

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA
CURSO DE MESTRADO EM ECONOMIA APLICADA

SILVIA CARDOSO FERREIRA

ENSAIOS SOBRE A EDUCAÇÃO EM ALAGOAS: UMA ANÁLISE SOBRE
DESIGUALDADES DE OPORTUNIDADES EDUCACIONAIS E O ABANDONO
ESCOLAR

Maceió
2022

SILVIA CARDOSO FERREIRA

ENSAIOS SOBRE A EDUCAÇÃO EM ALAGOAS: UMA ANÁLISE SOBRE
DESIGUALDADES DE OPORTUNIDADES EDUCACIONAIS E O ABANDONO
ESCOLAR

Dissertação apresentada como requisito
para a obtenção do grau de Mestre pelo
Programa de Faculdade de Economia
Administração E Contabilidade da
Universidade Federal De Alagoas

Orientador: Prof. Dr. Keuler Hissa Teixeira

Maceió

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale CRB-4/ 661

F383e Ferreira, Sílvia Cardoso.

Ensaio sobre a educação em Alagoas: uma análise sobre desigualdades de oportunidades educacionais e o abandono escolar / Sílvia Cardoso Ferreira. – 2022.
83 f. : il.

Orientador: Keuler Hissa Teixeira.

Dissertação (mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Alagoas.
Faculdade de Economia. Administração e Contabilidade, Maceió, 2022.

Inclui bibliografia.

1. Educação – Alagoas. 2. Evasão escolar. 3. Reprovação escolar. 4. Desigualdade social. 5. Oportunidade educacional. 6. Desempenho escolar. I. Título.

CDU: 37(813.5)

FOLHA DE APROVAÇÃO

SILVIA CARDOSO FERREIRA

ENSAIOS SOBRE A EDUCAÇÃO EM ALAGOAS: UMA ANÁLISE SOBRE DESIGUALDADES DE OPORTUNIDADES EDUCACIONAIS E O ABANDONO ESCOLAR

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 04 de outubro de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente
 KEULER HISSA TEIXEIRA
Data: 12/12/2022 10:24:15-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. Keuler Hissa Teixeira – (FEA/UFAL)
– Orientador –

Documento assinado digitalmente
 ANDERSON MOREIRA ARISTIDES DOS SANTOS
Data: 10/12/2022 23:37:47-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. Anderson Moreira Aristides Dos Santos – (FEAC/UFAL)
– Examinador Interno –

Documento assinado digitalmente
 ANA CAROLINA DA CRUZ LIMA
Data: 08/12/2022 19:33:48-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dra. ANA CAROLINA DA CRUZ LIMA – (UFRJ)
– Examinadora Externa –

Maceió

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente por me dar forças, consolo e amor para eu conseguir encarar mais essa etapa na minha vida.

Gostaria de agradecer a três pessoas em especial por ter uma influência direta para a construção desta dissertação que foi a experiência mais difícil da minha vida acadêmica. Meu orientador, tutor, mentor, professor e amigo, Keuler, que esteve comigo durante todo o processo me dando apoio para além de seu papel de orientador. Ao meu namorado Roberto por está ao meu lado e auxiliar na construção dessa dissertação. E minha amiga Layne que dividiu essa experiência comigo como colega de mestrado, me dando apoio diário com seu incentivo.

Agradecer a toda a minha família, meu pai, meu irmão, minha avó e especialmente a minha mãe por me escutar e me proporcionar paz nos momentos difíceis.

Por fim, não posso deixar de agradecer aos meus amigos de mestrado Marcus, Rejane e Juliana, por tudo que passamos juntos e por toda ajuda durante essa jornada.

RESUMO

Esta dissertação é composta por dois ensaios em economia da educação que buscam contribuir com novas evidências sobre o abandono escolar e a desigualdade de oportunidades educacionais para o estado de Alagoas. O primeiro ensaio analisa os determinantes do abandono escolar no referido estado, para os alunos do ensino fundamental e médio. Neste sentido, foram utilizados dados do Censo Escolar referentes à situação do aluno não disponíveis à consulta pública, no qual foram obtidos por meio da solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) para o ano de 2019, e para a estratégia empírica o Modelo Logístico Multinível foi o escolhido. Os resultados mostraram que fatores como as características dos alunos, das turmas e escolas o qual estão inseridos, além da região onde estudam são determinantes a decisão dos alunos abandonarem a escola. Mostrando uma relevância maior no ensino médio as variáveis que se destacaram para a chance de abandono foram a idade, a raça, a série, o turno, o tipo de escola e o local onde estudam. Por fim, o segundo ensaio analisa como as variáveis de *background* familiar explicam o desempenho e a desigualdade de oportunidade educacional para os alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental das escolas públicas do estado de Alagoas. Para isso foram utilizados dados do Censo Escolar e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do ano de 2019 e aplicados o índice de desigualdade de oportunidades (IOP) de Ferreira e Gignoux (2014). Os resultados obtidos apontam para um melhor desempenho em matemática do que em português, principalmente para os alunos do 5º ano. Verificou-se também a relevância do conjunto de circunstâncias da infância para determinar a desigualdade de oportunidade no estado, dando destaque para a reprovação dos alunos, entretanto salienta-se a participação de outros grupos para definição dessa desigualdade, como a relação entre pais e filhos, os hábitos culturais e as características da escola.

Palavras-chave: abandono escolar, reprovação escolar, desigualdade de oportunidade educacional; desempenho escolar.

ABSTRACT

This dissertation is composed of two studies in economics of education that seek to contribute with new evidence on school dropout and inequality of educational opportunities for the state of Alagoas. The first study analyzes the determinants of school dropout in the state, for elementary and high school students. In this sense, data from the Censo Escolar regarding the student's situation not available for public consultation were used, in which they were obtained through the request to the Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) for the year 2019, and 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. Showing a greater relevance 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. Finally, the second study analyzes how family background variables explain the performance and inequality of educational opportunity for students in the 5th and 9th year of elementary school in public schools in the state of Alagoas. For this, data from the Censo Escolar and the Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) for the year 2019 were used and the Inequality of Opportunities Index (IOP) by Ferreira and Gignoux (2014) were applied. The results obtained point to a better performance in mathematics than in Portuguese, especially for 5th grade students. It was also verified the relevance of the set of childhood circumstances to determine the inequality of opportunity in the state, highlighting the failure of students, however, the participation of other groups to define this inequality is highlighted, such as the relationship between parents and children, cultural habits and school characteristics.

Keywords: school dropout, school failure, inequality of educational opportunity; school performance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

ENSAIO I

Quadros

Quadro 1.1: Resumo das evidências empíricas.....	21
Quadro 1.2: Descrição das variáveis	29

Figuras

Figura 1.1: Taxas de Abandono do Ensino Fundamental nos municípios alagoanos - 2015 e 2019	35
Figura 1.2: Taxas de Abandono do Ensino Médio nos municípios alagoano – 2015 e 2019	36

ENSAIO II

Quadros

Quadro 2.1: Resumo das evidências empíricas.....	60
Quadro 2.2: Descrição das variáveis.....	65

Gráficos

Gráfico 2.1: Distribuição de densidade das notas de português e matemática dos alunos do 5° e 9° ano do ensino fundamental – Alagoas – 2019.....	70
---	----

LISTA DE TABELAS

ENSAIO I

Tabela 1.1: Rendimento do Aluno por Nível de Instrução – Ensino Fundamental e Médio – Alagoas – 2015 e 2019	32
Tabela 1.2: Rendimento do Aluno por série – Ensino Fundamental e Médio – Alagoas – 2015 e 2019	32
Tabela 1.3: Rendimento do Aluno e Situação Censitária– Ensino Fundamental e Médio – Alagoas – 2015 e 2019	33
Tabela 1.4: Rendimento do Aluno e Dependência Administrativa – Ensino Fundamental e Médio – Alagoas – 2015 e 2019	34
Tabela 1.5: Matrículas dos Alunos por cor/raça e Dependência Administrativa – Ensino Médio – Brasil e Nordeste - 2019.....	35
Tabela 1.6: Resultados das Estimações Ensino Fundamental para Abandono Escolar em Alagoas – 2019	40
Tabela 1.7: Resultados das Estimações Fundamental das Escolas Públicas para Abandono Escolar em Alagoas - 2019.....	42
Tabela 1.8: Resultados das Estimações Ensino Médio para Abandono Escolar em Alagoas - 2019	45
Tabela 1.9: Resultados das Estimações Ensino Médio Escolas Públicas para Abandono Escolar em Alagoas - 2019.....	47

ENSAIO II

Tabela 2.1: Estatísticas descritivas – 5° e 9° ano do ensino fundamental – Alagoas – 2019 ..	73
Tabela 2.2: Peso de cada conjunto sobre o efeito total da desigualdade de oportunidades em português e matemática para o 5° ano do ensino fundamental - Alagoas - 2019.....	76
Tabela 2.3: Peso de cada conjunto sobre o efeito total da desigualdade de oportunidades em português e matemática para o 9° ano do ensino fundamental - Alagoas - 2019.....	77
Tabela 2.4: Peso de cada circunstância na desigualdade de oportunidades do conjunto base em português e matemática para 5° e 9° ano do ensino fundamental - Alagoas - 2019.....	78

LISTA DE SIGLAS

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PISA - Programa de Avaliação de Alunos Internacionais

LSAY - Longitudinal Survey of Australian Youth

PME - Pesquisa Mensal de Emprego

CRISP-DM - Cross Industry Standard Process for Data Mining

ML – Machine Learning

PIB – Produto interno bruto

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

AEDE - Análise Estatística de Dados Espaciais

PSCBR - Pesquisa Socioeconômica das Comunidades de Baixa Renda

GLM - Modelo Linear Generalizado

ICC - Intraclass correlation coefficient

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais

COVID-19

SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica

GAM - Modelo Aditivo Generalizado

IOH - Índice de Oportunidade Humana

ESS - European Social Survey

GSOEP - German Socio-Economic Panel Study

HAPC - Modelos Hierárquicos de Idade-período-coorte

IOP - índice de desigualdade de oportunidades

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

MQO - Mínimos Quadrados Ordinários

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	11
2. ENSAIO I - OS DETERMINANTES DO ABANDONO ESCOLAR PARA OS MUNICÍPIOS ALAGOANOS	12
2.1. INTRODUÇÃO	12
2.2. REVISÃO DE LITERATURA REVISÃO DE LITERATURA SOBRE ABANDONO E EVASÃO ESCOLAR.	14
2.2.1. Evasão e abandono escolar: algumas definições e considerações.....	14
2.2.2. Evidências do impacto e dos determinantes do abandono e da evasão escolar.....	15
2.3 METODOLOGIA	24
2.3.1 Regressão Logística.....	24
2.3.2 Regressão Multinível.....	27
2.3.3 Dados e Variáveis.....	28
2.4 RESULTADOS.....	31
2.4.1 Fatos Estilizados.....	31
2.4.2 Resultados Empíricos.....	37
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ENSAIO I.....	50
3. ENSAIO II - DESIGUALDADE DE OPORTUNIDADES EDUCACIONAIS PARA O ESTADO DE ALAGOAS	53
3.1 INTRODUÇÃO	53
3.2 REVISÃO DE LITERATURA	55
3.2.1 Teoria da Igualdade de Oportunidade	55
3.2.2 Evidências empíricas para desigualdade de oportunidades educacionais e desempenho escolar	56
3.3 METODOLOGIA	63
3.3.1 Índice de desigualdade de oportunidade educacional	63
3.3.2 Dados e variáveis	65
3.4 RESULTADOS.....	69
3.4.1 Estatísticas Descritivas	69
3.4.2 Resultados Empíricos.....	75
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ENSAIO II.....	81

1. APRESENTAÇÃO

Esta dissertação é composta por dois ensaios acerca da educação em Alagoas. A educação tem imensurável importância para a formação e definição do ser humano, se inicia nos primeiros anos de vida e se estende de maneira indefinida na vida do indivíduo. Diante disto a investigação dos problemas dentro da esfera educacional se apresenta como necessária para a contribuição do seu desenvolvimento. O estado de Alagoas demonstra dados educacionais abaixo da média brasileira, como será mostrado mais a frente neste estudo, portanto faz-se necessária à identificação das fontes de alguns desses problemas, sendo assim o objetivo dos dois ensaios.

O Ensaio I, intitulado “Os Determinantes do Abandono Escolar para os Municípios Alagoanos”, investiga os possíveis motivos para os altos índices de abandono no estado, principalmente no ensino médio. Diante disto, é feita uma investigação dentro do tema e uma análise de dados escolares onde, posteriormente, utilizar-se-á os modelos *logit* e *logit* multinível para obtenção dos resultados.

O Ensaio II, intitulado “Desigualdade de Oportunidades Educacionais para o Estado de Alagoas”, faz uma análise dos fatores determinantes para a causa da desigualdade de oportunidades educacionais, por meio de uma revisão de literatura e observação dos dados sobre desigualdade de oportunidade educacional e desempenho escolar. Assim, é feita uma argumentação de como as circunstâncias na infância e do indivíduo explicam essas desigualdades em Alagoas, para alunos do ensino fundamental.

Neste sentido, os ensaios têm uma similaridade ao tratar de características acerca do indivíduo, como variáveis *background* familiar e pessoais, como raça, gênero, dentre outras. Busca-se aqui contribuir para a evolução e entendimento de uma esfera de grande relevância.

2. ENSAIO I - OS DETERMINANTES DO ABANDONO ESCOLAR PARA OS MUNICÍPIOS ALAGOANOS

2.1. INTRODUÇÃO

O abandono escolar é, usualmente, associado a outro problema muito importante, que é o trabalho infantil, pois prejudica o desenvolvimento escolar da criança. Mesmo suprindo as necessidades da família da criança, complementando a renda, o resultado a longo prazo é a redução do capital humano do indivíduo afetando seu futuro profissional. Para o caso dos jovens e adolescentes, o trabalho pode assumir um efeito contrário dependendo do formato empregado, contribuindo no desenvolvimento das habilidades, responsabilidade e auxiliando na socialização (MATTEI; CUNHA, 2021).

O abandono escolar também está relacionado com a reprovação, e é uma questão significativa no cenário educacional, pois as consequências geram uma exclusão. Normalmente, um abandono acompanhado de reprovações, ou seja, o “fracasso escolar”, e esse fator não é proveniente somente da capacidade do indivíduo ou dos familiares do aluno, mas está intimamente ligada à sua condição econômica e social. Esse fracasso escolar pode ser derivado de fatores externos à escola e a fatores internos. O problema do abandono escolar pode ser causado por diversas questões, e manifestar-se de maneiras diferentes também de acordo com o gênero do indivíduo. As mulheres, por exemplo, deixam a escola por motivos diferentes dos homens, como para assumir um papel no casamento, assim como ter filhos, e não para ter um papel público de trabalho. E, essa situação acontece, eventualmente, com as mulheres que possuem um *status* econômico mais baixo, enquanto as mulheres com um *status* mais alto se moveriam em direção ao mercado de trabalho (FILGUEIRA; FILGUEIRA; FUENTES, 2000).

São observados diversos fatores que levam uma criança ou adolescente a abandonar ou evadir da escola. Se considerar o fato da necessidade de trabalhar para complementar a renda familiar, muitos jovens podem precisar deixar a escola para se inserir no mercado de trabalho em um setor que não necessite de uma qualificação avançada. Com a importância da questão da evasão e do abandono, o problema é do estudo é: as razões para crianças e adolescentes abandonarem a escola podem estar ligados às características individuais, familiares e da escola na qual estão inseridos?

No caso brasileiro, mesmo tendo aumentado o gasto em educação, no ano de 2012, não obteve sucesso em reduzir a taxa de evasão e demonstrou um dos maiores índices de reprovações do mundo. As políticas utilizadas no país têm sido ineficazes para melhorar os

índices educacionais, a combinação da reprovação com a evasão escolar tem demonstrado ser um problema importante no sistema educacional brasileiro. Mesmo a taxa de evasão escolar existindo no ensino fundamental, é no ensino médio onde ela se destaca. Dentro de uma perspectiva regional, entre os jovens nordestinos, apenas 37,1% concluíram o ensino médio, enquanto os do Sul e Sudeste demonstram uma taxa de cerca de 60%, mostrando uma desigualdade regional também muito persistente (SHIRASU; ARRAES, 2015).

O abandono escolar também apresenta um comportamento problemático para os alunos do ensino médio. Dados recentes, coletados 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 o 1,2% no ensino fundamental e 4,8% no ensino médio.

Face exposto, o objetivo geral desta pesquisa é examinar o abandono escolar no ensino fundamental e médio em Alagoas para o 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 do abandono escolar no estado de Alagoas no período de 2019.

Para a construção do trabalho será utilizado microdados referentes à situação do aluno não disponíveis à consulta pública, obtidos através de solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), além do Censo Escolar.

O estudo será dividido em cinco partes. Após a introdução, a seção dois traz a revisão de literatura, onde serão mostradas as abordagens já realizadas sobre o tema tanto nacionais como internacionais. A seção três haverá a utilização de uma estratégia empírica com a utilização de métodos econométricos para análise das variáveis. A seção quatro apresenta e discute os resultados. A seção cinco apresenta as considerações finais.

2.2. REVISÃO DE LITERATURA SOBRE ABANDONO E EVASÃO ESCOLAR.

Esta seção apresenta uma compilação de estudos que abordaram a questão do abandono e/ou evasão escolar, investigando seus determinantes e os resultados obtidos. Assim observando a concordância entre os autores e os enfoques para as motivações para o abandono escolar. Para isso foram selecionados trabalhos que utilizam diversas metodologias e localidades diferentes, com o intuito de abranger as informações acerca do tema, dando uma base mais completa para contextualizar esse estudo.

2.2.1. Evasão e abandono escolar: algumas definições e considerações

A evasão e o abandono escolar são termos normalmente confundidos, pois remetem a ideias parecidas. Trabalhos, como de Almeida (2010), Riffel e Malacarne (2010), Dore e Lüscher (2011), e Johann (2012) apontam que o tema é enigmático e às vezes adverso, com definições que nem sempre dialogam entre si.

Apesar de relacionados seus conceitos são distintos. A evasão é entendida como a situação do aluno que abandonou a escola ou reprovou em algum ano letivo e não efetua a matrícula no ano seguinte (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/Inep 2010). Já o abandono está relacionado à situação 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; LIMA, 2018).

Ainda não existem dados longitudinais oficiais que determinem a evasão no Brasil (SHIRASU; ARRAES, 2015), alguns trabalhos usam dados longitudinais para criar a variável de evasão, como 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.

De acordo com Riffel e Malacarne (2010), a evasão no sentido mais simplista 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.

O abandono escolar tem sido associado a vários fatores, como a saída do aluno da instituição de ensino, reprovação e detenção, não conclusão de um determinado nível de

instrução e etc. Dore e Lüscher (2011) referem-se ainda aqueles 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.

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.

Já Almeida (2010), evidenciou que a evasão está relacionada com a pouca aptidão do aluno, sua habilidade para aquela formação. Aponta dois motivos centrais para o aluno abandonar a escola: o primeiro é a reprovação em uma das séries, particularmente a 1ª; e o segundo é o sentimento de desamparo que o aluno possui em relação à escola, seja ele de aprendizagem ou não.

Em tese, os fatores expostos como causa da evasão e do abandono podem ser divididos em internos a escola: má qualidade do ensino, falta de vagas, baixa qualificação do professor, práticas pedagógicas ineficaz para a realidade do aluno, a repetência, o atraso escolar e a reprovação; e em externos à escola: distância entre a residência do aluno e a escola, falta de incentivo da família, gravidez precoce, renda da família, não conseguir conciliar o trabalho com o estudo, uso de drogas, estrutura familiar, e alimentação (ALMEIDA, 2010; DORE; LÜSCHER, 2011; JOHANN, 2012; SHIRASU; ARRAES, 2015).

2.2.2. Evidências do impacto e dos determinantes do abandono e da evasão escolar

Tendo em vista que o abandono escolar é um problema educacional persistente, as causas para esse resultado são estudadas por diversos autores na literatura da educação. Em um estudo para toda a América Latina, Kattan e Székely (2015) examinaram as tendências do abandono escolar no Ensino Médio, tentando identificar os fatores que influenciam essas taxas. Para isso, os autores construíram uma base de dados usando microdados de 234 seções transversais disponíveis para 18 países da América Latina para os anos de 1980 a 2012. Usando a abordagem de coorte sintética, as regressões mostraram que um fator importante que conduz a um alto nível de abandono é a quantidade de alunos provenientes de situação de vulnerabilidade cursando o Ensino Médio. Além disso, o aumento de investimento educacional

apresenta um fator de atração para o sistema escolar. Nos países onde a taxa de abandono é maior os dados mostraram um efeito de substituição no qual os alunos preferem deixar a escola para se inserir no mercado de trabalho.

A saída precoce da escola ocasiona o atraso para o desenvolvimento de uma região. De acordo com Caetano (2005), como a educação é um fator importante para formação de mão de obra qualificada, o fracasso escolar além de implicar em um fracasso pessoal afeta o sistema de estratificação da sociedade. A autora faz uma análise para a região Central de Portugal, observando como a evasão escolar influencia os indicadores sociais e a competitividade do local, salientando que a escolarização é um condicionante primordial para um desenvolvimento social com igualdade. Para realização do estudo a autora aplicou questionários com alunos de 12 a 18 anos para entender as principais razões para o abandono escolar, onde muitos citaram a necessidade de entrar no mercado de trabalho e a falta de identificação com a escola.

Em outra análise internacional para a Austrália, Mahuteau e Mavromaras (2013), aplicam o modelo multinível utilizando dados do Programa de Avaliação de Alunos Internacionais (PISA) em conjunto com dados da *Longitudinal Survey of Australian Youth* (LSAY) para o ano de 2006. Os autores analisaram o impacto da desvantagem socioeconômica e a qualidade educacional na probabilidade na evasão escolar. Foi observado como a pontuação dos estudantes no PISA está associada com o abandono escolar. No estudo chegaram à conclusão de que as pontuações do Pisa se mostraram um bom indicador da evasão escolar precoce. E a desvantagem social e individual desempenha uma função significativa para o abandono, tanto direta como indiretamente.

No que se refere aos trabalhos para o Brasil, com uma análise descritiva, Krawczyk (2011) faz uma contextualização do ensino médio, analisando sua expansão, o acréscimo trazido à sociedade e sua relação com os alunos. Um fator abordado pela autora é que dependendo do grupo social do aluno a visão do ensino médio será diferenciada. Para alguns grupos esta etapa do ensino é vista como algo “cultural” que faz parte da vida dos jovens assim como se alimentar, ocasionando em uma recompensa futura que viria principalmente da entrada no ensino superior. Porém, para outros grupos sociais o ensino médio não agrega tanto a mais que o fundamental, se apresentando como um custo de oportunidade, já que este jovem poderia trabalhar e gerar sua própria renda. Krawczyk (2011) também salienta a distinção apresentada entre os alunos do ensino médio noturno com os dos outros períodos, além da importância do

comportamento do docente, como seu modo de ensinar; a paciência com os alunos, e a capacidade de estimulá-lo.

A questão do Programa Bolsa Família também é abordada por Craveiro e Ximenes (2013), que discute a importância do programa e seus resultados para o sistema educacional dentro de uma década. Os autores explicam a efetividade da bolsa para diminuição de índices de evasão tanto no nível fundamental como no ensino médio nas escolas públicas. Além da diminuição da evasão também é evidenciado o aumento do desempenho escolar dos alunos beneficiários, trazendo uma redução da desigualdade educacional para esses alunos em situação de vulnerabilidade social. A necessidade de inserção no mercado de trabalho também é mencionada pelos autores como um dos motivadores da evasão, tendo o Bolsa Família uma influência direta nessa necessidade, assim mantendo os alunos no sistema educacional.

As características tanto individuais como familiares são fatores mencionados pelos autores como motivações tanto para o abandono escolar como para o desempenho dos alunos. Leon e Menezes-Filho (2002) aborda a questão das características familiares dos alunos, como um dos possíveis determinantes da reprovação, avanço e evasão escolar condicional à reprovação no Brasil, utilizando dados de painel da Pesquisa Mensal de Emprego (PME), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o período de 1984 a 1997, cuja característica é seguir os mesmos indivíduos ao longo do ciclo escolar, concentrando a análise nas características familiares e nos seus efeitos sobre as probabilidades de sucesso. Para a estimação do modelo, a pesquisa fez uso do método Heckprobit. Os autores concluíram que o efeito das características familiares possui mais influência nos anos finais da escola, e principalmente como determinantes do avanço escolar.

Com enfoque na inclusão educativa, Mendes (2013) observa a evasão escolar no Ensino Médio brasileiro e como a motivação influencia positivamente a questão do abandono e na melhora do desempenho escolar. Para isso ele utiliza uma análise exploratória onde ele verifica que uma boa preparação pedagógica é necessária para um processo de inclusão do aluno no ambiente estudantil, gerando um aluno mais motivado, que de acordo com o autor a ausência de motivação é o motivo primordial para o abandono ao sistema educacional.

Cerqueira (2014) faz uma análise do ensino fundamental e médio e sua taxa de abandono escolar para o Brasil. Para isso, o autor utiliza o método de regressão logística com dados para o ano de 1999 do Censo Escolar. Os resultados obtidos mostraram que para o Ensino Fundamental as causas observadas são a qualificação dos docentes, a infraestrutura escolar, e o

tamanho da turma influenciam para diminuição da taxa de abandono. Já no Ensino Médio a redução das horas aulas e a presença de um laboratório de ciências se mostraram variáveis com efeitos positivos para redução da evasão.

Assim como o autor anterior, Oliveira e Soares (2012) também faz uso das regressões logísticas e tem dados retirados do Censo Escolar, porém analisando o período de 2007 a 2010 para definir os determinantes da repetência escolar no Brasil. Os referidos autores encontraram que os alunos que precisam de transporte escolar e de escolas municipais têm uma maior incidência de reprovação, enquanto o aumento das horas aulas gera um fator positivo para diminuição desta. Os autores utilizaram também informações da PME onde mostraram que existe uma evasão maior em regiões mais ricas e nas famílias em situações de vulnerabilidade.

Diferente dos autores anteriores, o foco principal de Souza (2020) é auxiliar através de modelos a busca das razões para a evasão escolar. Para o referido autor uma análise preditiva em relação ao suporte à tomada de decisões, dando enfoque a evasão escolar e Machine Learning (ML) como maneira para lidar com o problema. Para isso, foram utilizados dados construídos através de informações oferecidas por uma instituição de ensino, não especificada pelo autor. Utilizando a metodologia CRISP-DM para aplicar o ML, o autor busca razões para a evasão escolar, assim tendo contribuindo com a geração de modelos de predição que permitam auxiliar os gestores no combate ao problema.

Partindo para as análises regionais, o trabalho dos autores Castelar, Lavor e Monteiro (2012) analisaram as causas do abandono escolar nos municípios cearenses. Para isso utilizaram uma base de dados que compreende 521 escolas públicas de ensino médio do Estado do Ceará em três anos, 2008, 2009 e 2010, aplicando o modelo econométrico *Probit* Ordenado. Os resultados encontrados pelos autores acima mostram que quanto maior for o percentual de repetência na escola, maior será o percentual de abandono, enquanto o número de docentes na escola possui uma relação inversa e estatística significativa para explicar este fenômeno. Ao mesmo tempo, quando um município possui percentuais consistentes de alunos frequentando as aulas na idade certa, menor será o abandono escolar, e quanto maior o número de alunos matriculados na escola, maior será o percentual de evasão escolar. Se o município da escola apresenta transporte para os alunos da zona rural que os conduzam para a escola, menor será o abandono escolar. Quanto maior o PIB do município e maior a criminalidade, maior será o abandono escolar, assim como o fato de uma escola estar localizada na Região Metropolitana.

Os autores Shirasu e Arraes (2015) se propõem a definir os determinantes da evasão e 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 é o desinteresse pelos estudos e a persistência das reprovações. Outro ponto também, é o atraso escolar pela idade-série, em contraponto o Programa Bolsa Família, dada as suas características, têm contribuído para a diminuição da evasão e repetência escolar.

Assim como Caetano (2005), Artoni (2012) também utiliza o fator local para comparar os indicadores de desempenho, a evasão e o perfil socioeconômico das escolas rurais e urbanas para os municípios de São Paulo. Para isso o autor utiliza dados da Prova Brasil (2007 e 2009), Censo Escolar (2009) e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) (2007 e 2009). A autora observou que o desempenho escolar na área urbana é maior, pois são classificadas pela tipologia do IBGE. No qual, vale ressaltar, que nessa classificação, a quantidade de escolas consideradas como rurais é muito pequena, prejudicando a comparação. Entretanto, a taxa de abandono, de aprovação e de repetência mostraram melhores performances na área rural. Para a análise dos dados a autora utilizou o método de estatística descritiva e de diferença de médias (ANOVA, Teste T, Teste de Bonferroni).

Pontili (2015), estudou quais os determinantes do abandono e do atraso escolar, especificamente na influência das características individuais e familiares, assim como as condições socioeconômicas, para os adolescentes com idade entre 14 e 17 anos, da região Sul do Brasil. Para tanto, assim como Shirasu e Arraes (2015) e Mahuteau e Mavromaras (2013), aplicou-se um modelo *logit* hierárquico aos dados do Censo Demográfico 2010, em conjunto com outras informações sociais e econômicas que foram obtidas para a média dos municípios. A análise econométrica foi antecedida por uma Análise Estatística de Dados Espaciais (AEDE), como também por uma estatística descritiva para a evasão e o atraso escolar. Seus resultados mostram a importância das características individuais sobre a decisão educacional, tal como os rapazes abandonam a escola e se atrasam nos estudos, mais que as garotas. O fato de estar empregado aumenta a probabilidade do abandono escolar, porém ao mesmo tempo tem efeito de reduzir o efeito do atraso escolar.

Bissoli e Rodrigues (2010) discutem a evasão dentro do ensino médio noturno para um colégio do Paraná. Como Krawczyk (2011) mencionou anteriormente, os alunos do turno

noturno possuem características diferentes dos alunos dos demais turnos. Os autores aplicaram um questionário com os alunos para entender as motivações que fazem com que eles abandonem a escola. Dentro das razões observadas, a principal é a complementação na renda familiar, assim preferindo o aluno ingressar no mercado de trabalho, além da dificuldade de locomoção à escola. Outro ponto mencionado pelo autor foi a atuação dos docentes para aumento do desempenho escolar, essa questão dos professores também foi observada por Castelar, Lavor e Monteiro mencionado acima.

Observando a interação, Vasconcelos e Rocha (2006) discutem a evasão escolar nas favelas do Rio de Janeiro utilizando dados da Pesquisa Socioeconômica das Comunidades de Baixa Renda (PSCBR), uma pesquisa local feita pela prefeitura. Os dados apresentam informações do período de março de 1998 a março de 2000 utilizando a estimação da variável de *peer effect*. Os resultados apresentados mostraram que a influência dos colegas é um fator significativo para a decisão de o aluno frequentar a escola, e é maior que as características do ambiente e da família. Os autores ressaltam que a complementaridade das decisões educacionais é fundamental para compreender o abandono escolar.

Os autores Guimarães e Lima (2018) também utilizaram o modelo logístico multinível para identificar os determinantes do abandono no Ensino Médio. Com dados do Censo Escolar para o ano de 2016 os autores analisaram o estado de Goiás associando com informações de 2018. Os autores supõem que o abandono está associado a fatores individuais, sociais, escolares e regionais. Nos 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 que 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 com os autores apresentados nessa seção foi possível observar a reprovação e a necessidade de se inserir no mercado do 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 bastante mencionados pelos autores. Outra informação observada nos estudos é que a evasão escolar é um problema mais persistente no Ensino Médio já que é o nível escolar que possui uma maior quantidade de pesquisas, além de haver uma escassez de estudos para o Estado de Alagoas. Com relação à metodologia foi possível perceber um uso significativo para o modelo logístico multinível, também chamado de modelo *logit* hierárquico, que é o escolhido

para este estudo. No quadro 1.1 abaixo são apresentados alguns resumos referentes aos estudos abordados nesta seção.

Quadro 1.1: Resumo das evidências empíricas

Autores	Abrangência	Tipo de estimação	Base de dados	Período	Principais resultados
Kattan e Székely	América Latina	Abordagem de coorte sintética	Base de dados usando microdados de 234 seções transversais disponíveis para 18 países	1981 a 2012	Um fator importante que conduz a um alto nível de evasão é a quantidade de alunos provenientes de situação de vulnerabilidade cursando o Ensino Médio.
Mahuteau e Mavromaras	Austrália	Modelo Logístico Multinível	Programa de Avaliação de Alunos Internacionais (PISA) e Pesquisa Longitudinal da Juventude Australiana (LSAY)	2006	A desvantagem social e individual desempenha uma função significativa para o abandono, tanto direta como indiretamente.
Caetano	Portugal	Análise Descritiva	Dados colhidos através de questionário	1998 a 2000	As principais razões para o abandono escolar, foram a necessidade de entrar no mercado de trabalho e a falta de identificação com a escola.
Craveiro e Ximenes	Brasil	Análise Descritiva	Censo escolar	2012	O Bolsa Família é uma influência direta na vulnerabilidade, assim mantendo os alunos no sistema educacional.
Leon e Menezes-Filho	Regiões metropolitanas de Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador e São	Método Heckprobit	Pesquisa Mensal de Emprego	1984 e 1997	Concluíram que o efeito das características familiares possui mais influência nos anos finais da escola, e principalmente como determinantes do avanço escolar.

	Paulo				
--	-------	--	--	--	--

(Continua)

(Continuação)

Autores	Abrangência	Tipo de estimação	Base de dados	Período	Principais resultados
Cerqueira	Brasil	Regressão Logística	Censo Escolar	1999	No Ensino Médio a redução das horas aulas e a presença de um laboratório de ciências se mostraram variáveis com efeitos positivos para redução da evasão
Oliveira e Soares	Brasil	Regressão Logística	Censo Escolar	2007 a 2010	Mostraram que existe uma evasão maior em regiões mais ricas e nas famílias em situações de vulnerabilidade.
Souza	Brasil	CRISP-DM para a aplicação do processo de ML	Cedida pela instituição	2020	Contribuição com a geração de modelos de predição que permitam auxiliar os gestores no combate ao problema.
Castelar, Lavor e Monteiro	Ceará	Probit Ordenado	Dados da SEDUC/CE	2008, 2009 e 2010	Quanto maior for o percentual de repetência na escola, maior será o percentual de abandono, enquanto que o número de docentes na escola possui uma relação inversa para explicar este fenômeno.

Shirasu e Arraes (2015)	Brasil	Modelo Logístico Multinível	Dados raros em nível longitudinal	2009 a 2011	os principais fatores para o aumento da chance de evasão escolar é o desinteresse pelos estudos e a persistência das reprovações
Artoni	São Paulo	Método de estatística descritiva e de diferença de médias	Prova Brasil, Censo Escolar e IDEB	2007 e 2009	O desempenho escolar na área urbana é maior, porém a taxa de abandono de aprovação e de repetência mostraram melhores performances na área rural.

(Continua)

(Continuação)

Autores	Abrangência	Tipo de estimação	Base de dados	Período	Principais resultados
Pontili	Região Sul	Modelo logit hierárquico	Censo Demográfico	2010	Mostram a importância das características individuais sobre a decisão educacional, tal como os rapazes abandonam a escola e se atrasam nos estudos, mais que as garotas.
Bissoli e Rodrigues	Paraná	Análise Descritiva	Dados colhidos através de questionário	2007	A principal razão para a evasão escolar é a complementação na renda familiar, assim preferindo o aluno ingressar no mercado de trabalho, além da dificuldade da locomoção à escola
Vasconcelos e Rocha	Rio de Janeiro	Estimação da variável de peer effect	Pesquisa Socioeconômica das Comunidades de Baixa Renda (PSCBR)	Março de 1998 a Março de 2000	Mostraram que a influência dos colegas é um fator significativo para a decisão do aluno frequentar a escola, e é maior que as características do ambiente e da família.

Guimarães e Lima	Goiás	Modelo Logístico Multinível	Censo Escolar	2016	As características relacionadas ao aumento da idade e ao gênero masculino dos alunos são fatores que mostraram uma maior chance de abandono escolar.
------------------	-------	-----------------------------	---------------	------	--

Fonte: Elaboração própria

2.3 METODOLOGIA

Esta seção apresentará a estratégia empírica, os dados e as variáveis utilizadas para obtenção dos resultados acerca do abandono escolar. A primeira e a segunda subseção descreverão o modelo logístico e logístico multinível, já a terceira discute em relação os dados escolhidos e as variáveis aplicadas ao modelo.

2.3.1 Regressão Logística

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 esta. Pode-se destacar que o modelo proporciona a vantagem de trabalhar com variáveis explicativas nos níveis individual e agregado. Assim, as características dos indivíduos e do ambiente que ele está inserido 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:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k \quad (1.1)$$

Esta é a forma de modelos de regressão comuns para respostas contínuas. Algumas variáveis socioeconômicas não são avaliadas de maneira contínua, possuindo uma resposta binária, ou dicotômica. A resposta binária dos indivíduos é uma função dos atributos dos mesmos (LIMA, 1996). É o caso da variável escolhida para ser analisada que é o abandono escolar, para o uso de uma metodologia que se adequa a variável resposta, o modelo mais utilizado é a regressão logística. Assim teríamos:

$$Y_i = \begin{cases} 1, & \text{se o aluno abandonou a escola} \\ 0, & \text{caso o aluno não tenha abandonado a escola} \end{cases} \quad (1.2)$$

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 esta. 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 , que o GLM se relaciona 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 para (AGRESTI, 2007). Hosmer, Lemeshow e Sturdivan (2013) definem o modelo de regressão logística da seguinte maneira:

$$Y_i = \pi(x_i) + u_i \quad (1.3)$$

Onde $\pi(x_i) = E(Y|x)$. 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 $Y_i \sim Ber(\pi(x_i))$. Desse modo, a probabilidade de evasão é dada por

$$(x_i) = \pi_i = \frac{e^{\beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k}}{1 + e^{\beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k}} = \frac{e^{g(X)}}{1 + e^{g(X)}} \quad (1.4)$$

¹ Uma 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.

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:

$$g(X) = \ln \left[\frac{\pi(x_i)}{1-\pi(x_i)} \right] = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k \quad (1.5)$$

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

$$\ln(L(B)) = \sum_{i=1}^n y_i \ln(\pi(x_i)) + (1 - y_i) \ln(1 - \pi(x_i)) \quad (1.6)$$

$$L(B) = \prod_{i=1}^n f(y \setminus \beta) = \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i} \quad (1.7)$$

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:

$$odds\ ratio = \frac{\pi^{(1)} / 1 - \pi(1)}{\pi^{(0)} / 1 - \pi(0)} \quad (1.8)$$

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

$$odds\ ratio = \frac{\left(\frac{e^{\beta_1 + \beta_2}}{1 - e^{\beta_1 + \beta_2}} \right) / \left(\frac{1}{1 - e^{\beta_1 + \beta_2}} \right)}{\left(\frac{e^{\beta_1}}{1 - e^{\beta_1}} \right) / \left(\frac{1}{1 - e^{\beta_1}} \right)} \quad (1.9)$$

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

$$odds\ ratio = \frac{e^{\beta_1 + \beta_2}}{e^{\beta_1}} = e^{\beta_2} \quad (1.10)$$

2.3.2 Regressão Multinível

Uma extensão da regressão logística é o modelo logístico multinível, que também é 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 que estão em todos os níveis. Podendo assim, o modelo ser visualizado como um sistema hierárquico de equações de regressão. Devido à escolha do uso de uma variável binária como foi demonstrado anteriormente, e os dados têm estrutura hierárquica, o modelo adequado é o de regressão logística multinível.

Para o estudo é assumido dois níveis, sendo eles o nível um para as variáveis correspondentes aos alunos e o nível dois para as variáveis correspondentes às escolas. Podendo assim avaliar a variabilidade dos alunos e das escolas onde eles estão inseridos. A estimação, como mencionado se dará pelo modelo *logit* multinível, onde 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, como também a extensão na qual essa variação pode, em um determinado nível, ser explicada pelas variáveis independentes. A especificação geral do modelo multinível com dois níveis, considerando K variáveis explicativas no nível aluno e P variáveis no nível escola, é dada por:

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 X_{1ij} + \beta_2 X_{2ij} + \dots + \beta_k X_{kij} + \varepsilon_{ij} \quad (1.11)$$

$$\beta_{0j} = \mu_{00} + u_{0j} \quad (1.12)$$

Onde β_{0j} , caracteriza a média da variável resposta na j -ésima escola e é composta por μ_{00} que é a média global da variável resposta. Os coeficientes β_k representam o efeito de cada variável X_k na variável resposta, ε_{ij} é o erro aleatório associado à escola j e são independentes. É importante salientar que, no modelo multinível, os efeitos aleatórios podem assumir as seguintes formas: modelo com intercepto aleatório, modelo com coeficiente aleatório e 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 na 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 possuem uma correlação maior que os do que os 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). Neste sentido temos:

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + \sigma_{e0}^2} \quad (1.13)$$

No qual o termo σ_{u0}^2 é a variância do nível 2 e σ_{e0}^2 é a variância do nível 1. Se esta 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) ou maior que 0,01 como proposto por Hope e Shannon (2005).

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

$$\rho = \frac{\sigma_{u0}^2}{\sigma_{u0}^2 + 3,29} \quad (1.14)$$

Tendo ρ a mesma interpretação que o demonstrado anteriormente.

2.3.3 Dados e Variáveis

As bases de dados que serão utilizadas neste estudo para obter os resultados são os microdados referentes à situação do aluno não disponíveis à consulta pública, no qual foram obtidos através de solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), além da utilização do Censo Escolar para o ano de 2019. 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), no qual foram interrompidas as aulas presenciais nas escolas podendo gerar um comportamento incomum nas variáveis escolhidas para o estudo e nem anos anteriores devido a descontinuidade de algumas variáveis presentes no questionário do Censo Escolar. Abaixo segue um quadro de variáveis

que foram selecionadas para executar as análises.

Quadro 1.2: Descrição das variáveis

Variáveis		Descrição
Variável dependente	Abandono escolar	Variável de resposta binária. 1, se abandonou; 0, caso contrário.
Conjuntos de circunstâncias		
Aluno	Homens	Dummy que assume valor 1 para estudantes 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

(Continua)

(Continuação)

Variáveis		Descrição
Aluno	Branca	Dummy que assume valor 1 para estudantes que se autodeclararam branco e 0, caso contrário.
	Transporte público	Dummy que assume valor 1 para alunos que utilizam o transporte público e 0, caso contrário.
	Necessidade especial	Dummy que assume valor 1 para os alunos quem possuem necessidade especial e 0, caso contrário.
Turma	Noturno	Dummy que assume valor 1 para os alunos do turno noturno e 0, caso contrário.
	Desvio idade-turma	Desvio padrão das idades dos alunos dentro de cada turma.
	Ensino fundamental anos finais	Dummy que assume valor 1 para os alunos do ensino fundamental anos finais e 0, para alunos do ensino fundamental anos iniciais.

	1° Ano/1a. Série	Dummy de referência
	2° Ano/2a. Série	Dummy que assume valor 1 para os alunos do ensino 2° Ano/2a. Série do ensino médio e 0, para alunos do 1° Ano/1a. Série do ensino médio.
	3° Ano/3a. Série	Dummy que assume valor 1 para os alunos do ensino 3° Ano/3a. Série do ensino médio e 0, para alunos do 1° Ano/1a. Série do ensino médio.
Escola	Escola urbana	Dummy que assume valor 1 para as escolas urbanas e 0, para as escolas rurais.
	Banda larga	Dummy que assume valor 1 para as escolas com internet banda larga e 0, caso contrário.
	Escola privada	Dummy que assume valor 1 para as escolas privadas e 0, para as escolas públicas.

(Continua)

(Continuação)

Variáveis		Descrição
Espacial	Leste	Dummy de referência
	Sertão	Dummy que assume valor 1 para as escolas localizadas na mesorregião do Sertão e 0, para as escolas localizadas na mesorregião do Leste.
	Agreste	Dummy que assume valor 1 para as escolas localizadas na mesorregião do Agreste e 0, para as escolas localizadas na mesorregião do Leste.

Fonte: Elaboração Própria

2.4 RESULTADOS

Nesta seção serão expostos os resultados principais observados neste estudo. Primeiramente, será feita uma análise descritiva para uma argumentação geral acerca do desempenho e características dos alunos do ensino médio e fundamental do Nordeste e principalmente do estado de Alagoas. Na segunda subseção são mostrados os resultados obtidos através da implantação do modelo logístico multinível.

2.4.1 Fatos Estilizados

Antes de apresentar os resultados obtidos com as regressões, é fundamental expor algumas variáveis acerca dos alunos avaliados neste estudo. Assim esta subseção utiliza dados do Censo Escolar da Educação Básica para o ano de 2015 e, principalmente, 2019 para avaliar o comportamento destes alunos no estado de Alagoas. São usadas as taxas de rendimento e as matrículas, além de variáveis de característica pessoal destes alunos, com o intuito assim de auxiliar e complementar a discussão apresentada na subseção seguinte.

A tabela 1.1 abaixo demonstra as taxas de rendimento escolar dos alunos dos ensinos fundamental e médio para os anos 2015 e 2019 em Alagoas. É visto que em ano 2019 as taxas de rendimento apresentam 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 do ensino médio se dá pelo fato de que é nessa etapa que ocorre uma maior facilidade de abandono da escola como é argumentado por Guimarães e Lima (2018) e Shirasu e Arraes (2015). A taxa de aprovação cresceu 13,37% e 15,60% para os ensinos fundamental e médio respectivamente, mostrando assim uma melhora no desempenho educacional ao longo dos anos. A reprovação é considerada um dos fatores que está diretamente ligado a ao abandono escolar (OLIVEIRA; SOARES, 2012), os dados colhidos mostram que houve uma queda na reprovação do ensino fundamental de 63,02% e de 35,71% no ensino médio.

Tabela 1.1: Rendimento do Aluno por Nível de Instrução – Ensino Fundamental e Médio – 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 no ano de 2015 e 2019, como apresentado na Tabela 1.2, é possível observar que os piores resultados se encontram no ensino médio. O ensino fundamental demonstra os melhores resultados nas taxas de rendimento, principalmente os anos iniciais, tendo uma retração nos anos finais. Já no ensino médio é na primeira série e nas turmas não seriadas que se encontra a maior parte do abandono e das reprovações, bem como apresenta 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 ao passar dos anos é visto que, como discutido anteriormente, houve uma significativa melhora, principalmente no ensino fundamental e nas turmas não-seriadas do ensino médio.

Tabela 1.2: Rendimento do Aluno por série – Ensino Fundamental e Médio – Alagoas – 2015 e 2019

Nível de Ensino	Etapas	Taxa de abandono		Taxa de Aprovação		Taxa de Reprovação	
		2015	2019	2015	2019	2015	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
Ensino Médio	1ª série	18	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	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)

Os dados apresentados na Tabela 1.3 demonstraram 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) no qual discute que o desempenho da área rural é maior que a urbana dependendo da maneira de avaliação utilizada para classificar a região rural. No ano de 2015 pode ser visto que a diferença entre as regiões foi mais discreta, tendo a taxa de abandono no ensino médio na área rural levemente maior que a da urbana, além também da reprovação do ensino fundamental sendo desfavorável para região, entretanto o restante dos resultados a zona rural mostrou um melhor desempenho. Para os dois anos nas regiões analisados as taxas de rendimento dos alunos são mais favoráveis no ensino fundamental, como já era esperado pelas argumentações feitas anteriormente. No ano de 2019 as diferenças entre a área urbana e rural se tornam mais evidentes, no caso da taxa de abandono do ensino médio a discrepância entre a área urbana e rural é bem maior que no ensino fundamental demonstrando que o fator regional pode intensificar fatores que geram a decisão de um aluno abandonar a escola.

Tabela 1.3: Rendimento do Aluno e Situação Censitária– Ensino Fundamental e Médio – Alagoas – 2015 e 2019

Ano	Nível de Ensino	Taxa de Abandono		Taxa de Aprovação		Taxa de Reprovação	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	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	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 1.4, mostra que a taxa de abandono nas escolas públicas são significativamente maior que nas escolas privadas, isso normalmente ocorre, pois, questões como a renda familiar, a necessidade de inserção no mercado de trabalho e a ausência de perspectiva de entrada em uma instituição de ensino superior são possíveis causadoras do abandono e são características normalmente associadas aos alunos de escolas públicas (GUIMARÃES; LIMA, 2018). Esse comportamento

pode ser visualizado tanto no ensino fundamental quanto no 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. No ano de 2019 a situação das escolas públicas em relação às privadas melhorou, apresentando uma melhora no desempenho desses alunos dentro dos anos.

Tabela 1.4: Rendimento do Aluno e Dependência Administrativa – Ensino Fundamental e Médio – Alagoas – 2015 e 2019

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

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

Entrando na esfera das características individuais dos alunos, a Tabela 1.5 demonstra as matrículas por cor e dependência administrativa no ensino médio no Brasil e no Nordeste. No Brasil é notável uma influência racial, pois dos declarados 56.09% dos alunos brasileiros são brancos, esse comportamento é visualizado nas instituições privadas, estaduais e federais que normalmente são instituições que apresentam uma melhor qualidade de ensino, enquanto

apenas na esfera municipal a situação se inverte. No Nordeste, esse comportamento não se repete, pois o número de não brancos na região é significativamente superior ao número de brancos, sendo 83.71% dos alunos declarados.

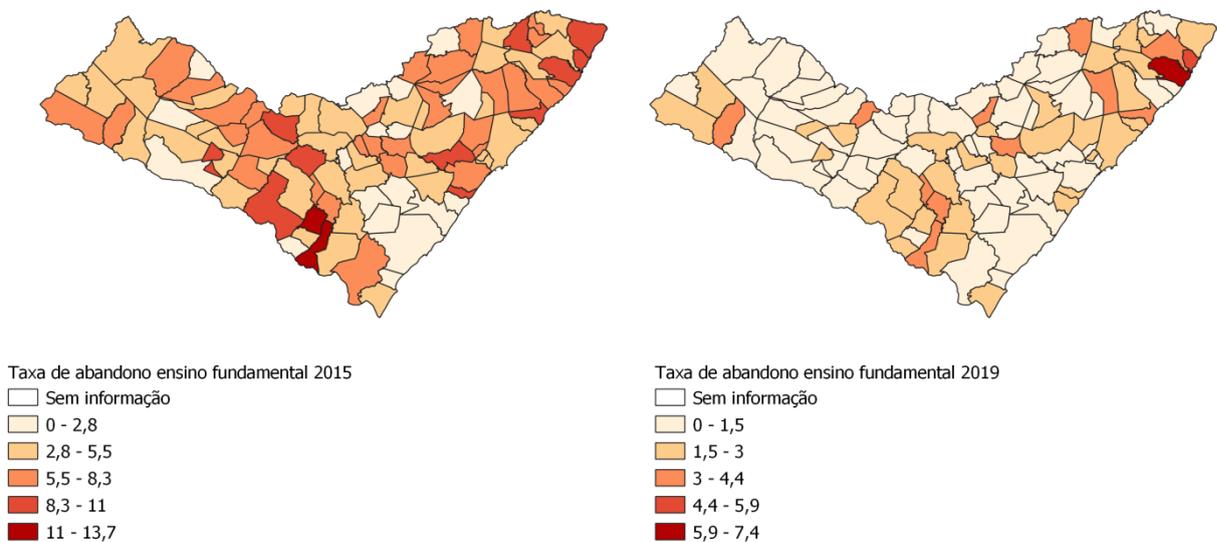
Tabela 1.5: Matrículas dos Alunos por cor/raça e Dependência Administrativa – Ensino Médio – Brasil e Nordeste - 2019

Variáveis	Brasil			Nordeste		
	Brancos	Não-Brancos	Não declarada	Brancos	Não-Brancos	Não declarada
Total	27498	21528	15196	515	2646	2090
Federal	107	45	85	5	11	15
Estadual	25880	19685	13183	295	1442	997
Municipal	589	1027	877	128	792	717
Privada	922	771	1051	87	401	361

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Escolar (2022)

Em uma análise visual da taxa de abandono do ensino fundamental nos municípios alagoanos no ano de 2015 e 2019, apresentadas na Figura 1.1, não é visto agrupamentos regionais com alta incidência de abandono. Porém, nota-se que no ano de 2015, a taxa de abandono do ensino fundamental apresenta duas cidades com uma taxa maior que 10% que é Campo Grande e Porto Real do Colégio. No ano de 2019 o município com a taxa mais alta de abandono é Porto de Pedras, mostrando que não existe um fator regional que influencie no comportamento da taxa. A diferença entre os anos só não é tão visível devido à distribuição nos índices dos mapas que não são as mesmas. Essa diferença foi definida para serem proporcionais com os dados dos municípios destacando as distinções entre os municípios e não entre os anos. Entretanto, mesmo com isso, é notável que o mapa de 2015 apresenta mais regiões escuras que o de 2019.

Figura 1.1: Taxas de Abandono do Ensino Fundamental nos municípios alagoanos - 2015 e 2019

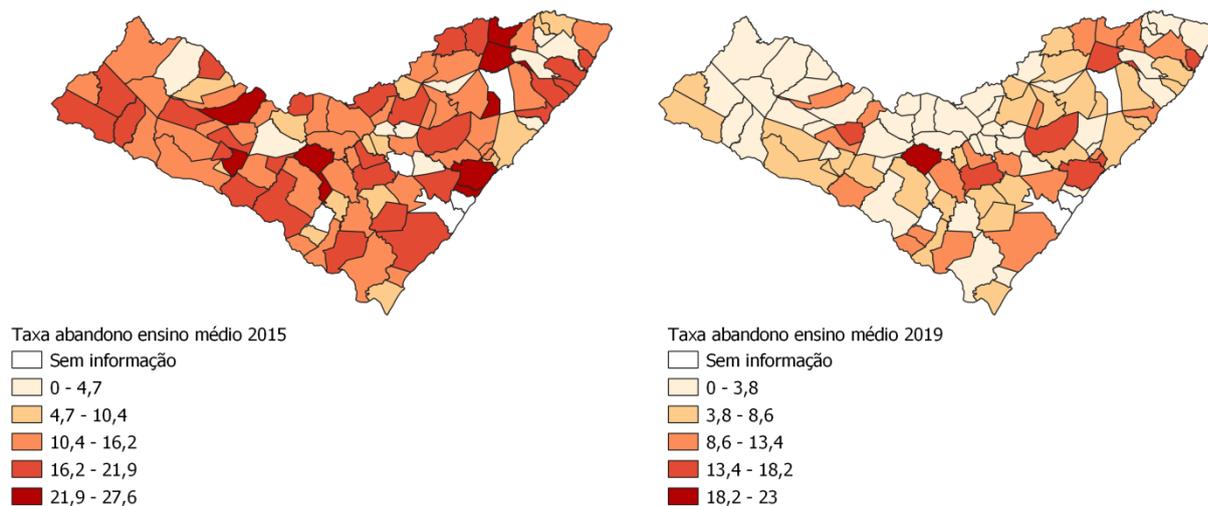


Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Inep (2022)

Na Figura 1.2, para o ensino médio, os intervalos no índice apresentam valores maiores. Entretanto, pode ser visualizada uma melhora significativa de 2015 para 2019, com 2015 apresentando diversos municípios com uma taxa de abandono maior que 20, enquanto que no ano de 2019 apenas o município de Craíbas possui uma taxa em torno desse valor. Em ambos os anos o ensino médio se destaca na quantidade de abandonos em relação ao ensino fundamental, como pode ser visto durante toda a análise feita nesta subseção.

Mediante as informações apresentadas nesta subseção é possível fazer algumas observações a respeito das características dos alunos do estado de Alagoas. São evidenciadas que as turmas do primeiro ano do ensino médio e as não-seriadas possuem uma alta taxa de abandono nos dois anos analisados em comparação as outras séries apresentadas. O desempenho das taxas de rendimento dos alunos da área rural mostrou resultados melhores que na área urbana, assim como os das escolas privadas são melhores que os das escolas públicas. Também é demonstrado que o problema do abandono está disperso por todo o estado.

Figura 1.2: Taxas de Abandono do Ensino Médio nos municípios alagoano – 2015 e 2019



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

2.4.2 Resultados Empíricos

Nesta subseção serão apresentados os coeficientes das regressões estimadas, utilizando microdados do Censo Demográfico para o ano de 2019. Foram geradas cinco regressões, dois no modelo *logit* e três no modelo multinível, sendo construídas quatro tabelas que analisam a o abandono no ensino fundamental e médio de maneira geral e especificado 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, no qual a hipótese nula sugere o uso da versão *logit*, entretanto, como pode ser visualizado nas Tabelas, 1.6, 1.7, 1.8 e 1.9, os resultados dos testes para as estimações apresentaram um *p-valor* de 0,000, o que evidencia a rejeição da hipótese nula, sendo assim, mais adequada a utilização do modelo multinível para a interpretação dos resultados.

Definindo a preferência pelo método multinível, é necessário argumentar que, assim como apresentado na metodologia, os coeficientes estimados nas tabelas seguem a padronização *odds ratio*. Neste sentido, a interpretação das *dummies* se faz da seguinte maneira: os resultados com os coeficientes acima de 1, representa uma maior chance de ocorrer o abandono escolar, no sentido que, um resultado menor que um gera uma menor chance de abandonar. Com relação ao coeficiente de correlação intraclasses, os modelos multiníveis 1 e 2 mostraram um coeficiente 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 1.6 é apresentada a estimação para os alunos do ensino fundamental do

estado de Alagoas. Para a variável homem, que possui as mulheres como referência, os resultados dos modelos multiníveis não deram estatisticamente significante, esse resultado pode sinalizar uma falta de influência desta característica para a estimação, com isso não podendo ser levado em conta para justificar o comportamento da variável abandono. A variável idade apresentou um coeficiente positivo e superior a um, significando que com o aumento de uma unidade da idade, as chances de um aluno do ensino fundamental abandonar aumentam para ambas as regressões, ressaltando que para a estimação multinível, que leva em consideração a variável ensino fundamental anos finais, as chances de um abandono com o acréscimo da idade aumentam. Na idade ao quadrado, em ambas as estimações, o valor foi inferior a um, indicando assim uma diminuição das chances de abandono com um aumento da idade. O resultado diferencial da idade ao quadrado, provavelmente ocorre, pois, a partir de certo ponto os alunos em idade bastante avançada dificilmente abandonarão a escola já que a escolha de voltar à escola para finalizar a educação parte de uma vontade deles ou de uma busca por melhores oportunidades.

A *dummy* branca exibiu um coeficiente de 0,858 e 0,866 para o multinível um e dois respectivamente, tendo os não-brancos como referencial. Esses resultados mostram que para as suas equações se um estudante for branco diminuirá as chances de abandonar a escola em cerca de 15% e 14%. Em relação ao tipo de transporte utilizado pelo aluno nota-se que a utilização de um transporte público em detrimento de outro tipo de transporte aumenta em 26 % a chance de o aluno abandonar no modelo um e em 48% no modelo dois. Nos textos de Oliveira e Soares (2012) e Castelar, Lavor e Monteiro (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 dependência da utilização do transporte público afetaria negativamente a chance de abandono. Finalizando a observação das características individuais dos alunos, o fato de o indivíduo possuir necessidade especial apresenta um maior risco de abandono, isso para as duas estimações, podendo insinuar uma falta de estrutura para o acolhimento desses alunos.

O próximo grupo de variáveis apresenta as variáveis relacionadas com a turma no qual pertencem os alunos analisados. A *dummy* noturno apresentou um valor bastante elevado, sendo a variável com o coeficiente mais alto dentre as demonstradas na Tabela 1.6, significando um aumento significativo nas chances de abandono nas turmas noturnas, como foi argumentado na seção 2.2, os alunos do turno noturno possuem características diferentes dos alunos dos demais turnos (KRAWCZYK, 2011), podendo ser ocasionado pela maior necessidade de inserção no mercado de trabalho (BISSOLI; RODRIGUES, 2010).

O desvio idade-turma é uma variável também levada em consideração para os estudos

que analisam 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 são convergentes com a literatura. Assim, mostrando que a falta de uniformização em termos de idade da sala de aula frequentada pelo estudante é um fator que leva ao aumento da chance de abandono dos alunos do ensino fundamental.

Como mencionado anteriormente, a variável ensino fundamental anos finais apenas foi considerada para o segundo modelo multinível. Seu coeficiente demonstrou uma diminuição da chance de abandono em relação aos alunos que estão nos anos iniciais, esse resultado diverge do encontrado na Tabela 1.2 na subseção 2.4.1, que mostra que a taxa de abandono é maior nos anos finais.

Será apresentado o bloco de variáveis referentes à escola, iniciando com o local no qual a escola se encontra na área urbana ou na rural. Tendo como referencial as escolas zona rural o coeficiente obtido foi de 1,669 e 1,698, significando que uma escola localizada na área urbana produz uma chance maior de causar o abandono da escola. Esse resultado é condizente com o encontrado na Tabela 1.3, e com o encontrado no texto de Artoni (2012), que mostra uma menor taxa de evasão na área rural. Com relação às escolas que oferecem internet banda larga, é mostrado que a variável não se mostrou estatisticamente significativa, com isso não podendo ser levada em consideração para explicar o abandono. A última variável que trata do âmbito da escola apresentou um resultado bastante inferior a 1, indicando que um aluno de uma escola privada tem uma probabilidade significativamente menor de abandono do que um aluno de escola pública.

No último bloco de variáveis, é abordada a questão espacial como determinante para o abandono. São estimados os coeficientes das mesorregiões sertão e agreste, tendo o Leste como referencial. Os valores encontrados indicam que os alunos residentes no sertão possuem uma menor chance de abandono do que os alunos do leste, enquanto o coeficiente representando os alunos do não foi estatisticamente significativo, não podendo ser levado em consideração na comparação entre as regiões. Neste sentido, sabe-se que os resultados mostram que a mesorregião do leste é a que possui uma probabilidade mais elevada de abandono escolar. Na Figura 1.1 não foi possível observar uma tendência de abandono em alguma região específica, entretanto, na Tabela abaixo os coeficientes evidenciam que o fator local é um determinante importante para explicar o abandono, assim como foi visto por Caetano (2005) e Artoni (2012).

Tabela 1.6: Resultados das Estimacões Ensino Fundamental para Abandono Escolar em Alagoas – 2019

Variáveis	Logit (1)		Logit (2)		Logit Multinível (0)		Logit Multinível (1)		Logit Multinível (2)	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
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	
Coeficiente 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	

+ p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 1.7 difere da anterior, pois considera apenas os alunos provenientes das escolas públicas do ensino fundamental. O coeficiente de correlação intraclasse no modelo um e dois demonstra que 40,9% e 38,8% da variância do abandono dos alunos estão associados à variabilidade entre as escolas. Como pode ser visto Tabela 1.4, os alunos das escolas públicas apresentam uma maior taxa de abandono além de um desempenho escolar inferior em comparação aos alunos das escolas privadas. No primeiro grupo de variáveis que mostram as características individuais dos alunos, os coeficientes se comportam de maneira semelhante aos da Tabela 1.6, dando destaque para a variável idade que se mostrou mais significativa para decisão do aluno abandonar. Em contraponto os alunos que possuem necessidades especiais apresentam uma menor chance de abandono. Esse resultado pode indicar que os alunos com necessidades especiais, pertencentes às escolas públicas, dispõem de menos alternativas para gerar o abandono da escola em qual se encontra.

As variáveis relacionadas à turma também apresentam os coeficientes parecidos com os vistos na Tabela anterior, porém a variável noturno é menos impactante para acarretar o abandono quando se considera apenas os alunos das escolas públicas. Esse comportamento chama a atenção, já que estudar em escola pública e no curso noturno são fatores que aumentam o abandono. As características desvio idade-turma e as turmas do ensino fundamental anos finais, como ditos anteriormente, não demonstraram uma alteração que seja justificada pela ótica dos alunos das escolas públicas.

O grupo de variáveis acerca da escola evidenciou um leve aumento na *dummy* escola urbana, mostrando que a diferença entre rural e urbano é maior para os alunos das escolas públicas. No caso da presença da internet a variável continuou não sendo estatisticamente significativa para o modelo.

Por fim as *dummies* de regiões demonstraram que o leste é a mesorregião com uma maior probabilidade de abandono e o coeficiente para o agreste não apresentou significância, assim como nos resultados encontrados anteriormente. Entretanto, salienta-se que a diferença entre o sertão e o leste diminuiu, sendo assim potencializando o abandono no ensino fundamental no leste de Alagoas.

Tabela 1.7: Resultados das Estimações Fundamental das Escolas Públicas para Abandono Escolar em Alagoas - 2019

Variáveis	Logit (1)		Logit (2)		Logit Multinível (0)		Logit Multinível (1)		Logit Multinível (2)	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
Fixo: β_{0j} (Intercepto)	0,000***	(0,000)	0,000***	(0,000)	0,004	(0,0002)	0,000***	(0,000)	0,000***	(0,000)
Homens	0,984	(0,032)	0,951	(0,031)			0,965	(0,033)	0,947	(0,032)
Idade	2,056***	(0,039)	2,447***	(0,057)			2,158***	(0,047)	2,347***	(0,056)
Idade ²	0,988***	(0,000)	0,984***	(0,001)			0,987***	(0,001)	0,985***	(0,001)
Branca	0,820***	(0,038)	0,835***	(0,039)			0,887*	(0,043)	0,896*	(0,044)
Transporte público	1,029	(0,035)	1,065+	(0,036)			1,018	(0,043)	1,040	(0,044)
Necessidade especial	1,268***	(0,084)	1,053	(0,072)			1,184*	(0,083)	1,083	(0,077)
Noturno	1,274*	(0,136)	1,309*	(0,141)			1,750***	(0,256)	1,784***	(0,261)
Desvio idade-turma	1,164***	(0,017)	1,152***	(0,017)			1,156***	(0,021)	1,151***	(0,021)
Ensino fundamental anos finais			0,476***	(0,024)					0,510***	(0,035)
Escola urbana	1,532***	(0,067)	1,600***	(0,070)			1,687***	(0,220)	1,706***	(0,214)
Banda larga	0,984	(0,049)	0,991	(0,050)			0,843	(0,142)	0,867	(0,141)
Mesorregião (Ref. Leste = 0)										
Sertão	0,697***	(0,034)	0,686***	(0,034)			0,586**	(0,096)	0,617**	(0,097)
Agreste	1,299***	(0,051)	1,292***	(0,051)			1,223	(0,179)	1,258	(0,177)
Aleatório: σ_{u0}^2 (Variância entre escolas)					2,557	(0,1728)	2,2845	(0,1860)	2,092	(0,1734)
Obs.	243.303		243.303		373.988		243.303		243.303	
Coefficiente de correlação intra-classe (ICC)					0,437	(0,1663)	0,409	(0,019)	0,388	(0,0196)
Teste LR vs regressão logística: χ^2 (p-valor)					0,0000		0,0000		0,0000	

+ p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 1.8 é estimado o abandono para os alunos do ensino médio do estado de Alagoas, e como nas tabelas anteriores duas estimações multiníveis sendo na segunda considerada duas *dummies* representando o segundo e o terceiro ano do ensino médio. De acordo com o visto na revisão de literatura, o abandono escolar é estudado principalmente no ensino médio, isso, pois, é no ensino médio a taxa de abandono e evasão são mais evidentes do que no ensino fundamental (GUIMARÃES; LIMA, 2018; SHIRASU; ARRAES, 2015). Os resultados encontrados na subseção anterior confirmam esse comportamento com as altas taxas de abandono do ensino médio. Antes de iniciar as análises dos coeficientes encontrados faz-se necessário argumentar que 34,84% no modelo multinível um e 35,67% no dois significam a porcentagem que a variância do abandono dos alunos está associada à variabilidade entre as escolas.

Os resultados da variável de gênero diferentemente dos apresentados na Tabela 1.6 e 1.7 se mostraram estatisticamente significante, evidenciando que o fato de um aluno do ensino médio ser do sexo masculino aumenta a chance de abandono na escola nas duas estimações multiníveis estimadas 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 da escola, principalmente na segunda estimação 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 posterior à determinada idade os alunos dificilmente abandonarão a escola.

Continuando as interpretações das variáveis acerca das características individuais dos alunos, o coeficiente obtido na *dummy* branca mostrou que o aluno ser branco diminui suas chances de abandonar, assim demonstrando que o fator racial é determinante para o comportamento dos alunos do estado. A necessidade da utilização de transporte público também gera uma chance do aluno abandonar, possivelmente, pois existe uma tendência dos alunos a escolher uma escola próxima à região onde moram, dispensando assim o uso do transporte público. Os coeficientes que representam os alunos com necessidades especiais revelaram um desempenho contrário ao visto para os alunos do ensino fundamental, onde no ensino médio esses alunos possuem uma menor chance de abandonar em comparação aos alunos que não possui nenhuma necessidade especial. Esse resultado expressa que com o avançar das séries diminui 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 evidente na estimação para o ensino médio, Krawczyk (2011) faz uma análise dos alunos do ensino médio, argumentando que os alunos do turno noturno são mais propícios a abandonar. Para o desvio idade-turma apenas no modelo multinível um o coeficiente foi estatisticamente significativo, demonstrando que com a chance de abandono aumenta com um aumento do desvio idade turma. As variáveis de série que são consideradas apenas para o segundo modelo multinível se mostraram coincidentes com o que encontrado na Tabela 1.2, no ensino médio, o aumento da série ocasiona em uma diminuição da chance de abandonar. Nesse sentido a primeira série do ensino médio é onde ocorre uma maior quantidade de alunos abandonando a escola.

No que diz respeito às análises das variáveis referentes à escola, a situação censitária mostrou que assim como no ensino fundamental, as escolas localizadas na zona urbana apresentam uma maior chance de os alunos abandonar. Mostrando que esse comportamento é uma característica dos alunos de Alagoas de maneira geral. A disponibilização de internet banda larga continua não sendo estatisticamente significativa, podendo ser ocasionado por uma não regularidade do uso de internet nas escolas do estado. Em relação aos alunos das escolas privadas, como esperado, os estudantes possuem uma menor probabilidade de abandonar em detrimento dos alunos das escolas públicas, provavelmente devido a questão de *background* familiar.

O fator local para os alunos do ensino médio mostrou que a mesorregião Leste foi a que apresentou uma maior probabilidade de abandono, assim como pode ser visualizado no ensino fundamental. A região do agreste mostrou um coeficiente estatisticamente significativo, diferentemente dos resultados anteriores. Confirmando assim, que a região do leste é a que possui uma maior chance de abandono escolar. É provável que esse desempenho seja devido a capital Maceió que se encontra na mesorregião do leste, no qual já foi argumentado que o abandono acontece mais nas regiões urbanas.

Tabela 1.8: Resultados das Estimacões Ensino Médio para Abandono Escolar em Alagoas - 2019

Variáveis	Logit (1)		Logit (2)		Logit Multinível (0)		Logit Multinível (1)		Logit Multinível (2)	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
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)
Idade2	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. 1° Ano/1a. Série = 0)										
2° Ano/2a. Série			0,497***	(0,018)					0,470***	(0,018)
3° 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	

+ p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Fonte: Elaboração própria.

Filtrando as estimações apenas para os alunos do ensino médio das escolas públicas onde foi visto na tabela anterior que possui uma alta probabilidade de abandono, em comparação com os alunos das escolas privadas. Na Tabela 1.9 os coeficientes de correlação intraclasse obtidos nos modelos multiníveis um e dois expõe que 33,32% e 34,07%, respectivamente, da variância do abandono escolar dos alunos é relacionada com a variação entre as escolas. O primeiro grupo de variáveis que apresenta as características individuais dos alunos mostrou que a variável homem se tornou um pouco mais impactante no abandono enquanto a idade demonstrou uma diminuição do coeficiente. Na idade ao quadrado o resultado foi o mesmo para o visto anteriormente, enquanto que a variável branca mostrou uma diminuição entre a chance de abandono entre brancos e não brancos. Em relação ao uso do transporte público a variável manteve o mesmo comportamento mostrado na tabela anterior, reafirmando que a necessidade do uso do transporte público ocasiona um aumento na probabilidade dos alunos abandonarem. Para os alunos que com necessidades especiais, o resultado mostrou que alunos com essas condições tem uma menor probabilidade de abandonar, permanecendo com um coeficiente semelhante ao encontrado na Tabela 1.8.

Para os o bloco de variáveis acerca da turma, a *dummy* noturno mostrou um leve aumento no coeficiente para os alunos das escolas públicas, elevando a chance de abandono para o aluno do turno noturno, situação inversa do que aconteceu nos alunos do ensino fundamental, no qual para os alunos das escolas públicas o coeficiente diminuiu. A variável de desvio idade-turma não mostrou alteração no coeficiente mostrado na Tabela 1.8, onde o estimado no multinível dois não sendo estatisticamente significativo. O resultado para as séries do ensino médio permaneceu expressando que com o avançar das séries ocorre uma retração na chance de abandono.

Para as características escolares houve um crescimento na variável escola urbana, mostrando um aumento na diferença da chance de abandono das escolas urbanas e rurais, quando observado pela ótica dos alunos das escolas públicas. Assim como nos resultados das tabelas anteriores a variável acerca da existência de internet banda larga na escola não apresentou um coeficiente estatisticamente significativo para influenciara alterações na variável dependente.

Finalizando com a análise das mesorregiões, o Sertão continuou sendo a região com uma menor probabilidade de ocorrer o abandono escolar, a diferença entre as mesorregiões demonstra a importância do fator local como determinante do abandono escolar no estado de Alagoas.

Tabela 1.9: Resultados das Estimacões Ensino Médio Escolas Públicas para Abandono Escolar em Alagoas - 2019

Variáveis	Logit (1)		Logit (2)		Logit Multinível (0)		Logit Multinível (1)		Logit Multinível (2)	
	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão	Coef.	Erro Padrão
Fixo: β_{0j} (Intercepto)	0,000***	(0,000)	0,000***	(0,000)	0,033***	(0,003)	0,000***	(0,000)	0,000***	(0,000)
Homens	1,186***	(0,037)	1,086**	(0,034)			1,182***	(0,038)	1,074*	(0,035)
Idade	1,624***	(0,041)	2,408***	(0,078)			1,682***	(0,042)	2,533***	(0,084)
Idade2	0,992***	(0,000)	0,985***	(0,001)			0,992***	(0,000)	0,985***	(0,001)
Branca	0,890**	(0,039)	0,901*	(0,040)			0,910*	(0,042)	0,925+	(0,043)
Transporte público	1,094**	(0,034)	1,074*	(0,034)			1,088*	(0,040)	1,086*	(0,042)
Necessidade especial	0,799	(0,115)	0,604***	(0,089)			0,761+	(0,114)	0,566***	(0,088)
Noturno	2,389***	(0,091)	2,370***	(0,093)			2,790***	(0,130)	2,971***	(0,143)
Desvio idade-turma	1,079***	(0,008)	1,049***	(0,008)			1,046***	(0,009)	0,996	(0,009)
Etapa do ensino médio (Ref. 1° Ano/1a. Série = 0)										
2° Ano/2a. Série			0,496***	(0,018)					0,469***	(0,018)
3° Ano/3a. Série			0,164***	(0,008)					0,144***	(0,008)
Escola urbana	2,316***	(0,220)	2,380***	(0,230)			1,867+	(0,638)	1,946+	(0,677)
Banda larga	1,488***	(0,139)	1,428***	(0,136)			1,298	(0,525)	1,286	(0,528)
Mesorregião (Ref. Leste = 0)										
Sertão	0,510***	(0,026)	0,490***	(0,026)			0,390***	(0,094)	0,371***	(0,091)
Agreste	1,116**	(0,040)	1,095*	(0,040)			0,638+	(0,154)	0,598*	(0,147)
Aleatório: σ_{u0}^2 (Variância entre escolas)					2,036	(0,259)	1,644	(0,216)	1,700	(0,223)
Obs.	65.325		65.325		83.475		65.325		65.325	
Coeficiente de correlação intra-classe (ICC)					0,3823	(0,0301)	0,3332	(0,0292)	0,3407	(0,0295)
Teste LR vs regressão logística: χ^2 (p-valor)					0,0000		0,0000		0,0000	

+ p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.001

Fonte: Elaboração própria

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como argumentado no decorrer do ensaio, a questão do abandono é um tema relevante no escopo da educação brasileira. Neste sentido este ensaio procurou identificar os fatores que influenciam o abandono escolar em Alagoas utilizando Dados do Censo Escolar para o ano de 2015 e 2019, além microdados referentes à situação do aluno não disponíveis à consulta pública obtidos através de solicitação ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Em estudos relacionados ao abandono é comum a utilização de amostras e estudos de casos para a investigação do tema, como os estudos de Bissoli e Rodrigues (2010) e Caetano (2005). Entretanto, neste ensaio optou-se pelo uso do Censo Escolar e informações referentes à situação do aluno, devido à possibilidade de captar um significativo número de variáveis com inferências que não estariam disponíveis em outra base.

Este trabalho traz uma contribuição para à literatura que analisa o abandono escolar, tendo em vista a importância da temática para contribuição a sociedade, principalmente, levando em consideração que o abandono escolar é uma questão problemática para o estado de Alagoas. Os resultados encontrados entram em concordância com os observados nas evidências empíricas apresentadas na revisão de literatura. Para as taxas de rendimento é perceptível uma melhora no desempenho nas taxas de abandono, reprovação e aprovação do ano de 2015 para o ano de 2019. Nos fatores acerca das características individuais conclui-se que o gênero dos alunos apenas se mostrou determinante para a ocorrência do abandono quando observado os alunos do ensino médio, evidenciando uma relação entre o gênero e a idade do aluno. Para as variáveis de raça, idade e transporte os resultados demonstram uma relevância significativa para definição do abandono no estado para os dois níveis de ensino, mostrando que os não-brancos, os alunos mais velhos e os que necessitando do transporte pública possuam uma probabilidade relevantemente maior de abandonar a escola. Já para o caso da variável de necessidade especial, no ensino fundamental gera um aumento na chance de abandono, enquanto que no ensino médio demonstra uma diminuição do mesmo.

As características acerca da turma mostraram que, assim como visto na literatura, os estudantes do turno noturno são bastante propícios a abandonar a escola, isto relacionado ao fato de que os alunos do turno noturno normalmente trabalham. Neste sentido, existe uma preferência a manter o trabalho por necessidade de complementar a renda familiar a prosseguir no sistema educacional. O desvio idade-turma também influencia negativamente o abandono, mostrando que turmas com uma alta heterogeneidade influenciam para o aumento do abandono

no estado, evidenciando que essa diferença de idade entre os alunos que são ocasionados normalmente pela reprovação e o mau desempenho escolar é uma circunstância determinante para investigação do tema. Para as séries os anos finais do ensino fundamental evidenciou uma menor chance de abandono, resultado diferente do esperado. Entretanto para as séries no ensino médio a chance de abandonar diminui com o avançar das séries, resultado condizendo com o previsto, que com a mudança do ensino fundamental para o médio pode gerar uma difícil adaptação por parte dos alunos.

Para o caso das circunstâncias referente à escola, os alunos da área urbana possuem uma maior chance de abandono que os da área rural, conclusão que está em conformidade com o visto no estudo de Artoni (2012) que argumenta um maior desempenho educacional na zona rural devido a uma maior homogeneidade entre os alunos do que os da zona urbana, tendo uma concordância com a *dummy* desvio idade-turma. A presença de internet nas escolas não se mostrou significativa em nenhum coeficiente encontrado, mostrando, possivelmente, uma falta de influência na característica para definição do abandono no estado de Alagoas. Já os estudantes das escolas públicas mostraram uma elevada probabilidade de abandono, este resultado pode ser associado a uma diferença de renda familiar e 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 argumentada anteriormente, no qual quanto mais urbanizada a região maior a probabilidade de os alunos abandonarem a escola.

Neste sentido, conclui-se que no estado de Alagoas o abandono escolar é uma característica bastante relevante no sistema educacional. Este estudo contribuiu para a investigação das possíveis causas do abandono educacional, levando em consideração as particularidades do referido estado. Para um futuro aprofundamento do tema, um aumento de variáveis de *background* familiar, poderia agregar circunstâncias importantes para a determinação do abandono escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ENSAIO I

- AGRESTI, A. **An introduction to categorical data analysis**. 2nd ed. John Wiley & Sons, 2007.
- AKAIKE, H. **A new look at the statistical model identification**. IEEE Transactions on Automatic Control. Boston, v.19, n.6, p.716-723, Dec. 1974.
- ALMEIDA, A. C. **Trajetórias de escolarização e abandono no curso técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio da Escola Agrotécnica Federal de Barbacena-MG**. Dissertação de Mestrado. Seropédica-RJ: UFRRJ, 2010. 106p.
- ARTONI, C. B. **Relação Entre Perfil Socioeconômico, Desempenho Escolar e Evasão de Alunos: Escolas do Campo e Municípios Rurais no Estado de São Paulo**. 2012. 132 f. Dissertação. (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.
- BISSOLI, A. C. S.; RODRIGUES, R. M. I. **Evasão escolar: o caso do Colégio Estadual Antônio Francisco Lisboa, 2010**. Disponível em: <http://www.escoladegestao.pr.gov.br/arquivos/File/artigos/educacao/evasao_escolar.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2018.
- CAETANO, L. **Abandono Escolar: Repercussões Sócio-Econômicas na Região Centro**. Algumas Reflexões. Finisterra, Lisboa, XL,79, 2005.
- CASTELAR, P. U. C.; LAVOR, D. C.; MONTEIRO, V. B. **Um estudo sobre as causas de abandono escolar nas escolas públicas de ensino médio no Estado do Ceará**. JEL CLASSIFICATION: I20, C23, J18. ÁREA IPECE. Área 2: Economia Social. 2012.
- CERQUEIRA, C. A. **Determinação de fatores ligados às taxas de distorção idade/série, taxa de evasão escolar e taxa de repetência**. In: Rios-Neto, E.L.G. e Riani, J.L.R. (orgs) *Introdução à Demografia da Educação*. Campinas: Abep, 2004.
- CRAVEIRO, C. B. A. XIMENES, D. A. **Dez anos do Programa Bolsa Família: Desafios e perspectivas para a universalização da Educação Básica no Brasil**. In: CAMPELLO, Teresa; NERI, Marcelo Côrtes. (orgs.). *Bolsa Família uma Década de Inclusão e Cidadania*. Brasília: IPEA, 2013. p.109-123
- DORE, R.; LÜSCHER, A. Z. **Permanência e evasão na educação técnica de nível médio em Minas Gerais**. Cadernos de Pesquisa, v. 41, n. 144, p. 770-89, dez. 2011.
- FERRÃO, M. E. **Introdução aos Modelos de Regressão Multinível em Educação** / Maria Eugénia Ferrão. – Campinas, SP: Komedi, 2003. – (Série avaliação: construindo o campo e a crítica).
- FILGUEIRA, C.; FILGUEIRA, F.; FUENTES, A. **Critical choices at a critical age: youth**

emancipation Paths and school attainment in Latin America. Paper apresentado no encontro Lacea, 2000.

GUIMARÃES, A. M.; LIMA, A. F. R. **Determinação de fatores associados ao abandono escolar: uma análise do Ensino Médio goiano.** 2018.

HOPE, A. D.; SHANNON, E. D. **A comparison of two procedures to fit multi-level data: PROC GLM versus PROC MIXED.** Proceedings of the SAS users group international 30. 10-13/04/2005. Philadelphia. Pennsylvania.

HOSMER, A. D. M.; LEMESHOW, S.; STURDIVAN, R. X. **Applied logistic regression.** New York: John Wiley & Sons; 3ed, 2013.

HOX, J.J. **Applied Multinivel Analysis.** Amsterdam:TT-Publicities, 1995.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Informe estatístico do MEC revela melhoria do rendimento escolar.** 2010.

JOHANN, C. C. **Evasão escolar no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense: um estudo de caso no campus Passo Fundo.** Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2012.

KATTAN, R. B.; SZÉKELY, M. **Analyzing the Dynamics of School Dropout in Upper Secondary Education in Latin America: A Cohort Approach.** 2015. Policy Research Working Paper 7223. Education Global Practice Group. World Bank Group, mar. 2015. Disponível em: <<http://www-wds.worldbank.org>>. Acesso em: abril de 2015.

KRAWCZYK, N. **Reflexão sobre alguns desafios do Ensino Médio no Brasil hoje.** Cadernos De Pesquisa, V.41 N.144 SET./DEZ. 2011.

LEON, F. L. L.; MENEZES-FILHO, N. A. **Reprovação, avanço e evasão escolar no Brasil.** Pesquisa e planejamento econômico. Ppe, v. 32, n. 3. 2002.

LIMA, R. C. **Modelos de Resposta Binárias Especificação, estimação e Inferência.** Agricultura em São Paulo, São Paulo - SP, v. 43, n.2, p. 19-25, 1996.

MACHADO, M. R. **A evasão nos cursos de agropecuária e informática nível técnico da Escola Agrotécnica Federal de Inconfidentes (MG, 2002 a 2006).** p 131. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da UNB, Brasília, DF, 2009.

MAHUTEAU, S.; MAVROMARAS, K. **An Analysis of the Impact of Socioeconomic Disadvantage and School Quality on the Probability of School Dropout.** IZA, Discussion Paper n. 7566, Agosto de 2013.

MATTEI, T. F.; CUNHA, M. S. **Impacto do trabalho infantojuvenil no desempenho escolar para o Brasil urbano.** Estudos em Avaliação Educacional (Online), v. 32, p. 1-27, 2021.

- MENDES, M. S. **Da inclusão à evasão escolar: o papel da motivação no ensino médio.** Estudos de Psicologia, Campinas, v.30 n.2, 2013.
- OLIVEIRA, L. F. B.; SOARES, S. S. D. **Determinantes da Repetência Escolar no Brasil: Uma Análise de Painel dos Censos Escolares Entre 2007 e 2010.** Brasília: IPEA, 2012 (texto para Discussão n°1706)
- PONTILI, R. M. **Determinantes do abandono e atraso escolar, de adolescentes no ensino médio: uma análise para a região Sul do Brasil.** Tese de Pós-graduação Stricto Sensu em Desenvolvimento Regional e Agronegócio, nível de Doutorado, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). 2015.
- RIFFEL, S. M.; MALACARNE, V. **Evasão escolar no ensino médio: o caso do Colégio Estadual Santo Agostinho no município de Palotina, PR,** 2010.
- SCHWARZ, G. **Estimating the dimensional of a model.** Annals of Statistics, Hayward, v.6, n.2, p.461-464, Mar. 1978.
- SHIRASU, M. R.; ARRAES, R. A. E. **Determinantes da Evasão e Repetência Escolar.** In: 43° Encontro Nacional da ANPEC, 2015, Florianópolis. 43° Encontro Nacional de Economia, 2015.
- SOUZA, A. M. **Machine learning e a evasão escolar - Análise preditiva no suporte à tomada de decisão.** Projeto de dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento. Universidade FUMEC - Belo Horizonte, 2020.
- THOMAS, S. L.; HECK, R. H. **Analysis of large-scale secondary data in higher education research.** Research in Higher Education, vol.42, n.5, pp.517-40, 2001.
- VASCONCELOS, I. C. P. L.; ROCHA, R. C. B. **Interação Social e Evasão Escolar nas Favelas do Rio de Janeiro: Um problema de Identificação.** Anais do XXXIV Encontro Nacional de Economia, ANPEC, Salvador, 2006.

3. ENSAIO II - DESIGUALDADE DE OPORTUNIDADES EDUCACIONAIS PARA O ESTADO DE ALAGOAS

3.1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do setor educacional sempre foi um grande desafio. Os autores Shirasu e Arraes (2015) argumentam que a melhora na qualidade educacional não depende apenas do aumento dos gastos governamentais, sendo um desafio aos governantes encontrar maneiras de aperfeiçoar a qualidade do ensino no país. Países como o Japão, a Coreia do Sul e a Austrália são exemplos que apresentam gastos menores que alguns países desenvolvidos, porém conseguiram um alto desempenho educacional. Enquanto isso, os Estados Unidos, que investem acima da média na educação e apresentaram resultados declinantes em relação à qualidade de ensino.

A busca pelo desenvolvimento educacional é contínua, pois precisa acompanhar as necessidades atuais da sociedade. Dentre os problemas no setor educacional brasileiro, um discutido na literatura é a desigualdade de oportunidades educacionais existentes entre os indivíduos. É de entendimento geral que a desigualdade em sua forma ampla é um problema persistente, principalmente, nos países em desenvolvimento, e esse problema se ramifica em diversos tipos de desigualdades, dentre as quais é possível citar as desigualdades de gênero, de renda, de raça, de escolaridade, além da desigualdade de oportunidades.

Como a desigualdade de renda está fortemente relacionada com a desigualdade de oportunidade, então as diferenças nas capacidades entre os indivíduos se iniciam anteriormente a fase escolar, sendo influenciada pelos comportamentos internos das famílias (*background* familiar), que consiste em um conjunto de características do ambiente familiar no qual os indivíduos se desenvolvem. Partindo desse pensamento, quando as crianças se inserem na escola, elas já possuem um rendimento não equivalente entre elas, ou seja, as desigualdades de oportunidades não estão apenas relacionadas às suas escolhas ou habilidades, mas com seu desenvolvimento desde seu nascimento, fugindo do seu controle e influenciando significativamente sua concorrência futura no âmbito educacional (LIMA; BAGOLIN, 2018).

É necessário levar em consideração que a educação básica de qualidade é normalmente considerada primordial para o desenvolvimento sustentável de uma determinada região. Um dos pontos principais é oferecer a todas as crianças e adolescentes serviços essenciais básicos e educação primária igualitária para assim evitar as diferenças de oportunidades para esses jovens, porém isso não é uma tarefa simples, até mesmo porque essa desigualdade de

oportunidades existe em diversos setores e escopos (PIETRO; FLACKE; VALVERDE; MAARSEVEEN, 2018).

A ideia de igualdade de oportunidades é baseada na busca de proporcionar aos indivíduos oportunidades iguais, no início da vida, independente da origem socioeconômica, de maneira que todos tenham a mesma chance de obter sucesso profissional. Diante disto, o problema do estudo é: A desigualdade de oportunidades educacionais, apresentada pelo estado de Alagoas é proveniente de diferenças fortes na origem social do indivíduo?

A literatura e os dados, como será apresentado durante o trabalho, demonstram uma necessidade de progresso na educação muito latente, principalmente em regiões com uma maior carência de desenvolvimento educacional, como a região Nordeste e, principalmente, o estado de Alagoas. Alagoas apresenta um dos piores índices educacionais do Nordeste. Gerando assim a importância de investigação de sua causa e possíveis soluções.

Diante disto, o objetivo geral deste ensaio é avaliar as desigualdades de oportunidades no setor educacional no Estado de Alagoas para o ano de 2019. Os objetivos específicos são: a) Verificar a relação das variáveis de *background* familiar para o acesso à educação; e b) Mensurar a desigualdade de oportunidade educacional para o estado.

Para a estruturação do trabalho serão utilizados microdados do Censo Escolar e sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), com o intuito de verificar o desempenho escolar e a desigualdade de oportunidade educacional no estado de Alagoas. Esses dados serão aplicados ao modelo proposto por Ferreira e Gignoux (2014) que busca mensurar a desigualdade de oportunidade educacional, além de observar os fatores que a determina.

O trabalho será dividido em cinco partes. Após a seção introdutória, a seção dois traz a revisão de literatura, onde serão mostradas as abordagens já realizadas sobre o tema tanto nacionais como internacionais. A seção três apresentará a estratégia empírica com a utilização de métodos econométricos para análise das variáveis. A seção quatro apresenta e discute os resultados. E a seção cinco apresenta as considerações finais.

3.2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta seção se divide em duas subseções, na qual a primeira traz uma breve argumentação sobre a teoria da igualdade de oportunidades, a segunda faz um levantamento empírico acerca da desigualdade de oportunidade educacional e do desempenho escolar.

3.2.1 Teoria da Igualdade de Oportunidade

Roemer (1998) faz uma formalização da teoria da igualdade de oportunidade, para isso o autor discute duas concepções. Na primeira, o autor fala que a sociedade precisa fazer o que for possível para nivelar o ambiente na qual os indivíduos que estejam inseridos, para que todos aqueles possuam uma formação básica igualitária, resultando em uma competição justa entre os indivíduos em potencial. A segunda concepção, é chamada de princípio da não discriminação, nela o autor afirma que na competição por posições na sociedade, todos os indivíduos possuem características relevantes para desempenhar determinado cargo devem ser inclusos no grupo de candidatos elegíveis, e que eles devem ser julgados baseados apenas nessas características relevantes. Uma exemplificação para a primeira concepção é que a educação precisa ser fornecida para as crianças de origens sociais desfavorecidas para que elas possam competir posteriormente com pessoas que tiveram uma infância mais favorecida. Já para segunda concepção, é necessário que fatores como raça e sexo sejam irrelevantes para a escolha de ocupação de um cargo profissional. Deste modo, a igualdade de oportunidades consiste simplesmente em fornecer a cada criança os mesmos recursos educacionais, e não se ajustar aos esforços diferenciais que se seguem.

Fleurbaey (2008) aponta que se o bem-estar social é definido em termos de utilidades, então diferentes pesos são atribuídos ao bem-estar de pessoas de diferentes origens para priorizar aqueles que são financeiramente vulneráveis. No entanto, essa visão contraria a ideia geral de igualdade de oportunidades, que visa ser imparcial entre indivíduos de todas as origens. Assim, para o autor o bem-estar social, na perspectiva da igualdade de oportunidades, não deve ser definido de acordo com as classes sociais, mas de acordo com a relação dos indivíduos que enfrentam diferentes perspectivas e/ou diferentes oportunidades.

Utilizando a ideia de Roemer (1998), Bourguignon, Ferreira e Menéndez (2007) associam a oportunidade à influência sobre os ganhos das circunstâncias, que são variáveis que determinam os resultados sobre os quais os indivíduos não têm controle. O interesse dos autores é estimar a parte da desigualdade observada, na qual pode ser conferida à desigualdade de oportunidades. Ou seja, analisar a redução causada na desigualdade caso essas circunstâncias

exógenas não fossem determinantes no resultado da mesma. E esta redução é empregada como medida da contribuição da desigualdade nas oportunidades observadas para a desigualdade de rendimentos, assim, os autores seguindo o pensamento de Roemer (1998) de que os resultados econômicos w são explicados pelas variações das circunstâncias C e pelo esforço E , gerando a seguinte função de rendimento:

$$w_i = f(C_i, E_i, u_i) \quad (2.1)$$

No qual u é os outros determinantes não observados. Sabendo que as variáveis de circunstâncias são, por definição, economicamente exógenas, porém as variáveis de esforço podem ser afetadas pelas circunstâncias e por outros fatores não observados v , tendo assim:

$$w_i = f(C_i, E_i(C_i, v_i), u_i) \quad (2.2)$$

Onde a igualdade de oportunidades, seria obtida se a distribuição de rendimentos fosse independente das circunstâncias.

3.2.2 Evidências empíricas para desigualdade de oportunidades educacionais e desempenho escolar

Nesta seção serão apresentados os estudos que discutem a desigualdade de oportunidade no setor educacional, verificando os resultados alcançados, a metodologia utilizada e a discussão acerca do tema para estes autores. A teoria da igualdade de oportunidades foi aplicada a vários trabalhos voltados para a análise da desigualdade de oportunidades nos resultados educacionais. Esses trabalhos utilizam metodologias diversas e analisam a desigualdade em diferentes países e níveis de ensino.

Iniciando com uma análise que agrega a maior região territorial dos estudos que serão apresentados nesta seção, Ferreira e Gignoux (2011) estende sua análise para a América Latina. Para isso é utilizado dados domiciliares de seis países da América Latina: Brasil, Colômbia, Equador, Guatemala, Panamá e Peru e aplicado em estimativas paramétricas e não-paramétricas. Os autores fazem uma associação entre a desigualdade de oportunidade com fatores pré-determinados como raça, gênero, antecedentes familiares e o local de nascimento do indivíduo. Assim puderam concluir que a localização e a etnia do indivíduo são mais relevantes como determinantes da ausência de oportunidades do que a condição de pobreza, sendo esse resultado mais proeminente nos países Brasil, Guatemala e Peru.

No âmbito internacional, o estudo para o estado da Flórida nos Estados Unidos, realizado por Pietro, Flacke, Valverde e Maarseveen (2018) mede a desigualdade de oportunidades no acesso à educação básica de qualidade. Para isso usam dados de matrícula e admissão de um estudo de caso em uma grande escola distrito nos EUA nos anos 2015 e 2016. O modelo utilizado é o Método de decomposição Shapley, pois captura a contribuição de cada circunstância para a desigualdade de oportunidades. Os autores também utilizam o Índice de Oportunidade Humana (IOH) a fim de examinar o quanto a desigualdade educacional é explicada pelas características familiares dos alunos. Os resultados obtidos mostraram que a distribuição de oportunidades entre diferentes grupos de crianças permite a identificação e a análise de potenciais desigualdades no acesso à educação.

Realizando uma investigação para a Alemanha, Kratz e Patzina (2020) usaram a desigualdade educacional como uma dimensão de desvantagem, com a intenção de argumentar que a seleção endógena específica da idade da população resulta na diminuição das desigualdades nas médias de bem-estar subjetivo, enquanto as mudanças no nível individual mostram um padrão de desvantagem cumulativa. Os autores usaram dados transversais repetidos provenientes do *European Social Survey* (ESS), de 2002 a 2014, além dos dados do *German Socio-Economic Panel Study*, (GSOEP), de 1984 a 2014, e aplicaram o Método de Modelos Hierárquicos de Idade-período-coorte (HAPC). Os autores contribuíram para a investigação sociológica mostrando que a diminuição da desigualdade é causada por viés de seleção endógeno, conseguindo relacionar o padrão de desigualdade específica da educação no bem estar ao longo da vida com as previsões da teoria da função de produção social, teoria da desvantagem cumulativa e teoria da desigualdade cumulativa.

Numa análise para o Brasil, Araújo, Souza e Andrade (2019) discutem o papel das circunstâncias da infância na desigualdade de oportunidades educacionais. foi utilizado microdados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e do Censo Escolar para o ano de 2015, e estimado o modelo econométrico *Generalized Additive Model* (GAM), sendo estimado por dois estágios de Horowitz e Mammen (2004). Os autores encontraram que indivíduos que possuíam uma origem social mais desfavorecida normalmente estudam em escola pública, possuem pais que não incentivam o desenvolvimento educacional, não frequentaram a pré-escola, estudam em colégios de pior qualidade, já foram reprovados, já abandonaram a escola e etc. Já nos indivíduos que tiveram uma origem mais favorecida demonstram o contrário nos resultados. Comprovando a importância dos serviços básicos de qualidade na infância como determinante principal da desigualdade de oportunidades educacionais.

Seguindo a estrutura do trabalho anterior, Souza, Oliveira e Annegues (2018) argumentam sobre o *background* familiar e sua influência no desempenho escolar. Para isso, os autores utilizaram microdados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e do Censo Escolar, para o ano de 2015, e aplicaram também o método GAM. Os resultados mostraram que as variáveis de *background* familiar possuem uma grande influência no desempenho escolar dos alunos se comparadas as variáveis ligadas à escola, aos docentes e aos diretores, principalmente para os alunos provenientes das escolas públicas. E, que existe uma transferência intergeracional das características familiares, dado que alunos com histórico de reprovações e filhos de pais que nunca frequentaram a escola tendem a apresentar um pior desempenho.

Ao tratar sobre a questão da desigualdade de oportunidade, Araújo (2021) analisa como as circunstâncias da infância explicam o resultado educacional no Brasil. Foram utilizados os dados do SAEB do ano 2017, e sua metodologia foi composta pelos modelos *Generalized Additive Model* (GAM) e o índice de desigualdade de oportunidades (IOP). Sua conclusão indica que quanto melhor o conjunto de oportunidades, maior será o desempenho escolar, e nota-se o efeito contrário para o grupo menos favorecido. Aponta também, que, além do conjunto de variáveis de circunstâncias que são tradicionalmente usadas na literatura, grupos de variáveis que representam a relação entre pais e filhos e os hábitos culturais também se mostram importante, além de que acrescentar novas variáveis de circunstâncias ocasionou em um aumento no IOP.

Outra análise para o Brasil é a de Gonçalves e França (2008), que assim como o estudo anterior, aborda a transmissão intergeracional da desigualdade e da qualidade educacional. Neste trabalho os autores utilizaram a base de dados do SAEB para o ano de 2003 e aplicaram os modelos multiníveis para obtenção dos resultados. O intuito da pesquisa é avaliar o desempenho dos alunos do ensino fundamental e médio. Os resultados obtidos mostraram que as escolas de ensino básico reproduzem as desigualdades, além de observar a diferença entre os alunos matriculados nas redes públicas e privadas. Os autores também analisam o sistema educacional pela ótica regional, onde os locais que possuem uma participação política baixa demonstraram um menor rendimento educacional. Assim, concluem argumentando que a desigualdade se reproduz em um ciclo vicioso, onde estados com mais desigualdade de renda acarreta em piores resultados educacionais e mais desiguais.

Marteleto (2004) estuda sobre a desigualdade intergeracional de oportunidades educacionais. Na visão da autora, essas diferenças nas oportunidades educacionais são um dos principais fatores para explicar as desigualdades sociais e econômicas no país. A autora utilizou

dados do PNAD de 1977 a 1999 e aplicou o modelo de mínimos quadrados e regressão logística, com o objetivo de compreender o papel da origem social na reprodução das desigualdades de oportunidades educacionais e avaliar se a distribuição educacional brasileira se tornou mais igualitária com o passar das décadas. Os resultados mostraram que a desigualdade educacional decorre em parte da transmissão intergeracional da educação, mas que essa desigualdade demonstrou diminuir com o passar dos anos.

No estudo de Carvalho e Waltenberg (2015) os autores discutem a desigualdade de oportunidade no acesso ao ensino superior brasileiro, para isso utilizaram dados da PNAD para o ano de 2003 e 2013 aplicado a variáveis binárias com o uso do IOH e o método de decomposição de Shapley. Os autores dividiram dois perfis, os grupos dos vulneráveis e dos não vulneráveis para mensurar a desigualdade de oportunidades no acesso ao ensino superior. Os resultados iniciais mostraram que existiu no período analisado uma realocação de oportunidades em relação ao grupo de não vulneráveis para os vulneráveis, entretanto o índice de oportunidades humanas ao acesso superior no Brasil continuou distante do ideal. Para os resultados obtidos através da decomposição de Shapley foi apresentado que a instrução do responsável pela família, a renda familiar, e a raça do indivíduo foram fatores fundamentais para a desigualdade de oportunidades no acesso ao ensino superior.

Nos estudos anteriores foi observada a questão da desigualdade de oportunidades e sua influência para o desempenho. O desempenho educacional é ocasionado também por outros fatores, em um estudo para o estado de São Paulo, Pizato, Marturano e Fontaine (2012) fazem uma análise sobre a importância da educação infantil para o desempenho acadêmico. Os autores utilizaram um delineamento de pesquisa longitudinal, os dados foram obtidos através de um acompanhamento com alunos do ensino fundamental de cinco escolas públicas, os alunos foram acompanhados do ano de 2007 até o ano de 2009. Concluíram que com o controle do nível socioeconômico, que é um fator bastante abordado nos estudos anteriores, a análise obtida da variância mostrou que a educação infantil possui uma influência positiva para o aumento do desempenho, porém o aumento de tempo nessa educação não gera um aumento extra no desempenho.

Foi possível observar que fatores como características familiares, pessoais e a localização geográfica dos indivíduos são determinantes tanto para a desigualdade de oportunidade quanto para o desempenho escolar dos indivíduos. Outro ponto é a análise de que a desigualdade de oportunidades educacionais é vista pelos autores como um ciclo vicioso onde ocorre uma transmissão intergeracional. No Quadro 2.1 é apresentado os resumos dos resultados encontrados nestes estudos.

Quadro 2.1: Resumo das evidências empíricas

Autores	Abrangência	Tipo de estimação	Base de dados	Período	Principais resultados
Ferreira e Gignoux	América Latina (Brasil, Colômbia, Equador, Guatemala, Panamá e Peru)	Estimativas paramétricas e não-paramétricas.	Dados domiciliares dos seis países.	2011	A localização e a etnia do indivíduo são mais relevantes como determinantes da ausência de oportunidades do que a condição de pobreza.
Pietro, Flacke, Valverde e Maarseveen	Flórida (USA)	Método de decomposição Shapley.	Dados de matrícula e admissão de um estudo de caso em uma grande escola distrito nos EUA.	2015 e 2016	A distribuição de oportunidades entre diferentes grupos de crianças permite a identificação e a análise de potenciais desigualdades no acesso à educação.
Kratz e Patzina	Alemanha	Método de Modelos Hierárquicos de Idade-período-coorte (HAPC).	Dados transversais repetidos provenientes do ESS e do GSOEP.	ESS de 2002 a 2014. GSOEP, de 1984 a 2014	A diminuição da desigualdade é causada por viés de seleção endógeno.
Marteleto	Brasil	Mínimos quadrados e regressão logística	PNAD	1977 a 1999	A desigualdade educacional decorre em parte da transmissão intergeracional da educação, mas que essa desigualdade demonstrou diminuir com o passar dos anos.

(Continua)

(Continuação)

Autores	Abrangência	Tipo de estimação	Base de dados	Período	Principais resultados
Gonçalves e França	Brasil	Modelos multiníveis	Microdados do Saeb.	2003	Mostraram que as escolas de ensino básico reproduzem as desigualdades, além de observar a diferença entre os alunos matriculados nas redes públicas e privadas.
Carvalho e Waltenberg	Brasil	Variáveis binárias com o uso do IOH e o método de decomposição de Shapley	PNAD	2003 e 2013	Mostraram uma realocação de oportunidades em relação ao grupo de não vulneráveis para os vulneráveis, entretanto o índice de oportunidades humanas ao acesso superior no Brasil continuou distante do ideal.
Araújo, Souza e Andrade	Brasil	Dois estágios de Horowitz e Mammen.	Microdados do Saeb e do Censo Escolar.	2015	Indivíduos que possuíam uma origem social mais desfavorecida normalmente estudam em escola pública. Já nos indivíduos que tiveram uma origem mais favorecida demonstram o contrário nos resultados.
Souza, Oliveira e Annegues	Brasil	Método GAM	Microdados do Saeb e do Censo Escolar.	2015	As variáveis de background familiar possuem uma grande influência no desempenho escolar dos alunos se comparadas as variáveis ligadas à escola, aos docentes e aos diretores.

(Continua)

(Continuação)

Autores	Abrangência	Tipo de estimação	Base de dados	Período	Principais resultados
Araújo	Brasil	Generalized Additive Model (GAM) e índice de desigualdade de oportunidades (IOP)	SAEB	2017	Quanto melhor o conjunto de oportunidades, maior será o desempenho escolar, e nota-se o efeito contrário para o grupo menos favorecido.
Pizato, Marturano e Fontaine	São Paulo	Delineamento de pesquisa longitudinal	Dados obtidos através de um acompanhamento com alunos do ensino fundamental de cinco escolas públicas	2007 a 2009	Com o controle do nível socioeconômico, mostrou que a educação infantil possui uma influência positiva para o aumento do desempenho, porém o aumento de tempo nessa educação não gera um aumento extra no desempenho.

Fonte: Elaboração própria

3.3 METODOLOGIA

Esta seção descreverá os métodos, os dados e as variáveis para atingir os objetivos traçados. A primeira subseção estima-se o índice de desigualdade de oportunidades proposto por Ferreira e Gignoux (2014). A segunda subseção apresenta o banco de dados usado além de um detalhamento das variáveis que serão utilizadas nos modelos.

3.3.1 Índice de desigualdade de oportunidade educacional

O índice de desigualdade de oportunidade educacional (IOP) proposto por Ferreira e Gignoux (2014) será o utilizado para mensurar a desigualdade de oportunidade no estado de Alagoas. Os referidos autores empregam uma medida paramétrica para o índice, fundamentado pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), tendo o desempenho do estudante (y) como variável dependente, em função de um conjunto de variáveis representadas por (C), representada pela expressão:

$$IOP = \frac{I(C_i' \hat{\beta})}{I(y)} \quad (2.3)$$

No qual $\hat{\beta}$ é a estimativa MQO dos coeficientes de regressão em uma estimação simples de y em função de C :

$$y_i = C_i' \beta + n_i \quad (2.4)$$

O termo $\hat{\beta}$ evidencia o vetor de resultados previstos dos estudantes nos testes a partir da estimação (2.3). Perante a suposição de uma relação linear entre o desempenho e as circunstâncias, esse vetor é correspondente a uma distribuição suavizada, dado que todos os indivíduos com circunstâncias idênticas recebem o mesmo valor previsto do desempenho.

Mesmo com outras propriedades relevantes para a representação do índice de desigualdade $I(\cdot)$, Ferreira e Gignoux (2014) adotam a variância para exercer esse papel, pois argumentam que a propriedade do desvio logarítmico médio, normalmente utilizado para representação do índice, não é ordinariamente invariante na padronização a que os escores dos testes são submetidos. Nesse sentido, a escolha da variância se justifica, pois permite uma equivalência entre duas distribuições, já que a variância aplicada à distribuição pós-padronizada

é uma transformação monotônica aplicada à distribuição pré padronização (PROCÓPIO; REGUGLIA; CHEIN, 2015). A escolha da variância produz a medida de proposta de desigualdade de oportunidades educacionais, como um caso especial de (2.3):

$$IOP = \frac{var(C_i' \hat{\beta})}{var(y_i)} \quad (2.5)$$

O índice se mostra simples de aplicar, pois é basicamente o R^2 de uma regressão MQO do resultado de um aluno em um vetor C de circunstâncias individuais. Para este trabalho C representa as variáveis que compõe os cenários analisados.

Ferreira e Gignoux (2014) apresenta uma aproximação paramétrica do limite inferior da desigualdade no desempenho educacional no qual é explicada através das circunstâncias determinadas previamente. Este índice é calculado a partir de (2.3):

$$y_i = f(C, E, u) \quad (2.6)$$

$$E = f(C, v) \quad (2.7)$$

Nas equações (2.5) e (2.6) y_i representa as notas do aluno e C , como mencionado anteriormente, o vetor das circunstâncias. E denota um vetor de esforço, que simboliza todas as variáveis de circunstâncias que influenciam no desempenho, e sobre o qual os alunos possuem algum controle. Os termos u e v são os choques aleatórios. Sendo assim, na equação (2.3) as variáveis de esforço são omitidas e o β se torna o efeito de forma reduzida das circunstâncias.

Devido à correlação do vetor C com variáveis de circunstâncias não observadas (omitidas), as estimativas obtidas não podem ser interpretadas como casuais (ARAÚJO, 2021). Porém, caso o interesse seja a parte da variação em y_i que é explicada pelo efeito agregado de todas as circunstâncias, o R^2 gera um limite inferior válido, se mostrando uma medida adequada da desigualdade de oportunidade. No sentido que as variáveis ausentes no modelo são circunstâncias, então o acréscimo de uma nova circunstância fará o R^2 crescer sem possibilidade de queda (FERREIRA; GIGNOUX, 2014).

A utilização do R^2 permite a viabilidade de decomposição dessa medida nos componentes individuais do vetor de circunstâncias. Possibilitando o cálculo da contribuição relativa para cada circunstância na construção da desigualdade de oportunidade educacional. Ferreira e Gignoux (2014) empregam a decomposição de Shapley-Shorrocks em (2.5) para conseguir a contribuição de cada circunstância, gerando a seguinte equação para a desigualdade de oportunidades:

$$IOP = (var y)^{-1} \left[\sum_j \beta_j^2 var C_j + \frac{1}{2} \sum_k \sum_j \beta_k \beta_j cov(C_k, C_j) \right] \quad (2.8)$$

Que, por sua vez, pode ser escrita como a soma da contribuição de todos os elementos j do vetor de circunstâncias C :

$$IOP = \sum_j IOP^j = \sum_j (var y)^{-1} \left[\beta_j^2 var C_j + \frac{1}{2} \sum_k \beta_k \beta_j cov(C_k, C_j) \right] \quad (2.9)$$

3.3.2 Dados e variáveis

As bases de dados que serão utilizadas neste estudo para obter os resultados são os microdados do Censo Escolar e sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) para os anos de 2019, no estado de Alagoas. Devido às influências das medidas de isolamento provenientes da pandemia do novo Coronavírus (COVID-19) não foram utilizados os anos de 2020 e 2021 que apresentaria um comportamento fora do comum das variáveis da educação. Com relação aos anos anteriores, devido a descontinuidade de algumas informações presentes na base de dados, não foram incluídos neste trabalho.

A amostra selecionada para aplicação dos resultados aborda apenas os alunos das escolas públicas do 5º e do 9º ano. No quadro 2.2 pode ser visto as variáveis que foram selecionadas para executar as análises. Destaca-se que são construídos quatro cenários de conjunto de variáveis. Em cada cenário são incorporadas novas circunstâncias de não responsabilidade permitindo a análise das estimativas com a introdução de cada conjunto de variáveis.

Quadro 2.2: Descrição das variáveis

Variáveis		Descrição
Variáveis dependentes	Proficiência em língua portuguesa e matemática	Proficiência em língua portuguesa e matemática em escala única do SAEB para o ano 2019.
Conjuntos de circunstâncias		
Base	Raça	Dummy que assume valor 1 para estudantes que se autodeclararam branco e 0, caso contrário.
	Escolaridade da mãe	Dummy que assume valor 1 para mães com ensino superior completo e 0, caso contrário.

	Escolaridade do pai	Dummy que assume valor 1 para pais com ensino superior completo e 0, caso contrário.
--	---------------------	--

(continua)

(continuação)

Variáveis		Descrição
Base	Índice de qualidade domiciliar	O índice foi obtido por meio da técnica de análise de componentes principais para variáveis categóricas. Foram utilizadas as respostas a quatorze perguntas: se no domicílio tem televisão, Tablet, Computador (ou notebook), TV a cabo, Rede Wi-Fi, Banheiro, geladeira, carro, dormitório e dormitório só para o aluno, se trabalha empregado (a) doméstico (a) em casa e se na região que você mora tem rua pavimentada (asfalto ou calçamento), água tratada da rua e iluminação na rua.
	Já foi reprovado	Dummy que assume valor 1 se o estudante já foi reprovado e 0, caso contrário.
	Já abandonou a escola	Dummy que assume valor 1 se o estudante já abandonou a escola e 0, caso contrário.
	Escola urbana	Dummy que assume valor 1 se o estudante estuda em escola urbana e 0, caso contrário.
	Tempo deslocamento casa-escola	Dummy que assume valor 1 se o estudante demora mais de uma hora para chegar a escola e 0, caso contrário.
	Tempo trabalho fora de casa	Quatro Dummies que assume valor 0 se o estudante não usa seu tempo para isso, 1 caso use menos de 1 hora, 2 caso use entre 1 e 2 horas e 3 caso estudante use mais de 2 horas para trabalho fora de casa (recebendo ou não salário).
	Mesorregião	Três Dummies para as mesorregiões Sertão, Agreste e Leste alagoano.
Relação entre pais e filhos	Mora com mãe e pai	Dummy que assume valor 1 se o estudante mora com mãe e pai e 0, caso contrário.

	Frequência às reuniões de pais	Dummy que assume valor 1 se pais frequentam as reuniões de pais e 0, caso contrário.
--	--------------------------------	--

(continua)

(continuação)

Variáveis		Descrição
Relação entre pais e filhos	Pais incentivam a estudar	Dummy que assume valor 1 se pais incentivam a estudar e 0, caso contrário.
	Pais incentivam a fazer dever de casa	Dummy que assume valor 1 se pais incentivam a fazer dever de casa e 0, caso contrário.
	Pais incentivam a ir à escola	Dummy que assume valor 1 se pais incentivam a ir à escola e 0, caso contrário.
	Pais conversam sobre o que acontece na escola	Dummy que assume valor 1 se pais conversam sobre o que acontece na escola e 0, caso contrário.
Hábitos culturais e uso do tempo	Lê notícias	Dummy que assume valor 1 se o estudante lê notícias (jornais, revistas, internet etc.) e 0, caso contrário.
	Lê livros que não sejam das matérias escolares	Dummy que assume valor 1 se o estudante lê livros que não sejam das matérias escolares e 0, caso contrário.
	Lê revistas em quadrinhos	Dummy que assume valor 1 se o estudante lê revistas em quadrinhos e 0, caso contrário.
	Tempo com Lazer (TV, internet, jogar bola, música etc.).	Dummy que assume valor 0 se o estudante não usa seu tempo para isso, 1 caso use menos de 1 hora, 2 caso use entre 1 e 2 horas e 3 caso estudante use mais de 2 horas para Lazer.
	Tempo gasto em dias de aula fazendo trabalhos domésticos (lavar louça, limpar quintal, cuidar dos irmãos).	Dummy que assume valor 0 se o estudante não usa seu tempo para isso, 1 caso use menos de 1 hora, 2 caso use entre 1 e 2 horas e 3 caso estudante use mais de 2 horas para trabalhos domésticos.

(continua)

(continuação)

Variáveis		Descrição
Características da escola	Índice de qualidade escolar	Índice obtido por meio da técnica de análise de componentes principais para variáveis categóricas. Foram utilizadas respostas dos professores sobre nove perguntas acerca da infraestrutura escolar: acústica, iluminação e ventilação natural, temperatura, limpeza, acessibilidade, Mobiliário (mesas e carteiras), Infraestrutura (paredes, teto, assoalho, portas) e Lousa (quadro de giz ou quadro branco).
	Índice de violência escolar	Índice obtido por meio da técnica de análise de componentes principais para variáveis categóricas. Foram utilizadas respostas dos professores sobre os seguintes acontecimentos na escola: agressão verbal ou física por parte de alunos e/ou familiares, atentado à vida dele ou de outro profissional, ameaças por parte de alunos e/ou familiares, furto, roubo, alunos frequentaram à escola sob efeito de bebida alcoólica, drogas ilícitas, portando arma (branca e/ou de fogo).

Fonte: Elaboração própria.

3.4 RESULTADOS

Esta seção está dividida em duas subseções onde apresentará os resultados alcançados neste estudo. Na primeira seção será realizada uma análise descritiva acerca das variáveis selecionadas para aplicação na estratégia empírica. Na segunda subseção serão demonstrados os resultados obtidos através da aplicação do índice de desigualdade de oportunidade educacional (IOP).

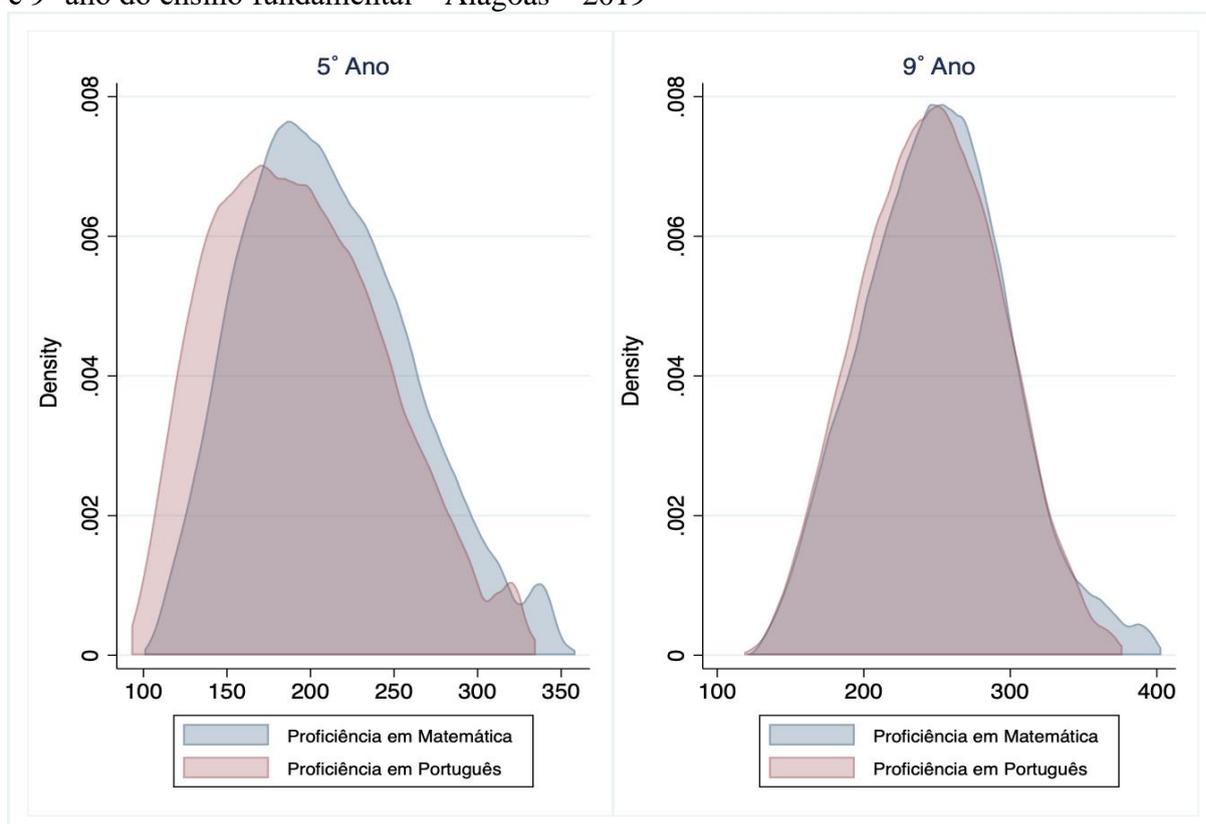
3.4.1 Estatísticas Descritivas

O conjunto de dados que compõem o SAEB e o Censo escolar agrupa informações acerca de questões de desempenho das escolas e dos alunos. Partindo da proposta de avaliar a desigualdade de oportunidade educacional faz-se interessante uma discussão inicial sobre as estatísticas descritivas dos dados escolhidos.

O Gráfico 2.1 mostra a distribuição da densidade das notas de português e matemática para os alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental. No 5º ano a média da disciplina de matemática foi próxima a 200 pontos, enquanto que em português as notas estão apenas um pouco acima de 150 pontos. Neste sentido percebe-se um maior desempenho em matemática do que em português. O que pode indicar que exista uma necessidade maior de um estímulo precoce ao hábito de leitura que acontece dentro casa para um melhor desempenho em português. Enquanto, que em matemática o incentivo acontece em maior parte já dentro da escola.

No caso dos alunos do 9º ano a média das notas é praticamente a mesma, cerca de 250 pontos, ainda assim nota-se que em matemática o resultado é levemente maior. Fica perceptível que com o avançar das séries existe uma melhora no desempenho dos alunos em ambas as disciplinas. A melhora observada em português provavelmente deve-se a o hábito de leitura desenvolvido de maneira independente devido ao amadurecimento desses alunos e uma menor dependência destes em relação aos pais.

Gráfico 2.1: Distribuição de densidade das notas de português e matemática dos alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental – Alagoas – 2019



Fonte: Elaboração própria

Na Tabela 2.1 são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis escolhidas para análise da desigualdade de oportunidade em Alagoas no ano de 2019. Para as variáveis dependentes que representam a proficiência dos alunos, as médias para matemática e português, para os alunos do 5º ano foram de 210,73 e 193,94, enquanto as do 9º ano foram de 250,18 e 246,02, respectivamente. Nota-se um melhor desempenho em matemática para os alunos do ensino fundamental.

No conjunto de base, 20% dos alunos são brancos no 5º ano, enquanto no 9º ano são 18%, mostrando uma possível predominância de alunos negros no estado. Em relação à escolaridade dos pais, no 5º apenas 13% dos estudantes possui a mãe ou pai com ensino superior. Para o 9º ano a discrepância entre os pais aparece além de ter reduzido sua quantidade, sendo apenas 18% dos alunos com mãe com ensino superior e 11% com pai com ensino superior. Referente ao rendimento é mostrado que 26% dos alunos do 5º reprovaram em 2019,

enquanto no 9º a porcentagem de reprovados foi de 31%, demonstrando uma tendência a aumentar a reprovação com o decorrer das séries. No abandono escolar a situação é inversa, onde no 5º ano a proporção de alunos abandonando foi de 11% e no 9º ano de 7%.

No que tange a localização da escola, observa-se que 69% dos alunos do 5º ano estudam na área urbana, enquanto esse valor aumenta para 80% no 9º ano, isso devido a uma maior variedade de escolas na área urbana para os níveis mais altos de ensino. Em relação ao trabalho, 90% dos alunos do 5º ano gastam tempo com trabalho fora de casa, sendo ou não remunerado, enquanto no 9º ano o resultado foi de 84%, o que chama a atenção pois a dedicação ao trabalho possui uma relação crescente com a idade. 8% dos alunos do 5º ano afirmaram gastar tempo com o deslocamento de casa para escola, já no 9º ano 5% dos estudantes fizeram essa afirmação.

Em relação a localização do aluno, 19% dos alunos do 5º ano se encontram na mesorregião do Sertão, 22% no Agreste e 59% no Leste, já no 9º ano, 18% dos estudantes estão no Sertão, 21% no Agreste e 61% no Leste. Esse comportamento condiz com o visto na variável que demonstra a situação censitária, já que o Leste se encontra a capital do estado, que é a região alagoana mais urbanizada.

O segundo bloco de variáveis que representam a relação entre pais e filhos, inicia apresentando a variável acerca de se os alunos moram com a mãe e o pai, a amostra evidencia que 88% e 86% dos alunos do 5º e 9º ano moram com os pais. Com relação as atividades dos pais 89% dos estudantes do 5º ano possuem pais que participam das reuniões escolares, enquanto essa porcentagem aumenta para 90% no 9º ano. No 5º ano, 96% dos alunos afirmam que os pais incentivam a estudar e a ir à escola e 93% disseram que recebem o incentivo de fazer as tarefas, já no 9º ano a maior parte dos estudantes possuem o incentivo dos pais para estudar (97%), fazer as tarefas (91%) e ir à escola (98%). Além de que, 88% dos alunos do 5º e 9º ano possuem pais que conversam sobre a escola. Neste sentido, observa-se a importância dada pelos pais ao desenvolvimento educacional dos filhos.

Para o conjunto de circunstâncias que demonstram os hábitos culturais dos alunos do ensino fundamental, dos estudantes do 5º ano, 56% possuem o hábito de ler notícias, 78% leem livros e 76% quadrinhos. No 9º ano, a porcentagem de alunos que leem notícias aumenta para 70%, entretanto, os alunos que possuem o hábito de ler livros e quadrinhos diminuem para 73% e 61%, respectivamente. As variáveis acerca da utilização do tempo, no 5º ano 42% dos alunos gastam seu tempo livre com lazer e 30% gastam com atividades domésticas, no 9º ano o tempo com lazer é de 45% e o com atividades domésticas de 50%.

Para os índices construídos para representar a qualidade domiciliar, a qualidade escolar e a violência escolar, interpreta-se que quanto maiores forem os valores encontrados, maiores

serão as características as quais representam.

Tabela 2.1: Estatísticas descritivas – 5º e 9º ano do ensino fundamental – Alagoas – 2019

Variáveis	5º ano					9º ano				
	Obs	Média	Desvio-padrão	Min	Max	Obs	Média	Desvio-padrão	Min	Max
<i>Variáveis dependentes</i>										
Proficiência em Matemática	39.661	210,73	50,34	106,00	353,09	31.842	250,18	49,37	126,33	397,49
Proficiência em Português	39.661	193,94	51,27	92,79	334,81	31.842	246,02	47,16	118,39	376,52
<i>Conjuntos de circunstâncias</i>										
<i>Base</i>										
Aluno branco	33.228	0,20	0,40	0	1	27.415	0,18	0,39	0	1
Mãe com curso superior	15.993	0,13	0,33	0	1	19.784	0,11	0,31	0	1
Pai com curso superior	13.047	0,13	0,34	0	1	15.735	0,08	0,27	0	1
Índice qualidade domiciliar	22.860	-0,55	1,27	-5,65	4,50	20.837	-0,52	1,33	-5,65	4,50
Já reprovou	37.598	0,26	0,44	0	1	30.452	0,31	0,46	0	1
Já abandonou a escola	38.042	0,11	0,31	0	1	30.524	0,07	0,26	0	1
Escola em área urbana	45.347	0,69	0,46	0	1	36.738	0,80	0,40	0	1
Tempo com trabalho fora de casa	34.764	0,90	0,30	0	1	29.471	0,84	0,36	0	1
Tempo com deslocamento casa-escola	37.740	0,08	0,27	0	1	30.383	0,05	0,22	0	1
Mesorregião Sertão	45.347	0,19	0,39	0	1	36.738	0,18	0,38	0	1
Mesorregião Agreste	45.347	0,22	0,41	0	1	36.738	0,21	0,41	0	1
Mesorregião Leste	45.347	0,59	0,49	0	1	36.738	0,61	0,49	0	1
<i>Relação entre Pais e Filhos</i>										
Mora com mãe e pai	24.918	0,88	0,32	0	1	20.658	0,86	0,34	0	1
Pais participam de reuniões escolares	33.822	0,89	0,32	0	1	28.751	0,90	0,31	0	1

(continua)

(continuação)

<i>Relação entre Pais e Filhos</i>										
Pais incentivam a estudar	34.844	0,96	0,21	0	1	29.191	0,97	0,17	0	1
Pais incentivam a fazer a tarefa	35.059	0,93	0,26	0	1	28.643	0,91	0,28	0	1
Pais incentivam a ir para escola	34.250	0,96	0,19	0	1	28.715	0,98	0,15	0	1
Pais conversam sobre a escola	33.573	0,88	0,32	0	1	28.738	0,88	0,33	0	1
<i>Hábitos Culturais e Uso do Tempo</i>										
Lê notícias	35.005	0,56	0,50	0	1	29.731	0,70	0,46	0	1
Lê livros	35.848	0,78	0,42	0	1	29.790	0,73	0,45	0	1
Lê quadrinhos	35.414	0,76	0,43	0	1	29.728	0,61	0,49	0	1
Tempo com lazer	34.822	0,42	0,49	0	1	30.001	0,27	0,45	0	1
Tempo com atividades domésticas	34.766	0,30	0,46	0	1	28.943	0,48	0,50	0	1
<i>Características da Escola</i>										
Índice de qualidade escolar	39.568	0,04	2,11	-6,86	3,03	21.687	-0,35	2,16	-6,86	3,03
Índice de violência escolar	39.275	-0,41	1,62	-0,76	22,41	21.624	-0,02	2,19	-0,76	36,69

Fonte: Elaboração própria.

3.4.2 Resultados Empíricos

Nesta subseção serão expostas as estimativas do índice de desigualdade de oportunidade educacional (IOP), bem como a sua decomposição, utilizando microdados do Censo Escolar e do SAEB para o ano de 2019. Os resultados obtidos foram alcançados através da estimação de um modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Assim, esses resultados demonstram o R ao quadrado da regressão que representa uma fração da variância total no desempenho em português e matemática do aluno ao qual é determinada pelas variáveis de circunstâncias.

As Tabelas 2.2 e 2.3 mostram a participação de cada conjunto de circunstâncias para definição da desigualdade de oportunidade educacional em cada modelo, já na Tabela 2.4 é apresentado a participação de cada circunstância do conjunto base para definição da desigualdade, sendo calculada pela decomposição de *shapley-shorroks*.

Na Tabela 2.2, a amostra é para os alunos da rede pública do 5º ano do ensino fundamental no estado de Alagoas. No modelo temos o efeito total da desigualdade desconsiderando o peso das circunstâncias, o qual nota-se que o IOP é maior para o desempenho em português do que em matemática. No segundo modelo é considerado o conjunto de variáveis base, formado pelas circunstâncias da infância ou *background* familiar, se as que representam a relação entre pais e filhos, nesse cenário visualiza-se que o conjunto base possui um peso de 85,12% no IOP para o desempenho em matemática e 88,78% em português, mostrando que o conjunto de circunstâncias da infância possui uma influência maior para definição da desigualdade de oportunidade, assim o como o resultado encontrado por Araújo (2021).

No terceiro modelo, inclui-se o grupo de variáveis acerca dos hábitos culturais e utilização do tempo do estudante, nessa situação temos que esse novo grupo apresenta um maior peso, 25,45% para matemática e 20,63% para português, do que o conjunto de relação entre pais e filhos. Porém, o conjunto base permanece com maior participação para definição do IOP. No quarto e último modelo temos a inclusão de todos os conjuntos definidos anteriormente para observar a desigualdade de oportunidade, assim são acrescentadas as variáveis que representam o grupo para as características da escola. Neste cenário o IOP foi maior em matemática do que em português, diferentemente do que visualizado nos modelos anteriores, as características de *background* família continuam determinando mais de 50% do IOP para as duas matérias. Os hábitos culturais aparecem em segundo, seguido pela relação dos pais e filhos e finalizando com as características da escola.

Tabela 2.2: Peso de cada conjunto sobre o efeito total da desigualdade de oportunidades em português e matemática para o 5° ano do ensino fundamental - Alagoas - 2019.

Conjunto de circunstâncias	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	MT	LP	MT	LP	MT	LP	MT	LP
IOP	0,1429	0,1594	0,1509	0,1625	0,1813	0,1862	0,1959	0,1852
Base	-	-	85,12%	88,78%	62,92%	71,49%	58,04%	69,09%
Relação entre pais e filhos	-	-	14,88%	11,22%	11,63%	7,87%	10,60%	7,48%
Hábitos culturais e uso do tempo	-	-	-	-	25,45%	20,63%	27,68%	21,76%
Características da escola	-	-	-	-	-	-	3,68%	1,67%

Fonte: Elaboração própria.

Na Tabela 2.3 a decomposição é realizada para os alunos do 9° ano do ensino fundamental das escolas públicas, no qual se pode visualizar que em todos os cenários os IOP obtidos são menores do que os observados na tabela anterior. Para o modelo um o IOP foi de (0,0768) para o desempenho em matemática e (0,0883) em português, mantendo o que foi visto anteriormente, onde a desigualdade de oportunidade é maior para português do que matemática. No segundo cenário a influência do conjunto de variáveis relacionadas à relação entre pais e filhos diminuiu, provavelmente devido a uma maior independência dos filhos quanto ao seu desempenho escolar.

O modelo três incluí os hábitos culturais e o uso do tempo dos alunos do 9° ano, neste modelo observa-se um crescimento significativo do peso deste grupo comparado aos alunos do 5° ano. Esse comportamento ocorre devido se tratar de um grupo de circunstâncias individuais do aluno, entrando em concordância com o mencionado anteriormente sobre a maior independência dos alunos do 9° ano, devido à idade avançada. O último modelo mostra o IOP com todos os conjuntos de variáveis, em comparação com a tabela anterior, o conjunto de variáveis base apresenta um menor impacto para definição do IOP dos alunos no 9° ano sendo 43,15% para a proficiência em matemática e 46,68% para português, entretanto permanece sendo o com maior peso sobre o efeito total da desigualdade de oportunidade. O segundo grupo com maior participação, tendo uma influência ainda maior que na tabela anterior, foi o de hábitos culturais e a utilização do tempo sendo 38,11% para matemática e 41,60% em português. Para o terceiro grupo com maior peso é vista uma mudança em relação os alunos do 5° ano, onde o terceiro grupo que mais contribuiu para o valor do IOP é o das características escolares, sendo assim o ultimo o da relação entre pais e filhos.

Tabela 2.3: Peso de cada conjunto sobre o efeito total da desigualdade de oportunidades em português e matemática para o 9º ano do ensino fundamental - Alagoas - 2019.

Conjunto de circunstâncias	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	MT	LP	MT	LP	MT	LP	MT	LP
IOP	0,0768	0,0883	0,0800	0,0958	0,1248	0,1621	0,1607	0,1849
Base	-	-	91,18%	90,72%	50,06%	46,93%	43,15%	46,68%
Relação entre pais e filhos	-	-	8,82%	9,28%	4,78%	4,76%	4,37%	5,24%
Hábitos culturais e uso do tempo	-	-	-	-	45,16%	48,31%	38,11%	41,60%
Características da escola	-	-	-	-	-	-	14,39%	6,49%

Fonte: Elaboração própria.

Por fim na Tabela 2.4 são decompostas todas as características do conjunto base para avaliação na desigualdade de oportunidade. Para as duas disciplinas e os dois grupos de alunos, a variável de reprovação é a que detém mais de 50% do peso no IOP nos quatro fatores analisados, sendo mais influente no 9º ano do ensino fundamental e na matéria de português. Assim observando que a reprovação é determinante não somente dentro de seu grupo de circunstância como também para todas as variáveis examinadas, já que o grupo base possui um grande peso na desigualdade, resultado semelhante ao encontrado por Souza, Oliveira e Annegues (2018).

Em relação as outras características, as distribuições se apresentam de maneira mais uniformizada. Para o 5º ano em matemática após a reprovação a variável com maior peso é a de tempo gasto com trabalho fora de casa, seguido pelas mesorregiões, o tempo gasto com trabalho fora de casa e o abandono escolar, já a *dummy* de pai com ensino superior foi a que obteve uma menor influência no grupo de variáveis base. Para a disciplina de português, houve algumas mudanças em relação à matemática, a *dummy* acerca da reprovação mostrou uma maior participação, sendo seguido pelo tempo gasto com trabalho fora de casa, o gasto de casa para escola, a mesorregião e o abandono. Já a variável com uma menor participação foi a da situação censitária.

No 9º ano, como argumentado anteriormente, a desigualdade de oportunidade foi menor para as duas disciplinas analisadas. A característica da reprovação dos alunos possui uma participação maior na série mais avançada, em matemática, após a variável de reprovação o tempo gasto da casa para escola é o que possui um maior peso no IOP com 10,96%, posteriormente vindo com o Índice de qualidade domiciliar e alunos com mãe com nível

superior. A raça dos alunos foi a circunstância com menor participação. Para português as duas variáveis com maior participação no IOP foram as mesmas que em matemática, reprovação e tempo gasto da casa para escola, porém em seguida vem a característica do aluno possuir mãe com ensino superior e o tempo gasto com trabalho fora de casa. A variável com menor influência foi a de escola localizada na zona urbana.

Tabela 2.4: Peso de cada circunstância na desigualdade de oportunidades do conjunto base em português e matemática para 5° e 9° ano do ensino fundamental - Alagoas - 2019

Variáveis de circunstância base	5° ano		9° ano	
	MT	LP	MT	LP
IOP	0,1429	0,1594	0,0768	0,0883
Aluno branco	1,27%	0,26%	0,02%	0,91%
Mãe com nível superior	4,72%	3,83%	8,02%	9,15%
Pai com nível superior	0,31%	0,80%	1,42%	1,16%
Índice qualidade domiciliar	2,75%	2,74%	9,58%	5,62%
Já reprovou	50,21%	53,22%	63,81%	64,29%
Já abandonou a escola	8,12%	6,21%	3,50%	1,43%
Escola urbana	1,71%	0,23%	2,20%	0,08%
Tempo gasto com trabalho fora de casa	8,51%	14,34%	0,18%	6,76%
Tempo gasto da casa para escola	11,43%	9,87%	10,96%	10,40%
Mesorregião	10,96%	8,49%	0,30%	0,20%

Fonte: Elaboração própria.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste ensaio foi verificar as desigualdades de oportunidade no setor educacional no estado de Alagoas para o ano de 2019, para isso foi usado microdados do Censo Escolar e do SAEB e selecionados os alunos do 5º e 9º ano do ensino fundamental. Para isso foram feitas estimações de um modelo MQO e aplicado o índice de desigualdade de oportunidades de Ferreira e Gignoux (2014).

Para isso admitiu-se que a desigualdade de oportunidade é proveniente dos grupos de circunstâncias de não responsabilidade. As análises adquiridas mostraram a importância das variáveis de *background* familiar para o desempenho escolar dos alunos, sendo representadas no conjunto base. Tanto para os alunos do 5º ano quanto os do 9º e para as duas disciplinas avaliadas o grupo de circunstâncias base detém pelo menos 40% do peso sobre a desigualdade de oportunidade. Os resultados mostraram que o IOP foi maior para os alunos do 5º ano do que para os alunos do 9º ano, mostrando que com o passar das séries a uma tendência diminuição dessa desigualdade de oportunidade.

Destaca-se que mesmo o conjunto com as características base sendo o mais importante para definição da desigualdade de oportunidade, outros grupos de circunstâncias avaliados neste ensaio demonstram relevantes para determinação do IOP. O grupo acerca da relação entre pais e filhos apresentou a terceira maior participação na desigualdade quando observado os alunos do 5º ano do ensino fundamental, provavelmente, como argumentado anteriormente, devido a pouca idade dos alunos, tendo uma necessidade maior da intervenção dos pais para o desempenho escolar. No 9º ano, o grupo passa a ser o com menor participação para composição do IOP, mostrando uma diminuição significativa da influência dos pais com o decorrer das séries.

O terceiro grupo demonstra as variáveis de hábitos culturais e utilização do tempo, onde tanto para os alunos do 5º ano quanto para os do 9º ano foi o segundo grupo com maior peso para definição da desigualdade, principalmente para a disciplina de português, o qual possui uma forte associação com o hábito de leitura dos alunos.

O último grupo de variáveis que apresenta as características da escola foi o que apresentou o menor peso na desigualdade de oportunidade no 5º, entretanto no 9º ano sua participação foi maior que a relação entre pais e filhos. Esse comportamento foi mais impactante na disciplina de matemática que passou de 3,38% no 5º ano para 14,39% no 9º ano.

Se tratando dos resultados focados nas variáveis base, concluiu-se que a reprovação foi

mais influente para determinar a desigualdade no grupo de circunstâncias da infância. Com 50,21% em português e 53,22% em matemática no, 5º ano, e 63,81% em português e 64,29% em matemática, no 9º ano, respectivamente. Em relação a escolaridade dos pais os resultados encontrados mostram uma maior relevância sobre o nível educacional da mãe, mostrando uma influência educacional maior das mães do que dos pais. O tempo gasto dos alunos e a região onde se encontram também mostraram uma participação significativa dentro das duas séries escolares. O abandono foi mais relevante no 5º, esse resultado entra em concordância com o encontrado no primeiro ensaio. Já o índice de qualidade domiciliar se torna mais determinante dentro da amostra dos alunos do 9º. Com relação a raça e a situação censitária os valores foram menos significativos na determinação do IOP.

Em suma os resultados adquiridos salientam a importância das circunstâncias de infância, como já constatado anteriormente pela literatura, entretanto também demonstram a necessidade de um aprofundamento na discussão acerca da influência de fatores culturais das famílias dos alunos para o incentivo do desempenho escolar e da desigualdade de oportunidade no estado de Alagoas. Para isso, é necessário considerar a construção de políticas públicas direcionadas para o incentivo de um ambiente familiar adequado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ENSAIO II

- ARAÚJO, S. M. **Ensaio em Economia da Educação: Desigualdade de Oportunidades, Família e Habilidades Socioemocionais**. Tese de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, nível de Doutorado, Universidade Federal da Bahia, (UFBA). 2021.
- ARAÚJO, S. M.; SOUZA, W. P. S. F.; ANDRADE, C. S. M. **O papel das circunstâncias da infância na desigualdade de oportunidades educacionais no Brasil**. ANPEC 2019.
- BOURGUIGNON, F.; FERREIRA, F. H. G.; MENÉNDEZ, M. **Inequality of opportunity in Brazil**.
- BUJA, A.; HASTIE, T. J.; TIBSHIRANI, R. J. **Linear smoothers and additive models**. The Annals of Statistics, v. 17, n. 2, p. 453-510, June 1989.
- CARVALHO, M. M.; WALTENBERG, F. D. **Desigualdade de oportunidades no acesso ao ensino superior no Brasil: uma comparação entre 2003 e 2013**. Economia Aplicada, v. 19, n. 2, p. 369-396, 2015.
- FERREIRA, F. H.; GIGNOUX, J. **The measurement of inequality of opportunity: Theory and an application to latin america**. Review of Income and Wealth, v. 57, n. 4, p. 622-657, 2011.
- FERREIRA, F. H.; GIGNOUX, J. **The measurement of educational inequality: achievement and opportunity**. The World Bank Economic Review, v. 28, n. 2, p. 210-246, May 2014.
- FLEURBAEY, M. **Fairness, Responsibility and Welfare**, Oxford University Press, 2008.
- GONÇALVES, F. O.; FRANÇA, M. T. A. **Transmissão intergeracional de desigualdade e qualidade educacional: avaliando o sistema educacional brasileiro a partir do SAEB 2003**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 16, n. 61, p. 639-662, out./dez. 2008.
- HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. **Generalized additive models**. Statistical Science, v. 1, n.3, p.297-318, 1986.
- HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. **Generalized additive models: some applications**. Journal of the American Statistical Association, v. 82, n. 398, p. 371-386, June 1987.
- HOROWITZ, J. L.; MAMMEN, E. **Nonparametric estimation of an additive model with a link function**. The Annals of Statistics, v. 32, n. 6, p. 2412-2443, 2004.
- KRATZ, F.; PATZINA, A. **Endogenous Selection Bias and Cumulative Inequality over the Life Course: Evidence from Educational Inequality in Subjective Well-Being**. European Sociological Review, Vol. 36, No. 3, 333–350. 2020.
- LINTON, O.; NIELSEN, J. P. **A kernel method of estimating structured nonparametric regression based on marginal integration**. Biometrika, v. 82, n. 1, p. 93-100, 1995.

- MARTELETO, L. J. **Desigualdade intergeracional de oportunidades educacionais: uma análise da matrícula e escolaridade das crianças brasileiras**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2004. 26p. (Texto para discussão; 242).
- PIETRO, L.; FLACKE, J.; VALVERDE, A.; MAARSEVEEN, M. **Measuring Inequality of Opportunity in Access to Quality Basic Education: A Case Study in Florida, US**. *International Journal of Geo-Information*, 2018.
- PIZATO, E. C. G.; FONTAINE, A. M. G. V. **Acesso à Educação Infantil e Trajetórias de Desempenho Escolar no Ensino Fundamental**. *Paidéia*, mai-ago. 2012, Vol. 22, No. 52, 187-196. doi: 10.1590/S0103-863X2012000200005.
- PROCÓPIO, I. V.; FREGUGLIA, R. S.; CHEIN, F. **Desigualdade de oportunidades na formação de habilidades: uma análise com dados longitudinais**. *Economia Aplicada*, v.19, n.2, p.326-348, 2015.
- ROEMER, J. **Equality of opportunity**. Cambridge Univ Press, 1998.
- SOUZA, W. P. S. F.; OLIVEIRA, V. R.; ANNEGUES, A. C. **Background familiar e desempenho escolar: uma abordagem não paramétrica**. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 48, n.2, ago., 2018

