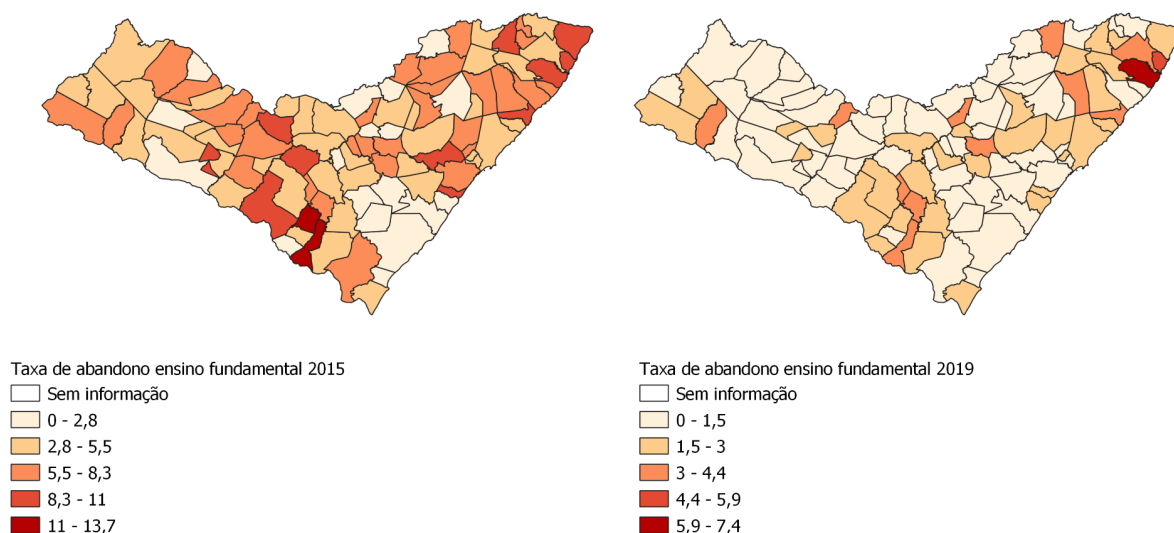
Tabela 4. Rendimento do Aluno e Dependência Administrativa - Ensino Fundamental e Médio - Alagoas - 2015 e 2019

Ano	Nível de Ensino	Taxa de Abandono Privada	Taxa de Abandono Pública	Taxa de Aprovação Privada	Taxa de Aprovação Pública	Taxa de Reprovação Privada	Taxa de Reprovação Pública
2015	Ensino Fundamental	0,6	5,9	96,5	80,7	2,9	13,4
	Ensino Médio	1,0	16,0	94,5	71,6	4,5	12,4
2019	Ensino Fundamental	0,3	1,7	97,9	93,3	1,8	5,0
	Ensino Médio	0,6	6,9	95,3	85,4	4,1	7,7

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep (2022).

abandono superior a 10%. Em 2019, o município com a maior taxa de abandono foi Porto de Pedras, indicando a ausência de um fator regional influente no comportamento da taxa. A diferença entre os anos não é tão visível devido à diferença na distribuição dos índices nos mapas. Essa diferenciação foi definida para serem proporcionais aos dados dos municípios, destacando as distinções entre os municípios e não entre os anos. No entanto, é notável que o mapa de 2015 apresenta mais regiões escuras que o de 2019.

Figura 1. Taxas de Abandono do Ensino Fundamental nos municípios alagoanos - 2015 e 2019

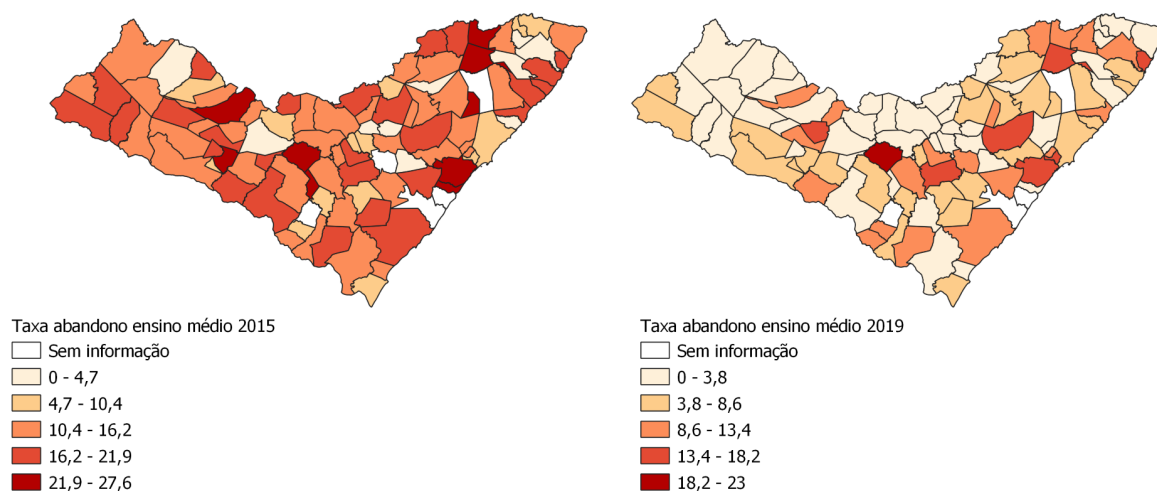


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep (2022).

Na Figura 2, referente ao Ensino Médio, os intervalos no índice apresentam valores maiores. Contudo, é possível visualizar uma melhora significativa de 2015 para 2019. Em 2015, diversos municípios apresentavam uma taxa de abandono superior a 20%, enquanto, em 2019, apenas o município de Craíbas possuía uma taxa em torno desse valor. Em ambos os anos, o Ensino Médio se destaca pela quantidade de abandonos em comparação ao Ensino Fundamental, conforme observado ao longo desta subseção. Com base nas informações apresentadas nesta subseção, é possível fazer algumas observações sobre as características dos alunos do estado de Alagoas. Nota-se que as turmas do primeiro ano do ensino médio e as turmas não seriadas apresentam uma alta taxa de abandono nos dois anos analisados, em comparação com outras séries. O desempenho das taxas de rendimento dos alunos da área rural

mostrou-se melhor do que o da área urbana, e o desempenho das escolas privadas é superior ao das escolas públicas. Além disso, é evidente que o problema do abandono está disperso por todo o estado.

Figura 2. Taxas de Abandono do Ensino Médio nos municípios alagoanos - 2015 e 2019



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep (2022).

3. Metodologia

Esta seção apresentará a estratégia empírica, os dados e as variáveis utilizadas para obtenção dos resultados acerca do abandono escolar. Para a verificação dos determinantes do abandono escolar no estado de Alagoas, é utilizado o modelo multinível. Alguns estudos, como o de Guimarães e Lima (2018), Shirasu e Arraes (2015), Pontili (2015), e Mahuteau e Mavromaras (2013), utilizam essa abordagem pelas vantagens proporcionadas por ela. Dentre as vantagens, pode-se destacar que o modelo permite trabalhar com variáveis explicativas em diferentes níveis, individual e escolar, capturando a variabilidade entre os alunos e entre as escolas, proporcionando uma análise detalhada e contextualizada dos fatores que influenciam o abandono escolar. Este enfoque metodológico oferece uma visão abrangente e precisa, alinhada com as melhores práticas e evidências empíricas encontradas na literatura. Assim, as características dos indivíduos e do ambiente em que estão inseridos podem ser analisadas.

Devido à importância da utilização de regressões para avaliar a influência de um conjunto de variáveis independentes $X = \{x_2, \dots, x_k\}$ sobre uma variável resposta Y , elas são bastante aplicadas nas pesquisas para validação de informações. A mais usada é a regressão linear, a qual se apresenta da seguinte forma:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k \quad (1)$$

Esta é a forma de modelos de regressão comuns para respostas contínuas. Al-

gumas variáveis socioeconômicas não são avaliadas de maneira contínua, possuindo uma resposta binária, ou dicotômica, em que a resposta binária dos indivíduos é uma função dos atributos desses (Lima, 1996). É o caso da variável escolhida para ser analisada, que é o abandono escolar. Para o uso de uma metodologia que se adeque à variável resposta, o modelo mais utilizado é a regressão logística. Assim teríamos:

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{se o aluno abandonou a escola} \\ 0, & \text{caso o aluno não tenha abandonado a escola} \end{cases} \quad (2)$$

O modelo de regressão logística é um importante caso do Modelo Linear Generalizado (GLM). Todos têm três componentes: o componente aleatório, que identifica a variável de resposta Y e assume uma distribuição de probabilidade para essa; o componente sistemático, que especifica as variáveis explicativas do modelo; e a função de ligação que especifica uma função de valor esperado (média) de Y , relacionando-a com as variáveis explicativas por meio de uma equação de predição de forma linear. O modelo de regressão logística tem o objetivo de estimar a probabilidade de ocorrência do evento de interesse (Agresti, 2007). Hosmer et al. (2013) definem o modelo de regressão logística da seguinte maneira:

$$Y_i = \pi(x_i) + u_i \quad (3)$$

Em que $\pi(x_i) = E(Y|x)$ com o intuito de simplificar a notação e representar a média condicional de Y_i dado x quando a distribuição logística é usada e Y_i segue uma distribuição Bernoulli¹ $Y_i \sim \text{Ber}(\pi(x_i))$. Desse modo, a probabilidade de abandono é dada por

$$\pi(x_i) = \frac{e^{\beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k}}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k}} = \frac{e^{g(X)}}{1 + e^{g(X)}} \quad (4)$$

Uma transformação de $\pi(x)$ que é central para o estudo de regressão logística é a transformação *logit*. Essa transformação é definida, em termos de $\pi(x)$, como:

$$g(X) = \ln \left(\frac{\pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \right) = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k \quad (5)$$

Como no presente estudo será utilizado o modelo de respostas binárias, que têm o valor esperado da variável resposta definido no intervalo $[0, 1]$, então os parâmetros serão estimados através da maximização da função de log-verossimilhança, que é dada por:

¹Uma variável aleatória (X) de Bernoulli é aquela que assume apenas dois valores, ou seja, 1 se ocorrer sucesso (S) e 0 se ocorrer fracasso (F), com probabilidade de sucesso p e $1 - p$ de fracasso.

$$\ln(L(B)) = \sum_{i=1}^n [y_i \ln(\pi(x_i)) + (1 - y_i) \ln(1 - \pi(x_i))] \quad (6)$$

$$L(B) = \prod_{i=1}^n f(y|\beta) = \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i} \quad (7)$$

Para realizar a interpretação dos parâmetros será, utilizado o método *odds ratio*, que é a proporção das chances de $x_i = 1$ para as chances de $x_i = 0$, e é dada pela equação:

$$\text{odds ratio} = \frac{\pi(1)/(1 - \pi(1))}{\pi(0)/(1 - \pi(0))} \quad (8)$$

Substituindo as expressões para as probabilidades do modelo de regressão logística:

$$\text{odds ratio} = \frac{\left(\frac{e^{\beta_1 + \beta_2}}{1 - e^{\beta_1 + \beta_2}}\right) \left(\frac{1}{1 - e^{\beta_1 + \beta_2}}\right)}{\left(\frac{e^{\beta_1}}{1 - e^{\beta_1}}\right) \left(\frac{1}{1 - e^{\beta_1}}\right)} \quad (9)$$

Portanto, para um modelo de regressão logística com uma variável independente dicotômica codificados 0 e 1, a relação entre o odds ratio e o coeficiente de regressão eficiente é:

$$\text{odds ratio} = \frac{e^{\beta_1 + \beta_2}}{e^{\beta_1}} = e^{\beta_2} \quad (10)$$

Uma extensão da regressão logística é o modelo logístico multinível, também conhecido como modelo hierárquico, composto por componentes fixos e aleatórios. Hox (1995). discute que o modelo de regressão multinível assume que há dados hierárquicos conjuntos, com uma única variável que é medida nos níveis mais baixos e variáveis independentes presentes em todos os níveis. Assim, o modelo pode ser visualizado como um sistema hierárquico de equações de regressão. Devido à escolha do uso de uma variável binária, como foi demonstrado anteriormente, e à estrutura hierárquica dos dados, o modelo adequado é o de regressão logística multinível.

Para o estudo, são assumidos dois níveis: o nível um, correspondente às variáveis dos alunos, e o nível dois, correspondente às variáveis das escolas. Dessa forma, é possível avaliar a variabilidade dos alunos e das escolas onde eles estão inseridos. A estimação, como mencionado, dar-se-á pelo modelo *logit* multinível, em que y_{ij} é a variável de resposta para o i -ésimo aluno na j -ésima escola. Na análise multinível, é tratada a variação que pode ser atribuída aos diferentes níveis da estrutura dos dados, bem como a extensão na qual essa variação pode ser explicada pelo modelo

com intercepto e coeficiente aleatório. A estimativa dos coeficientes é dada pela maximização numérica da função de máxima verossimilhança, uma vez que não existe uma forma fechada para obtenção do resultado. O teste de verossimilhança também é realizado para avaliar se o modelo logístico multinível é preferível em comparação com o modelo logístico.

O coeficiente de correlação intraclasse, conhecido por ICC (*Intraclass correlation coefficient*), é uma medida do grau de dependência dos indivíduos. É esperado que os indivíduos dentro do mesmo grupo possuam uma correlação maior do que a dos indivíduos de grupos diferentes. Este coeficiente mede a proporção da variância total associada à variância entre as unidades do nível 2, ou seja, a proporção explicada pela variação entre grupos (Ferrão, 2003). A utilização de modelos multiníveis na análise de dados educacionais. Neste sentido, temos:

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_{e0}^2} \quad (13)$$

Em que o termo σ_{u0}^2 é a variância do nível 2 e σ_{e0}^2 é a variância do nível 1. Se essa correlação for não nula, os modelos de regressão tradicionais não são adequados. O modelo multinível é indicado quando o coeficiente de correlação intraclasse for maior que 0,05 como proposto por Thomas e Heck (2001). Análise multinível e suas aplicações em pesquisa educacional. ou maior que 0,01 como proposto por Hope e Shannon (2005). Métodos estatísticos para dados hierárquicos.

Para o caso da regressão logística multinível o coeficiente de correlação intraclasse possui um fator de escala igual a 1, nesse caso a variância que devemos usar é dada por $\pi^2/3 \approx 3,29$, em que $\pi \approx 3,14$. Dessa forma, temos:

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + 3,29} \quad (14)$$

Então ρ tem a mesma interpretação que o demonstrado anteriormente. A seguir, detalhamos as variáveis incluídas no estudo e suas significâncias conforme identificadas na revisão de literatura e que são fundamentais para entender os determinantes do abandono e da evasão escolar². Incluímos a variável "idade do aluno" medida em anos. Estudos indicam que o aumento da idade está significativamente associado a uma maior probabilidade de abandono escolar, especialmente no Ensino Médio. Salata (2019). Análise dos fatores que influenciam a evasão escolar no Brasil. Shirasu e Arraes (2015) e Guimarães e Lima (2018) são alguns dos autores que confirmam essa associação. A variável categórica "gênero" foi utilizada para identificar o sexo do aluno (masculino ou feminino). A literatura mostra que alunos do sexo masculino têm uma maior probabilidade de abandono escolar no Ensino Médio, como destacado por Guimarães e Lima (2018).

²O quadro resumindo as variáveis selecionadas no modelo encontra-se no apêndice.

Também consideramos a variável categórica "raça", diferenciando alunos brancos de não brancos. Pesquisas indicam que alunos brancos têm menor probabilidade de abandono escolar, um fator evidenciado no estudo de Guimarães e Lima (2018). A variável categórica "transporte público" indica se o aluno depende de transporte público para chegar à escola. O uso de transporte público está associado a um aumento na chance de abandono escolar, conforme mostrado nos trabalhos de Oliveira e Soares (2012) e Castelar et al. (2012). Incluímos a variável categórica "necessidades especiais" para identificar alunos com necessidades especiais. Estudos revelam que alunos com necessidades especiais têm um maior risco de abandono no Ensino Fundamental, mas um menor risco no Ensino Médio, conforme observado nos resultados empíricos deste trabalho. A variável categórica "turno escolar" identifica o turno em que o aluno estuda (diurno ou noturno). Alunos do turno noturno apresentam uma maior chance de abandono escolar, de acordo com a análise de Krawczyk (2011).

A variável contínua "dispersão idade-turma" mede a diferença de idade entre os alunos da mesma turma. A falta de uniformidade de idade está significativamente associada a um aumento nas chances de abandono escolar, como indicado por Guimarães e Lima (2018). Por fim, incluímos a variável categórica "localização da escola", que indica se a escola está localizada em área urbana ou rural. Estudos mostram que alunos de escolas urbanas apresentam uma maior chance de abandono escolar, conforme evidenciado no trabalho de Artoni (2012).

Deve-se enfatizar que este estudo avança em relação aos trabalhos apresentados na revisão de literatura, pois se baseia em microdados referentes à situação do aluno que não estão disponíveis para consulta pública, os quais foram obtidos por meio de solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), além da base de dados com microdados do Censo Escolar para o ano de 2019. O foco específico no estado de Alagoas contribui para a literatura regional sobre abandono escolar, considerando fatores contextuais, de localização geográfica e características específicas das escolas do referido estado. Vale ressaltar também que não foram selecionados anos mais recentes devido à influência das medidas de isolamento tomadas pelo Governo para controle e contenção da pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), durante a qual foram interrompidas as aulas presenciais nas escolas, podendo gerar um comportamento incomum nas variáveis escolhidas para o estudo, e nem anos anteriores, devido à descontinuidade de algumas variáveis presentes no questionário do Censo Escolar, no ano de 2019, incluindo aquelas relacionadas à renda familiar e à escolaridade dos pais. Apesar da ausência direta das variáveis citadas, a inclusão de variáveis *proxies*, como o tipo de escola (pública ou privada) e a localização (urbana ou rural), que estão correlacionadas com o *background* socioeconômico dos alunos, pode ajudar a capturar parte do efeito das variáveis familiares ausentes.

A análise das estatísticas descritivas das variáveis do modelo nos permite compreender melhor o perfil dos estudantes no Ensino Fundamental e Ensino Médio, conforme a Tabela 5. No Ensino Fundamental, a variável "Idade" revela uma média

de 11,19 anos, com um desvio-padrão de 3,06 anos, indicando uma variação considerável na idade dos estudantes. Os valores extremos de idade variam de 4 a 80 anos, o que pode sugerir a presença de dados atípicos. Em termos de variáveis categóricas, observamos que a taxa de abandono escolar é de 1,45%, ou seja, uma pequena parcela dos estudantes abandona a escola. A proporção de estudantes do sexo masculino é ligeiramente maior, com 51,78%, indicando uma distribuição relativamente equilibrada entre os gêneros. Em relação à raça, 19,40% dos estudantes se identificam como brancos. Além disso, 29,50% dos estudantes utilizam transporte público para se deslocar até a escola. No Ensino Médio, a média de idade dos estudantes é de 17,41 anos, com um desvio-padrão de 2,79 anos. As idades variam de 12 a 69 anos, novamente sugerindo possíveis dados atípicos. A taxa de abandono escolar no Ensino Médio é significativamente maior, alcançando 6,38%. A proporção de estudantes do sexo masculino é de 46,97%, uma leve diminuição em relação ao Ensino Fundamental. A proporção de estudantes brancos permanece estável, em torno de 19,58%. A dependência de transporte público aumenta substancialmente, com 42,99% dos estudantes utilizando esse meio de transporte.

Tabela 5. Estatística descritiva por nível de instrução - Alagoas - 2019

Variáveis	Ensino Fundamental					Ensino Médio				
	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.	Obs.	Média	Desvio Padrão	Mín.	Máx.
Abandono escolar	455.376	0,015	0,120	0	1	98.206	0,064	0,244	0	1
Homens	472.937	0,518	0,500	0	1	102.516	0,470	0,499	0	1
Idade	472.937	11,187	3,060	4	80	102.516	17,411	2,790	12	69
Branca	336.480	0,194	0,395	0	1	77.856	0,196	0,397	0	1
Transporte público	472.937	0,295	0,456	0	1	102.516	0,430	0,495	0	1
Necessidade especial	472.937	0,036	0,186	0	1	102.516	0,012	0,107	0	1
Noturno	472.937	0,007	0,082	0	1	102.516	0,127	0,333	0	1
Desvio idade-turma	472.911	1,030	0,844	0	22,98	102.513	1,642	1,729	0	20,30
Ensino Fundamental - Anos iniciais	472.937	0,559	0,497	0	1					
Ensino Fundamental - Anos finais	472.937	0,441	0,497	0	1					
Ensino Médio - 1º Ano/1a. Série					102.516	0,411	0,492	0	1	
Ensino Médio - 2º Ano/2a. Série					102.516	0,317	0,465	0	1	
Ensino Médio - 3º Ano/3a. Série					102.516	0,271	0,445	0	1	
Escola urbana	472.937	0,764	0,425	0	1	102.516	0,945	0,229	0	1
Banda larga	429.018	0,881	0,324	0	1	102.465	0,953	0,211	0	1
Escola privada	472.937	0,182	0,386	0	1	102.516	0,150	0,357	0	1
Leste	472.937	0,159	0,365	0	1	102.516	0,145	0,352	0	1
Sertão	472.937	0,210	0,407	0	1	102.516	0,211	0,408	0	1
Agreste	472.937	0,631	0,482	0	1	102.516	0,644	0,479	0	1

Fonte: Elaboração própria.

4. Resultados

Nesta subseção, são apresentados os coeficientes das regressões estimadas, utilizando microdados do Censo Demográfico de 2019. Foram geradas cinco regressões, duas no modelo logit e três no modelo multinível, que analisam o abandono no Ensino Fundamental e Médio para os alunos das escolas públicas. Para a escolha do modelo mais adequado para a apresentação dos resultados, foi realizado o Teste de Razão de Verossimilhança. A hipótese nula sugere o uso da versão logit; entretanto, como podem ser visualizados nas Tabelas 6 e 7, os resultados dos testes para as estimações apresentaram um p-valor de 0,000, evidenciando a rejeição da hipótese nula. Portanto, é mais adequado utilizar o modelo multinível para a interpretação dos

resultados.

Definida a preferência pelo método multinível, é necessário argumentar que, conforme apresentado na metodologia, os coeficientes estimados nas tabelas seguem a padronização de *odds ratio*. Nesse sentido, a interpretação das *dummies* se faz da seguinte maneira: os resultados com os coeficientes acima de 1 representam uma maior chance de ocorrer o abandono escolar, por sua vez, o resultado inferior a 1 gera uma menor chance de abandono. Com relação ao coeficiente de correlação intraclasse, os modelos multiníveis 1 e 2 mostram coeficientes de 0,4170 e 0,4003, respectivamente, significando que 41,70% e 40,03% da variância do abandono escolar dos alunos estão associados à variabilidade entre as escolas, o que torna necessário o uso de modelos de regressão multinível.

Na Tabela 6, é apresentada a estimativa para alunos do Ensino Fundamental em Alagoas. Para a variável “homem”, tendo as mulheres como referência, os resultados não foram estatisticamente significantes, indicando falta de influência na variável abandono. A variável “idade” apresentou um coeficiente positivo e superior a 1, significando que, com o aumento de um ano na idade, as chances de um aluno abandonar a escola aumentam em ambas as regressões. Na estimação multinível, considerando o Ensino Fundamental anos finais, as chances de abandono aumentam com a idade. Na variável “idade ao quadrado”, os valores foram inferiores a um, indicando uma diminuição das chances de abandono com o aumento da idade. Esse resultado ocorre, porque alunos mais velhos dificilmente abandonam a escola, já que a escolha de voltar a estudar é motivada pela busca por melhores oportunidades. Esses achados destacam a necessidade de políticas que incentivem a continuidade escolar, especialmente para alunos mais jovens. Programas de suporte e motivação podem ser cruciais para reduzir as taxas de abandono escolar, assegurando que os estudantes vejam valor em continuar seus estudos e melhorarem suas perspectivas futuras.

A variável *dummy* “branca” exibiu coeficientes de 0,858 e 0,866 para os modelos multiníveis 1 e 2, respectivamente, tendo os não brancos como referência. Esses resultados mostram que, para ambas as equações, se um estudante for branco, as chances de abandonar a escola diminuem. Isso evidencia a necessidade de estratégias focadas na redução das desigualdades raciais no ambiente escolar. É crucial desenvolver políticas que apoiem e incentivem a permanência dos alunos não brancos na escola, fornecendo recursos adicionais, programas de tutoria e outras formas de suporte. Essas ações podem ajudar a equilibrar as oportunidades educacionais e garantir que todos os estudantes, independentemente de sua raça, tenham uma chance igual de sucesso acadêmico. Em relação ao tipo de transporte utilizado pelo aluno, nota-se que a utilização de transporte público, em detrimento de outros tipos de transporte, aumenta em 26% a chance de o aluno abandonar a escola no modelo 1 e em 48% no modelo 2. Nos textos de Oliveira e Soares (2012) e Castelar et al. (2012), é mostrada a importância da disponibilização de transporte escolar para o incentivo da permanência do aluno na escola. Sendo assim, era esperado que a de-

pendência da utilização do transporte público afetasse negativamente a chance de abandono. Portanto, é essencial implementar políticas que aumentem a disponibilidade e a qualidade do transporte escolar, garantindo que os alunos tenham acesso seguro e confiável à escola. Isso pode envolver expansão de programas de transporte escolar gratuito, melhorias na infraestrutura de transporte e iniciativas comunitárias para apoiar o deslocamento dos estudantes, reduzindo, assim, as barreiras que contribuem para o abandono escolar.

Finalizando a observação das características individuais dos alunos, o fato de o indivíduo possuir necessidades especiais apresenta um maior risco de abandono nas duas estimações, podendo insinuar uma falta de estrutura para o acolhimento desses alunos. Esses achados destacam a importância de investimentos em infraestrutura inclusiva e suporte especializado. Implementar programas de apoio, formação de professores e adaptação dos ambientes escolares são medidas essenciais para assegurar que esses alunos tenham as mesmas oportunidades de sucesso acadêmico.

O próximo grupo de variáveis relaciona-se com a turma à qual pertencem os alunos analisados. A variável *dummy* “noturno” apresentou um valor bastante elevado, sendo a variável com o coeficiente mais alto dentre as demonstradas na Tabela 6, significando um aumento expressivo nas chances de abandono nas turmas noturnas. Os alunos do turno noturno possuem características diferentes dos alunos dos demais turnos (Krawczyk, 2011), o que pode ser ocasionado pela maior necessidade de inserção no mercado de trabalho. Isso aponta para a necessidade de estratégias específicas que atendam às demandas dos estudantes noturnos. Entre as possíveis medidas estão a oferta de apoio financeiro para reduzir a necessidade de trabalho dos alunos e a implementação de programas de tutoria e suporte acadêmico. Essas iniciativas podem ajudar a aliviar a pressão sobre os estudantes noturnos, aumentando suas chances de permanecer na escola e concluir os estudos. O desvio idade-turma é uma variável também considerada nos estudos que analisam a evasão e o abandono escolar. Para Guimarães e Lima (2018), a dispersão idade-turma é uma característica relevante para justificar o abandono escolar e os resultados dos coeficientes obtidos nas estimações estão em conformidade com a literatura. Assim, mostra-se que a falta de uniformização em termos de idade na sala de aula frequentada pelo estudante é um fator que leva ao aumento da chance de abandono dos alunos do Ensino Fundamental. Sendo assim, é essencial promover a uniformização das idades nas turmas, implementando programas de recuperação e aceleração escolar, a fim de minimizar essa disparidade e reduzir as taxas de abandono no Ensino Fundamental.

Como mencionado anteriormente, a variável “Ensino Fundamental anos finais” foi considerada apenas para o segundo modelo multinível. Seu coeficiente demonstrou uma diminuição na chance de abandono em relação aos alunos que estão nos anos iniciais. Portanto, é importante focar em estratégias de suporte e intervenção nos anos iniciais, assegurando que os alunos permaneçam na escola até alcançar os anos finais. Programas de acompanhamento e reforço escolar podem ser cruciais para

manter os estudantes engajados e reduzir as taxas de abandono. O bloco de variáveis referentes à escola inicia apresentando o local onde a escola se encontra, seja na área urbana ou rural. Tendo como referências as escolas da zona rural, o coeficiente obtido na Tabela 6 foi de 1,669 e 1,698, significando que uma escola localizada na área urbana apresenta uma maior chance de causar o abandono escolar. Esse resultado é consistente com o encontrado no texto de Artoni (2012), que mostra uma menor taxa de evasão na área rural. Isso sugere a necessidade de focar em intervenções específicas nas escolas urbanas, como programas de apoio e engajamento, melhoria das condições de ensino e suporte socioeconômico para os estudantes. Essas medidas podem ajudar a mitigar os fatores que contribuem para o abandono escolar nas áreas urbanas.

Em relação às escolas que oferecem internet banda larga, a variável não se mostrou estatisticamente significativa, não podendo ser considerada para explicar o abandono. A última variável que trata do âmbito escolar apresentou um resultado bastante inferior a 1, indicando que um aluno de escola privada tem uma probabilidade significativamente menor de abandono do que um aluno de escola pública. Dessa forma, é essencial identificar e replicar nas escolas públicas as práticas de sucesso de outras instituições, como maior apoio individualizado, melhores recursos educativos e ambientes de aprendizagem mais estimulantes. No último bloco de variáveis, aborda-se a questão espacial como determinante para o abandono. São estimados os coeficientes das mesorregiões Sertão e Agreste, tendo o Leste como referência. Os valores indicam que alunos do Sertão possuem menor chance de abandono do que os do Leste. O coeficiente dos alunos do Agreste não foi estatisticamente significativo. Assim, os resultados mostram que o Leste possui a probabilidade mais elevada de abandono escolar. A tabela abaixo evidencia que o fator local é um determinante importante para explicar o abandono. Para os formuladores de políticas públicas, é crucial desenvolver estratégias específicas para cada região, focando em intervenções direcionadas e recursos adequados para combater o abandono escolar de acordo com as necessidades locais.

Na Tabela 7, é estimado o abandono dos alunos do Ensino Médio do estado de Alagoas. De acordo com a revisão de literatura, o abandono escolar é estudado principalmente no Ensino Médio, pois é nesse nível que as taxas de abandono e evasão são mais evidentes do que no Ensino Fundamental (Guimarães e Lima, 2018; Shirasu e Arraes, 2015). Os resultados encontrados na subseção anterior confirmam esse comportamento, com altas taxas de abandono no Ensino Médio. Antes de iniciar as análises dos coeficientes encontrados, é necessário destacar que 34,84% no modelo multinível um e 35,67% no modelo dois representam a porcentagem da variância do abandono dos alunos associada à variabilidade entre as escolas.

Os resultados da variável de gênero, diferentemente dos apresentados na Tabela 6, mostraram-se estatisticamente significantes, evidenciando que o fato de um aluno do Ensino Médio ser do sexo masculino aumenta a chance de abandono escolar nas duas

Tabela 6. Resultados das Estimções Ensino Fundamental para Abandono Escolar em Alagoas – 2019

Modelo Variáveis	Logit (1)	Logit (2)	Logit Multinível (0)	Logit Multinível (1)	Logit Multinível (2)
	Coef. (EP)	Coef. (EP)	Coef. (EP)	Coef. (EP)	Coef. (EP)
Fixo: β_{0j} (Intercepto)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,0035*** (0,0002)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Homens	1,019 (0,033)	0,990 (0,032)	-	1,005 (0,033)	0,986 (0,033)
Idade	1,879*** (0,031)	2,183*** (0,045)	-	1,930*** (0,037)	2,098*** (0,044)
Idade ²	0,990*** (0,000)	0,987*** (0,000)	-	0,990*** (0,000)	0,988*** (0,001)
Branca	0,793*** (0,036)	0,807*** (0,037)	-	0,858** (0,041)	0,866** (0,041)
Transporte público	1,042 (0,035)	1,076* (0,037)	-	1,026 (0,043)	1,048 (0,044)
Necessidade especial	1,297*** (0,085)	1,093 (0,074)	-	1,237** (0,086)	1,129+ (0,079)
Noturno	1,275* (0,137)	1,303* (0,141)	-	1,826*** (0,268)	1,846*** (0,271)
Desvio idade-turma	1,169*** (0,017)	1,156*** (0,017)	-	1,154*** (0,021)	1,148*** (0,021)
Ensino fundamental anos finais	-	0,511*** (0,025)	-	-	0,519*** (0,034)
Escola urbana	1,543*** (0,067)	1,605*** (0,070)	-	1,669*** (0,217)	1,698*** (0,213)
Banda larga	0,992 (0,049)	0,998 (0,049)	-	0,890 (0,146)	0,913 (0,145)
Escola privada	0,301*** (0,025)	0,309*** (0,026)	-	0,296*** (0,046)	0,323*** (0,049)
Mesorregião (Ref. Leste = 0)	-	-	-	-	-
Sertão	0,692*** (0,034)	0,682*** (0,034)	-	0,566*** (0,090)	0,592*** (0,091)
Agreste	1,290*** (0,050)	1,284*** (0,049)	-	1,189 (0,161)	1,221 (0,160)
Aleatório: σ_{u0}^2 (Variância entre escolas)	-	-	2,9240 (0,182)	2,3533 (0,1827)	2,1966 (0,1723)
Obs.	295,254	295,254	455,376	295,254	295,254
Coefficiente de correlação intra-classe (ICC)	-	-	0,4705 (0,0155)	0,4170 (0,018)	0,4003 (0,018)
Teste LR vs regressão logística: χ^2 (p-valor)	-	-	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Elaboração própria. Nota: + p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

estimções multiníveis, conclusão também encontrada por Guimarães e Lima (2018). Assim, entende-se que o gênero do aluno passa a ser um fator determinante para o abandono com o avançar das séries. A idade, assim como nos coeficientes encontrados anteriormente, apresentou um valor significativo para ocasionar o abandono escolar, principalmente na segunda estimção do modelo multinível, demonstrando que, assim como no Ensino Fundamental, o nível médio tem uma maior chance de abandono de alunos com o avançar da idade. A idade ao quadrado também influi como uma característica que diminui a chance de abandono, com a mesma justificativa dada anteriormente de que, após certa idade, os alunos dificilmente abandonam a escola.

Continuando as interpretações das variáveis sobre características individuais dos alunos, o coeficiente da variável *dummy* “branca” mostrou que ser branco diminui as chances de abandono, indicando que o fator racial é determinante para o comportamento dos alunos no estado. A necessidade de transporte público aumenta a chance de abandono, possivelmente devido à preferência dos alunos por escolas próximas às suas residências, evitando o uso do transporte público. Os coeficientes para alunos com necessidades especiais revelaram um desempenho contrário ao observado no Ensino Fundamental, indicando menor chance de abandono no Ensino Médio em comparação aos alunos sem necessidades especiais. Esse resultado sugere que, com o avanço das séries, diminui-se a chance de abandono dos alunos com necessidades especiais. No conjunto de circunstâncias relacionadas à turma, a variável "noturno" mostrou um coeficiente elevado, sendo o mais significativo no Ensino Médio. Krawczyk (2011) argumenta que os alunos do turno noturno são mais propensos a abandonar. Para o desvio idade-turma, apenas no modelo multinível 1 o coeficiente foi estatisticamente significativo, demonstrando que a chance de abandono aumenta com o desvio idade-turma. As variáveis de série, consideradas apenas no segundo

modelo multinível, coincidiram com resultados anteriores na Tabela 2. No Ensino Médio, o aumento da série reduz a chance de abandono, sendo a primeira série do Ensino Médio a que apresenta a maior quantidade de alunos abandonando a escola.

Nas análises das variáveis referentes à escola, constatou-se que, assim como no Ensino Fundamental, as escolas urbanas apresentam maior chance de abandono pelos alunos de Alagoas. A disponibilização de internet banda larga não foi estatisticamente significativa. Os alunos das escolas privadas têm menor probabilidade de abandono em comparação aos das escolas públicas. No Ensino Médio, a mesorregião Leste apresentou maior probabilidade de abandono, semelhante ao Ensino Fundamental. A região do Agreste foi estatisticamente significativa, diferentemente dos resultados anteriores. Isso confirma que a região do Leste possui a maior chance de abandono escolar, provavelmente devido à presença da capital Maceió, onde o abandono ocorre mais nas áreas urbanas.

Tabela 7. Resultados das Estimções Ensino Médio para Abandono Escolar em Alagoas - 2019

Modelo Variáveis	Logit (1)	Logit (2)	Logit Multinível (0)	Logit Multinível (1)	Logit Multinível (2)
	Coef. (EP)	Coef. (EP)	Coef. (EP)	Coef. (EP)	Coef. (EP)
Fixo: β_{0j} (Intercepto)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)	0,014*** (0,0016)	0,000*** (0,000)	0,000*** (0,000)
Homens	1,183*** (0,036)	1,084* (0,034)	-	1,180*** (0,037)	1,071* (0,035)
Idade	1,634*** (0,042)	2,436*** (0,079)	-	1,691*** (0,043)	2,565*** (0,085)
Idade ²	0,992*** (0,000)	0,985*** (0,001)	-	0,992*** (0,000)	0,985*** (0,001)
Branca	0,880** (0,038)	0,891** (0,039)	-	0,901* (0,041)	0,915+ (0,042)
Transporte público	1,093** (0,034)	1,073* (0,034)	-	1,087* (0,040)	1,084* (0,041)
Necessidade especial	0,789 (0,114)	0,596*** (0,088)	-	0,754+ (0,113)	0,559*** (0,087)
Noturno	2,380*** (0,091)	2,358*** (0,092)	-	2,781*** (0,129)	2,957*** (0,142)
Desvio idade-turma	1,080*** (0,008)	1,049*** (0,008)	-	1,046*** (0,009)	0,996 (0,009)
Etapa do ensino médio (Ref. 1º Ano/1a. Série = 0)	-	-	-	-	-
2º Ano/2a. Série	-	0,497*** (0,018)	-	-	0,470*** (0,018)
3º Ano/3a. Série	-	0,165*** (0,008)	-	-	0,145*** (0,008)
Escola urbana	2,317*** (0,219)	2,381*** (0,229)	-	1,825+ (0,634)	1,920+ (0,678)
Banda larga	1,423*** (0,130)	1,364*** (0,127)	-	0,861 (0,318)	0,838 (0,315)
Escola privada	0,115*** (0,016)	0,135*** (0,019)	-	0,121*** (0,029)	0,143*** (0,035)
Mesorregião (Ref. Leste = 0)	-	-	-	-	-
Sertão	0,510*** (0,026)	0,490*** (0,026)	-	0,387*** (0,094)	0,371*** (0,092)
Agreste	1,112** (0,040)	1,091* (0,040)	-	0,627* (0,142)	0,598* (0,138)
Aleatório: σ_{u0}^2 (Variância entre escolas)	-	-	3,3210 (0,3936)	1,7594 (0,222)	1,824 (0,229)
Obs.	74.616	74.616	98.206	74.616	74.616
Coefficiente de correlação intra-classe (ICC)	-	-	0,5023 (0,0296)	0,3484 (0,028)	0,3567 (0,028)
Teste LR vs regressão logística: χ^2 (p-valor)	-	-	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Elaboração própria. Nota: + p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

5. Considerações finais

Como argumentado no decorrer deste artigo, a questão do abandono e da evasão escolar é um tema relevante no escopo da educação brasileira. Nesse sentido, este estudo procurou identificar os determinantes do abandono escolar em Alagoas utilizando dados do Censo Escolar para os anos de 2015 e 2019, além de microdados referentes à situação do aluno, não disponíveis à consulta pública, obtidos através de solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Os resultados encontrados estão em concordância com os observados nas evidências empíricas apresentadas na revisão de literatura. Nos fatores acerca das características individuais, conclui-se que o gênero dos alunos apenas se mostrou determinante para a ocorrência do abandono quando observados os alunos do Ensino Médio, evidenciando uma relação entre o gênero e a idade do aluno. Alunos não brancos,

mais velhos e que necessitam do transporte público possuem uma probabilidade relevantemente maior de abandonar a escola. Já no caso dos alunos com necessidade especial, o abandono se comporta de maneira distinta para os alunos do Ensino Fundamental e Médio.

As características acerca da turma mostraram que, assim como visto na literatura, os estudantes do turno noturno são bastante propensos a abandonar a escola. Essa situação está relacionada ao fato de que os alunos do turno noturno comumente trabalham nos horários diurnos. Nesse sentido, existe uma preferência em manter o trabalho por necessidade de complementação da renda familiar em detrimento de prosseguir no sistema educacional. O desvio idade-turma também influencia negativamente o abandono, mostrando que turmas com alta heterogeneidade influenciam o aumento do abandono no estado, evidenciando que essa diferença de idade entre os alunos, ocasionada normalmente pela reprovação e pelo mau desempenho escolar, é uma circunstância determinante para a investigação do tema. Para as séries relativas aos anos finais do Ensino Fundamental, evidenciou-se uma menor chance de abandono, resultado diferente do esperado. Entretanto, para as séries no Ensino Médio, a chance de abandono diminui com o avançar das séries, resultado condizente com o previsto, sugerindo que a mudança do Ensino Fundamental para o Médio pode gerar uma difícil adaptação por parte dos alunos.

Nas circunstâncias referentes à escola, os alunos da área urbana possuem uma maior chance de abandono do que os da área rural, devido, possivelmente, ao maior desempenho educacional na zona rural em decorrência de uma maior homogeneidade entre os estudantes, quando comparados aos da zona urbana, em concordância com a *dummy* desvio idade-turma. Já os estudantes das escolas públicas mostraram uma elevada probabilidade de abandono, podendo esse resultado estar possivelmente associado a uma diferença de renda familiar e de escolaridade dos pais desses alunos. O fator local demonstrou uma maior incidência do abandono na mesorregião do Leste e uma menor no Sertão. Esse resultado pode estar associado às diferenças entre as regiões urbana e rural argumentadas anteriormente, nas quais, quanto mais urbanizada a região, maior a probabilidade de os alunos abandonarem a escola. Este estudo contribuiu para a investigação das causas do abandono educacional, levando em consideração as particularidades do referido estado.

Portanto, conclui-se que fatores como idade, tipo de transporte, necessidades especiais, turno de estudo e localização da escola são cruciais para entender o abandono escolar em Alagoas. Dessa forma, políticas públicas devem focar em melhorar o suporte e as condições para os alunos mais vulneráveis, garantindo transporte escolar adequado, apoio para alunos com necessidades especiais e estratégias para manter os alunos em turmas de idade uniforme e incentivá-los a continuar seus estudos, especialmente em áreas urbanas e em regiões com altas taxas de abandono.

A pesquisa apresenta limitações pela ausência de variáveis na base de dados relacionadas às características familiares dos alunos, como renda e escolaridade dos pais,

que influenciam o abandono escolar. No entanto, mesmo sem as variáveis diretamente relacionadas à renda e à escolaridade dos pais, nossos resultados são consistentes com a literatura existente, conforme discutido na revisão de literatura, conferindo robustez às conclusões. Para um futuro aprofundamento do tema, um aumento de variáveis de *background* familiar poderia agregar circunstâncias importantes para a determinação do abandono escolar ou de estudos longitudinais, com isso, maior esclarecimento acerca dessa temática.

Referências

- Agresti, A. (2007). *An Introduction to Categorical Data Analysis*. John Wiley & Sons, 2nd edition.
- Artoni, C. B. (2012). Relação entre perfil socioeconômico, desempenho escolar e evasão de alunos: Escolas do campo e municípios rurais no estado de são paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.
- Castelar, P. U. C., Lavor, D. C., e Monteiro, V. B. (2012). Um estudo sobre as causas de abandono escolar nas escolas públicas de ensino médio no estado do ceará. *Área IPECE, Área 2: Economia Social*.
- Dore, R. e Lüscher, A. Z. (2011). Permanência e evasão na educação técnica de nível médio em minas gerais. *Cadernos de Pesquisa*, 41(144):770–789.
- Ferrão, M. E. (2003). *Introdução aos Modelos de Regressão Multinível em Educação*. Komedi, Campinas, SP.
- Fuentes, A., Filgueira, F., e Filgueira, C. (2000). Critical choices at a critical age: Youth emancipation paths and school attainment in latin america. *Paper presented at the Lacea meeting*.
- Guimarães, A. M. e Lima, A. F. R. (2018). Determinação de fatores associados ao abandono escolar: uma análise do ensino médio goiano.
- Hope, M. D. e Shannon, E. (2005). A comparison of two procedures to fit multi-level data: Proc glm versus proc mixed. In: *Proceedings of the SAS Users Group International 30*, Página 10–13.
- Hosmer, A. D., Lemeshow, S., e Sturdivan, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons, 3rd edition.
- Hox, J. J. (1995). *Applied Multilevel Analysis*. TT-Publicaties, Amsterdam.
- INEP, I. N. d. E. e. P. E. A. T. (2010). Informe estatístico do mec revela melhoria do rendimento escolar.
- INEP, I. N. d. E. e. P. E. A. T. (2022). Taxas de rendimento escolar.

- Johann, C. C. (2012). Evasão escolar no instituto federal sul-rio-grandense: um estudo de caso no campus passo fundo. Dissertação de Mestrado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo.
- Krawczyk, N. (2011). Reflexão sobre alguns desafios do ensino médio no brasil hoje. *Cadernos de Pesquisa*, 41(144):769–789.
- Leon, F. L. L. e Menezes-Filho, N. A. (2002). Reprovação, avanço e evasão escolar no brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 32(3).
- Lima, R. C. (1996). Modelos de resposta binárias: Especificação, estimação e inferência. *Agricultura em São Paulo*, 43(2):19–25.
- Mahuteau, S. e Mavromaras, K. (2013). An analysis of the impact of socioeconomic disadvantage and school quality on the probability of school dropout. Texto para Discussão 7566, IZA.
- Mattei, T. F. e Cunha, M. S. (2021). Impacto do trabalho infantojuvenil no desempenho escolar para o brasil urbano. *Estudos em Avaliação Educacional (Online)*, 32:1–27.
- Oliveira, L. F. B. e Soares, S. S. D. (2012). Determinantes da repetência escolar no brasil: Uma análise de painel dos censos escolares entre 2007 e 2010. Texto para Discussão 1706, IPEA.
- PNUD, P. d. N. U. p. D. (2024). Atlas de desenvolvimento humano no brasil.
- Pontili, R. M. (2015). *Determinantes do abandono e atraso escolar de adolescentes no ensino médio: uma análise para a região Sul do Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).
- QEdu (2021). Distribuição dos alunos por nível de proficiência.
- Riffel, S. M. e Malacarne, V. (2010). Evasão escolar no ensino médio: o caso do colégio estadual santo agostinho no município de palotina, pr. *Interseções - Revista de Estudos Interdisciplinares*, 21:99–128.
- Salata, A. (2019). Razões da evasão: abandono escolar entre jovens no brasil. *Interseções - Revista de Estudos Interdisciplinares*, 21:99–128.
- Sarker, N. I., Wu, M., e Hossin, A. (2019). Economic effect of school dropout in bangladesh. *International Journal of Information and Education Technology*, 9(2):130–134.
- Shirasu, M. R. e Arraes, R. A. E. (2015). Determinantes da evasão e repetência escolar. In: *43º Encontro Nacional da ANPEC*, Florianópolis.
- Silva, W. C. M. (2021). *Uma análise do Programa Escola 10 como política pública educacional para o estado de Alagoas*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Thomas, S. L. e Heck, R. H. (2001). Analysis of large-scale secondary data in higher education research. *Research in Higher Education*, 42(5):517–540.

 Este artigo está licenciado com uma *CC BY 4.0 license*.

Apêndice:**Quadro A.1.** Descrição das variáveis

Conjunto	Variável	Descrição
Variável dependente	Abandono escolar	Variável de resposta binária. 1, se abandonou; 0, caso contrário.
Aluno	Homens	(1) para homens e (0) para mulheres.
	Idade	Idade do aluno no ano de referência do Censo Escolar.
	Idade ²	É a variável anterior elevada ao quadrado.
	Branca	Autodeclarados como branco (1) e caso contrário (0).
	Transporte público	Alunos que utilizam o transporte público (1) e caso contrário (0).
Turma	Noturno	Alunos do turno noturno (1) e caso contrário (0).
	Desvio idade-turma	Desvio padrão das idades dos alunos em cada turma.
	Ensino fundamental anos finais	Alunos do ensino fundamental anos finais (1) e caso contrário (0).
	1º Ano/1a. Série	Dummy de referência.
	2º Ano/2a. Série	Alunos do ensino 2º Ano/2a. Série do ensino médio (1) e Alunos do 1º Ano/1a. Série do ensino médio (0).
	3º Ano/3a. Série	Alunos do ensino 3º Ano/3a. Série do ensino médio (1) e Alunos do 1º Ano/1a. Série do ensino médio (0).
Escola	Escola urbana	Escolas urbanas (1) e escolas rurais (0).
	Banda larga	Escolas com internet banda larga (1) e caso contrário (0).
	Escola privada	Escolas privadas (1) e escolas públicas (0).
Espacial	Leste	Dummy de referência.
	Sertão	Escolas na mesorregião do Sertão (1) e caso contrário (0).
	Agreste	Escolas na mesorregião do Agreste (1) e caso contrário (0).