



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E CONTABILIDADE**  
**CURSO DE FINANÇAS**

**MARIA JANIELE DAMASCENO FREITAS**

**DETERMINANTES DO ABANDONO ESCOLAR NAS ESCOLAS DE ENSINO**  
**MÉDIO PÚBLICO DO ESTADO DO CEARÁ**

**FORTALEZA**

**2017**

MARIA JANIELE DAMASCENO FREITAS

DETERMINANTES DO ABANDONO ESCOLAR NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO  
PÚBLICO DO ESTADO DO CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de Finanças da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial para a obtenção do Título de Bacharel em  
Finanças.

Orientador: Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho  
Castelar.

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

F937d Freitas, Maria Janiele Damasceno.

Determinantes do Abandono Escolar nas Escolas de Ensino Médio Público do Estado do Ceará /  
Maria Janiele Damasceno Freitas. – 2017.

39 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia,  
Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Finanças, Fortaleza, 2017.

Orientação: Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar..

1. Abandono Escolar. 2. Ensino Médio. 3. MQO. I. Título.

CDD 332

---

MARIA JANIELE DAMASCENO FREITAS

DETERMINANTES DO ABANDONO ESCOLAR NAS ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO  
PÚBLICO DO ESTADO DO CEARÁ

Monografia apresentada ao Curso de Finanças da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial para a obtenção do Título de Bacharel em  
Finanças.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Mestranda Marília Rodrigues Firmiano  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

A minha família, amigos e colegas, pelo incentivo e pelo apoio constante.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, pelo amor e pela imensa dedicação a fim de tornar possível tudo que eu conquistei até hoje.

Aos meus familiares, amigos e colegas pelo apoio em todos os momentos.

A universidade, professores e demais funcionários que contribuíram com meu aprendizado e desenvolvimento pessoal e profissional durante todos esses anos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Pablo Urano de Carvalho Castelar, pelo suporte, paciência e grande ajuda na elaboração desse trabalho.

A todos que fizeram parte dessa etapa decisiva em minha vida.

“A educação é um processo social, é desenvolvimento. Não é a preparação para a vida, é a própria vida.” (John Dewey)

## RESUMO

O abandono escolar tem sido um tema bastante tratado na literatura nacional, isso porque é um problema sério enfrentado pelo Brasil e que traz várias consequências para a sociedade em geral. Este trabalho tem como finalidade analisar as causas do abandono escolar em escolas públicas de ensino médio do estado do Ceará. Para isso, através da técnica de MQO, foram analisados dados de 441 escolas de ensino médio cearenses nos anos de 2008 a 2014, totalizando 3087 observações. Os resultados encontrados indicam que quanto maior o número de matriculados nas escolas, maior o percentual de abandono. Ao mesmo tempo em que quanto maior o número de professores, maior a atenção atribuída a cada aluno e menor as chances de abandono. Além disso, a variável de despesas dos municípios e infraestrutura das escolas tem relação negativa e significativa com o percentual de abandono escolar. Já o número de casos de dengue e a distorção de alunos em séries consideradas inadequadas para sua idade afetam positivamente o abandono escolar.

**Palavras-chave:** Abandono escolar. Ensino médio. MQO.



## **ABSTRACT**

School drop-out has been a theme extensively addressed in the national literature, because it is a serious problem that Brazil has faced and has several consequences for society in general. This study aims to analyze the causes of school drop-out in public high schools in the state of Ceará. To do so, through the OLS technique, data from 441 high schools in Ceará from 2008 to 2014 were analyzed, totaling 3087 observations. The results indicate that the higher the number of students enrolled in schools, the higher the dropout rate. At the same time, the greater the number of teachers, the greater the attention given to each student and the lower the chances of dropping out. In addition, the variable expenditure for municipalities and school infrastructure has a negative and significant relation with the percentage of school dropout. However, the number of dengue cases and the distortion of students in series considered to be inadequate for their age affect positively the school drop-out.

Keywords: School dropout. High school. OLS.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo das variáveis utilizadas no modelo.....	20
Tabela 2 – Histograma da variável abandono escolar.....	21
Tabela 3 – Média de abandono escolar por ano.....	22
Tabela 4 – Resultados esperados.....	23
Tabela 5 – Teste de Hausman e comparação entre os resultados dos modelos.....	29
Tabela 6 – Estimação do modelo pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários com efeito fixo.....	30

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>Base de dados.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2</b>	<b>Abordagem metodológica.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2.1</b>	<b><i>Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)</i>.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.2</b>	<b><i>Modelo de Efeitos Fixos</i>.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2.3</b>	<b><i>Modelo de Efeitos Aleatórios</i>.....</b>	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>Resultados.....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A educação é de fundamental importância tanto para o desenvolvimento de pessoas, quanto para o desenvolvimento de nações. Países mais desenvolvidos socialmente e economicamente contam com o histórico de investimento em educação, ao contrário do Brasil, onde esse investimento tem sido feito de forma tardia e, como mostra Beghini e Tosta (2017), ainda pouco eficiente. No país esse é um tema bastante discutido na sociedade em geral, visto a sua importância e as deficiências ainda existentes, principalmente na área da educação pública, seja na oferta dos meios necessários ou na valorização dos profissionais da área.

Com relação ao nível médio de ensino, de acordo com o Censo Escolar/2016, 28,3 mil escolas no Brasil oferecem o ensino médio. Dessas escolas de ensino médio, 68,1% são estaduais, 29,2% são privadas, 1,8% são da União e 0,9% dos municípios. Contudo, não basta oferecer educação, o grande desafio é incentivar a permanência e o aprendizado do aluno na escola. O abandono da escola antes da conclusão do ano letivo é um problema enfrentado tanto no Brasil quanto em outros países, e tem se tornado tema de vários estudos em busca de fatores causadores dessa decisão por parte do aluno.

A literatura brasileira tem, cada vez mais, tratado o tema do abandono escolar. Uma série de fatores relacionados à deficiência do sistema educacional, ao desestímulo do aluno em continuar na escola e a fatores ligados a família e a comunidade em que estão inseridos, estão sendo indicados como causadores da decisão de abandono da escola por parte dos alunos antes da conclusão do ano letivo.

O presente estudo tem como finalidade identificar como fatores ligados à escola, comunidade e seus arredores influenciam na decisão dos alunos de ensino médio da rede pública estadual do Ceará a abandonarem a escola sem concluir seu ano letivo. O estudo foi feito em 441 escolas de ensino médio durante sete anos, entre os anos de 2008 e 2014, totalizando 3087 observações. Para isso será utilizada a técnica de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com a possibilidade de Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios.

A escolha do tema se deve ao fato da relevância desse problema, ainda enfrentado no Brasil, e das consequências que o abandono escolar trás para os jovens e a sociedade em geral, gerando, além de outras coisas, propensão de entrada do jovem no mundo da violência, desemprego e mão-de-obra desqualificada.

Além disso, é de fundamental importância o conhecimento de fatores que ocasionam o abandono escolar e suas consequências, para que as escolas, comunidades e o

governo possam elaborar medidas eficazes no combate e prevenção desse problema. O conhecimento desses fatores ajuda a escola a elaborar planos que favoreçam a permanência do aluno na escola e ao Estado a elaborar programas eficientes com o intuito de resolver as causas do abandono e diminuir as taxas existentes no país.

Ainda que existam problemas no ensino fundamental, o ensino médio apresenta indícios mais contundentes do problema (SHIRASU E ARRAES, 2016). Um estudo publicado em 2017 pelo Ensino Superior em Negócios, Direito e Engenharia (INSPER)<sup>1</sup>, mostrou que apenas 59% dos jovens entre 15 e 17 anos, considerada a idade adequada para estar no ensino médio, concluem esse período de ensino com no máximo um ano de atraso. Além disso, “entre 15 e 17 anos, há pouco mais de 10 milhões de jovens. Destes, 15% não se matriculam na escola no início do ano letivo, ou seja, no início do ano, 1,5 milhão desses jovens já está fora da escola.” (INSPER, 2017, p. 15)

Com relação ao estado do Ceará, segundo dados do PNAD de 2015, 86.052 jovens cearenses entre 15 e 17 anos estão fora da escola. Isso equivale a 17,6% da população cearense nessa faixa de idade. O que significa que pelo menos um em cada seis jovens do estado entre 15 e 17 anos, que seria a idade adequada para estar no nível médio de ensino, não estão frequentando a escola.

Um levantamento feito pelo Todos pela Educação<sup>2</sup> mostra que a taxa de abandono escolar no ensino médio do estado foi de 7,2% em 2015, índice considerado alto e acima da taxa de abandono nacional, que na época foi de 6,8%. Isso reflete além dos problemas encontrados na área, problemas sociais existentes no estado, principalmente ligados à desigualdade e a pobreza.

A fim de contribuir para a permanência dos alunos, as escolas e os professores têm o dever de se adaptar para atender as necessidades de cada aluno e tentar inseri-lo no ambiente escolar de modo a conseguir seu estímulo e desenvolvimento educacional. O Ceará tem traçado estratégias de investimento para a melhoria da situação educacional do estado com:

Aumento do número de escolas em tempo integral, parceria com as indústrias locais para o fornecimento de estágio remunerado aos alunos, campanhas para melhorar a infraestrutura das escolas, qualificação de professores e programas de incentivos aos gestores, professores e alunos. (SHIRASU E ARRAES, 2016, p. 3)

---

<sup>1</sup> “Políticas Públicas para Redução do Abandono e Evasão Escolar de Jovens” (2017)

<sup>2</sup><http://www.todospelaeducacao.org.br>

Na próxima seção será apresentado um breve resumo de alguns estudos já feitos relativos ao tema do abandono escolar. Na seção 3 será apresentada a metodologia utilizada no trabalho, com a descrição da base de dados e do método econométrico escolhido, e os resultados encontrados. Por fim, na seção 4 será apresentado a conclusão do trabalho.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Vários estudos já foram feitos com o intuito de encontrar determinantes e soluções para o problema do abandono escolar. Apesar dos estudos, no Brasil as políticas públicas voltadas para o assunto ainda não são efetivas, visto a alta taxa de abandono escolar ainda existente. Essa cultura de abandono, ainda muito praticada pelos jovens, está ligada a vários fatores relacionados à família, a comunidade em que estão inseridas e a deficiências no sistema educacional. Essa seção apresentará uma breve revisão de alguns dos trabalhos já feitos sobre o tema, tanto na esfera nacional como internacional, e os resultados obtidos por seus autores.

No âmbito da literatura internacional, Caetano (2005) faz um trabalho sobre o abandono escolar em Portugal analisando as taxas de abandono e fracasso escolar no país. O autor conclui que a oportunidade de entrada no mercado de trabalho é um dos principais causadores de abandono escolar nos locais mais industrializados. Já em localidades rurais, o abandono escolar está ligado à situação econômica das famílias, a problemas de deslocamento para chegar até as escolas e a cultura do local.

Assim como é mostrado em Oliveira (2009) e em Lima (2010), que também fizeram trabalhos em Portugal, o estudo de Caetano (2005) revela que, na perspectiva do aluno, a oportunidade de começar a trabalhar imediatamente e possuir renda, seja para ajudar em casa, seja para independência financeira, parece mais atrativo do que a oportunidade de obter um maior nível de educação. “Uma vez fora da Escola, o desejo do jovem é começar a trabalhar e apenas os provenientes de uma classe média e média alta consideram importante fazer um curso de formação profissional.” (CAETANO, 2005, p. 170)

Rumberger e Lim (2008) fazem uma revisão de 203 estudos sobre o abandono escolar publicados nos Estados Unidos nos 25 anos anteriores. Os autores identificam dois fatores que determinam se o aluno abandona ou conclui o ensino médio: fatores associados às características dos alunos - seu desempenho educacional, comportamentos, atitudes e antecedentes - e fatores associados às características institucionais de suas famílias, escolas e comunidades. Segundo os autores, o desempenho do aluno ao longo dos anos escolares

influencia na decisão de abandono ou não da escola no ensino médio. Além disso, o comportamento do estudante fora da escola, como violência e uso de substâncias ilegais, também influenciam no abandono.

Díaz et al. (2012) busca fatores dentro da escola que contribuem com uma maior incidência de abandono escolar no ciclo primário de crianças da cidade de Cerro Navia, no Chile. O estudo foi realizado através de entrevistas a alunos de 20 escolas primárias da cidade. Para isso, foi construída duas amostras, uma com 25 alunos que abandonaram a escola no período de 2006 a 2008 e outra com 25 alunos que permaneceram na escola no ano de 2008. Após análise das amostras do estudo, os autores observam características existentes no grupo que abandonou a escola. Segundo os autores, as principais características desses alunos são: repetência de ano, baixo rendimento, mau comportamento, faltas frequentes e sucessivas mudanças de escola.

Mahuteau e Mavromaras (2013) buscam estabelecer uma associação entre as notas dos alunos e das escolas no PISA - Programme for International Student Assessment – e o abandono escolar de alunos entre 15 e 18 anos na Austrália, utilizando uma metodologia multinível. O PISA é uma avaliação internacional que mede o desempenho dos alunos em leitura, matemática e alfabetização científica. O resultado foi significativo na previsão da evasão escolar a partir do PISA, ou seja, a partir das notas obtidas na avaliação, é possível prever um indicativo de abandono escolar por parte dos alunos. Os autores destacam a importância que as desvantagens sociais e individuais desempenham nessa relação.

No âmbito brasileiro, a maioria dos estudos já feitos sobre abandono escolar relacionam esse problema a fatores ocorridos dentro e fora da escola, como violência, falta de apoio familiar, inserção no mercado de trabalho, despreparo da escola e dos professores, desigualdade social, entre outros. Esses fatores contribuem de alguma forma para que o aluno não queira, ou não possa, concluir seu ano letivo e venha a abandonar o ambiente escolar.

Para Borja e Martins (2014, p. 95)

Nos dias atuais, a escola, para cumprir seu papel, deve adaptar-se à diversidade dos alunos que a frequenta, uma vez que essa é a exigência imposta pela sociedade. Cada estudante é um indivíduo e a sua origem socioeconômica e cultural influencia a forma de ser e de estar. A escola precisa ser capaz de prevenir situações que levam à exclusão ou à segregação dos alunos, sobretudo dos que são provenientes de meios sociais problemáticos.

Melo (1982), em seu trabalho, relaciona o fracasso escolar com deficiências da escola, como recursos materiais e humanos insuficientes, currículo inadequado, métodos de ensino inadequados e também com a carga horária pequena do aluno na escola. Já Cunha

(1981) (*apud* Verhine e Melo, 1988), argumenta que a má nutrição afeta no desempenho escolar do aluno.

Verhine e Melo (1988), em seu estudo feito para o caso do estado da Bahia, fazem uma revisão de trabalhos publicados sobre o tema e relacionaram os problemas de reprovação, distorção idade-série e abandono escolar em duas abordagens diferentes: uma ligada a fatores extraescolares, como família, desigualdade social, distancia da escola e etc., e outro ligado a causas ocorridas dentro da escola, como professores despreparados e metodologia inadequada.

Entre os fatores que contribuem para o abandono escolar, está a desigualdade social. Famílias de menor renda utilizam-se do meio público para que seus filhos tenham acesso à educação e não têm a possibilidade de maior investimento na educação dos filhos, seja na aquisição de material escolar, internet em casa, enfrentando dificuldades de deslocamento até as escolas, quando essas são distantes. Esses fatores influenciam diretamente no desempenho escolar desses alunos. Além disso, alunos com baixa renda familiar, são incentivados em casa a procurar emprego para melhoraria do ganho da família.

Mello e Souza e Silva (1994) utilizam dados do PNAD de 1982 do estado de São Paulo para explicar a aprovação e a evasão entre os estudantes do estado. Utilizando técnicas de MQO e regressão logística, os autores apresentam um resultado que evidencia a desigualdade entre escolas públicas e privadas. No 1º grau, as taxas de repetência e evasão foram menores em escolas privadas do que em escolas públicas. Além disso, segundo os autores, alunos mais pobres ingressam mais tarde na escola e possuem maior tendência a repetir de ano, o que leva ao abandono da escola.

De Leon e Menezes Filho (2003) procuram analisar os indicadores e determinantes de reprovação, progresso e abandono condicional a reprovação dos alunos no Brasil nas séries-diplomas, 4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3º ano do ensino médio, entre o período de 1984 a 1997. Os autores utilizam dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME), do IBGE, e aplicam a técnica de Dados em Painel com o intuito de acompanhar os indivíduos estudados ao longo do tempo.

Segundo os autores, o percentual de evasão escolar é maior entre alunos reprovados do que entre os alunos que conseguem passar de ano, reafirmando a ideia apresentada anteriormente em outros trabalhos de que o baixo desempenho, e conseqüentemente a reprovação, é uma das causas do abandono escolar. Ainda segundo os autores, os resultados do trabalho indicam crescimento das taxas de progresso escolar e diminuição da evasão condicional a reprovação no período.



Já Alves, Ortigão e Franco (2007), usando dados do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), de 2001, estimam modelos de risco para repetência, buscando a relação entre origem social e o risco de repetência de alunos da 8ª série do ensino fundamental nas capitais brasileiras. Os resultados indicam que um maior capital econômico diminui o risco de reprovação, exceto entre os alunos que se autodeclararam negros. Os autores destacam que deve ser compreendido o contexto da dinâmica das políticas de reprovação e alocação dos alunos.

No Brasil, aprovação e reprovação são, tipicamente, políticas de unidades escolares, decididas de modo relativamente autônomo pelas escolas. Já a alocação dos alunos em escolas é fortemente influenciada pela situação econômica dos alunos, especialmente pela via da relação entre situação econômica das famílias e local de residência. Famílias negras que possuem melhor situação econômica tendem a ter melhores opções de moradia, o que pode abrir-lhes o acesso a escolas com melhores condições de ensino. No entanto, isto pode colocar seus filhos no grupo de maior risco de reprovação nessas escolas. (ALVES, ORTIGÃO E FRANCO, 2007, p. 178)

Além disso, trabalho, ser do sexo masculino e negro aumentam o risco de reprovação.

Gremaud *et al.* (2010) usa dados da Secretaria de Educação de São Paulo para identificar se existe uma relação entre a falta de habilidades básicas do aluno que sai do ensino fundamental e a evasão escolar no ensino médio. Usando o modelo *logit*, os autores analisam, na primeira parte da pesquisa, a relação entre proficiência e não ingresso no ensino médio, calculando a probabilidade de um aluno que foi aprovado no ensino fundamental se matricular no ano seguinte no ensino médio, a probabilidade de um aluno que foi reprovado no ensino fundamental se matricular no ano seguinte e a probabilidade de abandono.

Na segunda parte do trabalho, é analisada a relação entre proficiência e permanência no ensino médio, analisando se a relação perdura ao longo do tempo. Os resultados apontam que alunos com notas maiores, tem menor probabilidade de reprovação e maior probabilidade de ingresso no ensino médio. Além disso, a probabilidade de abandono no primeiro ano do ensino médio é maior para alunos com menor proficiência no ensino fundamental.

Monteiro e Arruda (2011) abordam a relação entre violência na escola e evasão na rede estadual de ensino na região metropolitana de Fortaleza no ano de 2003, utilizando um modelo econométrico *probit*. O resultado apresentado foi que escolas localizadas em áreas com maior índice de violência apresentam maior chance de evasão escolar por parte de seus alunos. Além disso, segundo os autores, quanto maior a relação entre professor e aluno, menor as chances de abandono escolar, mostrando a importância da participação do professor para a permanência do aluno na escola.

Na mesma linha de estudo, Teixeira (2011) procura analisar a relação intrínseca entre criminalidade e educação de duas formas diferentes: o impacto da educação defasada ou o abandono escolar sobre a criminalidade nos Estados brasileiros, no período 2001 a 2005, e o efeito da violência sobre o desempenho escolar dos alunos do Estado de São Paulo, em 2007. Utilizando um modelo *logit* multinível, o estudo indica resultados que mostram que a probabilidade de o aluno apresentar desempenho satisfatório na prova de português e matemática diminui com a violência nas escolas.

Castelar, Monteiro e Lavor (2012) procuram as causas do abandono escolar analisando 521 escolas públicas de ensino médio no estado do Ceará nos anos de 2008, 2009 e 2010, com um modelo econométrico *probit* ordenado. Os resultados sugerem que o aumento das taxas de abandono nas escolas está relacionado positivamente com as taxas de repetência dos alunos, o número de alunos matriculados na escola, maior distorção idade-série, índice de criminalidade, se a escola reside em região metropolitana, PIB do município e relação negativa com o número de docentes e se o município possui transporte escolar. Com relação ao PIB, os autores afirmam que quanto maior o PIB do município, maior as oportunidades de emprego, o que leva os alunos a abandonarem a escola para entrar no mercado de trabalho.

Shirasu e Arraes (2016) também buscam identificar os determinantes do abandono escolar no ensino médio das escolas públicas cearenses. Utilizando dados do SPAECE no período de 2008 a 2011 e do CENSO ESCOLAR de 2008, os autores aplicam esses dados em um modelo *logit* multinível, inferindo os efeitos sobre os alunos e sobre as escolas. Segundo eles, fatores como repetências anteriores, distorção idade-série, interesse do aluno pelos estudos e nível educacional dos pais são determinantes do abandono e da repetência escolar. Além disso, homens têm maior chance de repetir de ano e evadir no ensino médio devido a terem maior tendência a entrarem no mercado de trabalho mais jovens e alunos cuja família é beneficiária do Programa Bolsa Família têm menor chance de evasão e repetência na escola.

Borja e Martins (2014) fazem uma análise qualitativa a cerca das causas do abandono escolar. Os autores procuram identificar as causas que motivam o abandono escolar na visão de professores e alunos do programa Pro-Jovem Urbano no município de Carmópolis, Sergipe. Os resultados apresentados pelos autores apontam como fatores de abandono escolar problemas no contexto familiar, social e escolar. Alguns desses problemas são: desigualdade social, deficiência educacional, bem como a procura da inserção dos jovens no mercado de trabalho visando auxiliar no sustento da família.

Soares *et al.* (2015) procura identificar o que causa o abandono escolar no ensino médio das escolas públicas de Minas Gerais. O estudo é embasado em dados produzidos pela

Pesquisa sobre Abandono Escolar (PSAE), utilizando a regressão de risco proporcional de Cox para determinar a correlação entre fatores intra e extraescolares com o abandono escolar, e em dados do PNAD no período de 1987 a 1992, utilizando um modelo *logit* para verificar a taxa de não abandono escolar no ensino médio.

Dessa forma, os autores chegam a um perfil de aluno que tende a abandonar a escola antes da conclusão do ensino médio:

Em um primeiro momento, pôde-se traçar um perfil geral dos jovens mais vulneráveis ao abandono do ensino médio: os de menores condições econômicas, os do sexo masculino, os que apresentam histórico prévio de reprovação, abandono e baixo desempenho acadêmico, os que apresentam desinteresse e falta de motivação e participação nas atividades escolares, e os que apresentam situações especiais, como a gravidez precoce. (SOARES *et al.*, 2015, p. 770)

Silva (2016) faz uma revisão de trabalhos já feitos sobre evasão escolar no ensino médio no Brasil e em outros países, além de apresentar dados sobre o assunto no âmbito dos estados brasileiros. Segundo ele, é necessário um número maior de pesquisas sobre a evasão no ensino médio, indicando possíveis formas de reduzir esse problema no país. Além disso, segundo o autor, não existem políticas públicas voltadas diretamente para esse problema.

Um outro fator que influencia no abandono da escola por parte dos alunos da zona rural é o difícil acesso a educação. Castelar, Monteiro e Lavor (2012) destacam em seu trabalho que a existência de transporte no município que possa levar os alunos da zona rural para a escola, contribui negativamente no abandono escolar. Ou seja, a facilidade de acesso às escolas, contribui para que o aluno da zona rural continue frequentando o ambiente escolar e conclua seu ano letivo.

O estudo “Políticas Públicas para Redução do Abandono e Evasão Escolar de Jovens” (2017) elaborado pelo Ensino Superior em Negócios, Direito e Engenharia (INSPER), destaca esse problema como sendo um dos principais fatores de desengajamento de aluno na escola:

As razões para o desengajamento e o desinteresse dos jovens pelas atividades escolares são múltiplas. A primeira, e mais óbvia, é a ausência de uma escola na comunidade ou a falta de recursos para o transporte a uma comunidade próxima, onde exista uma escola disponível. Nesse caso, o jovem não estuda simplesmente por não ter onde estudar. (INSPER, 2017, p. 37)

Ney, Souza e Ponciano (2010) mostram que a origem social tem influencia sobre a evasão de alunos na escola. Os autores fazem um estudo sobre a evasão escolar entre ricos e pobres e sobre a desigualdade de oportunidade de acesso a educação no meio rural e urbano.

Usando um modelo de aquisição de educação, com dados coletados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2007, os autores afirmam que a renda familiar é um dos determinantes do nível de escolaridade. Ou seja, pais com renda baixa tendem a ter filhos com baixa escolaridade e mão de obra menos qualificada, com baixa remuneração. Além disso, segundo os autores, devido a desigualdade de acesso a educação, a população pobre e do meio rural tem um índice de evasão escolar bem superior a população rica e do meio urbano, que tem mais acesso a escolas.

### **3 METODOLOGIA**

Nessa seção serão apresentadas as variáveis utilizadas na base de dados do trabalho, a metodologia escolhida para verificar a influencia dessas variáveis no abandono escolar das escolas de ensino médio público do Ceará, bem como os resultados obtidos na aplicação dessa metodologia. Na seção 3.1 será detalhada a base de dados e suas fontes, na seção 3.2 será mostrado e descrito o modelo econométrico utilizado e na seção 3.3 serão mostrados os resultados encontrados.

#### **3.1 Base de dados**

Para a formação da base de dados desse estudo, foram coletadas informações de 441 escolas de ensino médio da rede publica estadual do Ceará durante sete anos, entre os anos de 2008 e 2014, totalizando 3087 observações. O intuito do trabalho é verificar a relação de variáveis internas e externas a escola com a propensão de um aluno abandonar seu ano letivo escolar. Um resumo das variáveis apresentadas no trabalho, suas fontes e agregação, são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1: Resumo das variáveis utilizadas no modelo

Variável	Descrição	Nível de Agregação	Fonte
ABN	Percentual de abandono	Escola	SEDUC/CE
MATRICULADOS	Numero de matriculados	Escola	SEDUC/CE
DOCENTES	Número de docentes	Escola	SEDUC/CE
TRANSPORTE	Número de alunos transportados da zona rural para zona urbana	Município	SEDUC/CE
DISTORCAO	Percentual de alunos com distorção da idade certa	Município	SEDUC/CE
REPROV	Percentual de alunos reprovados	Escola	SEDUC/CE
DESPESA	Despesa	Município	IPECE
POP	População	Município	IPECE
DENGUE	Casos de dengue registrados	Município	DATASUS

Fonte: Elaboração da autora

Os dados relacionados à educação foram coletados da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC-CE). Esses dados são: Percentual de abandono nas escolas, número de matrículas, número de docentes, quantidade de alunos transportados da zona rural para a zona urbana, distorção idade-série e número de reprovações. Os dados relacionados à população e despesa dos municípios foram coletados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e os dados de incidência de dengue nos municípios foram coletados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS).

Além dessas variáveis, foi criada uma variável de infraestrutura para representar a nota de infraestrutura possuída pelas escolas. Para a elaboração dessa nota, foram avaliados dez indicadores que contribuem para um bom funcionamento de uma escola e que, diretamente ou indiretamente, contribuem para auxílio e desenvolvimento dos discentes e docentes.

Foi avaliado se as escolas possuíam os seguintes indicadores de infraestrutura:

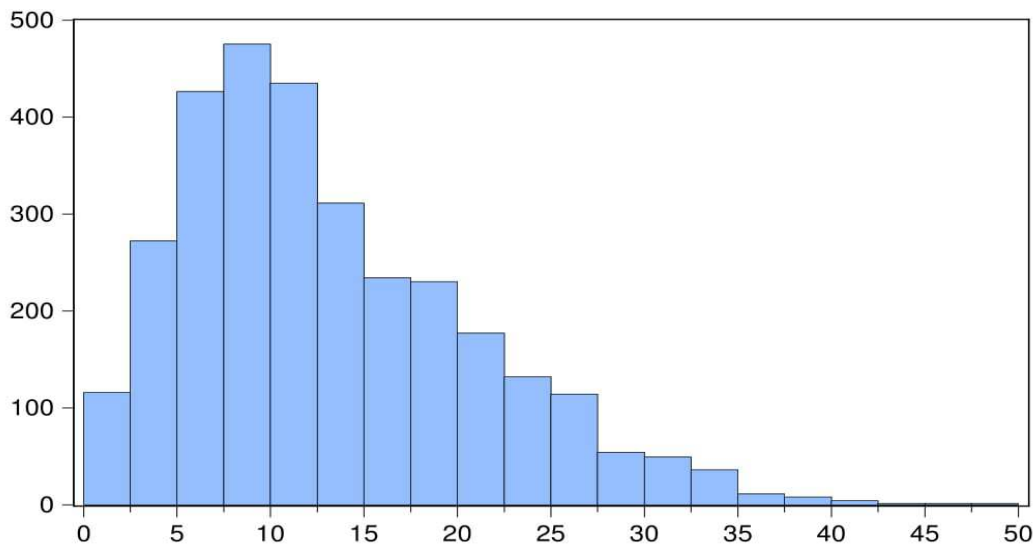
- a) sala de diretoria;
- b) sala de professores;
- c) cozinha;
- d) biblioteca;
- e) sala de leitura;

- f) laboratório de ciências;
- g) laboratório de informática;
- h) banheiro;
- i) quadra de esportes;
- j) acesso à internet.

A partir dessa avaliação, foi dada uma pontuação para cada escola. Para cada item, foi dado 1(um) ponto, caso a escola possuísse, ou 0 (zero), caso a escola não possuísse. Dessa forma, a nota relativa à infraestrutura de cada escola varia de 0(zero) a 10(dez), de acordo com os indicadores possuídos.

O objetivo desse estudo é analisar se essas variáveis são determinantes do abandono escolar e como elas se relacionam com o mesmo. Analisaremos a princípio, o comportamento da variável de abandono escolar das escolas de ensino médio da rede pública estadual do Ceará, expressa em percentual, no período analisado, entre os anos de 2008 e 2014, nas 441 escolas onde foram coletados os dados do estudo. Vale ressaltar que considera-se abandono escolar, o fato de um aluno ter se matriculado no início do período letivo e, por algum motivo, abandonar a escola, passando a não mais frequentá-la naquele ano.

Tabela 2: Histograma da variável abandono escolar

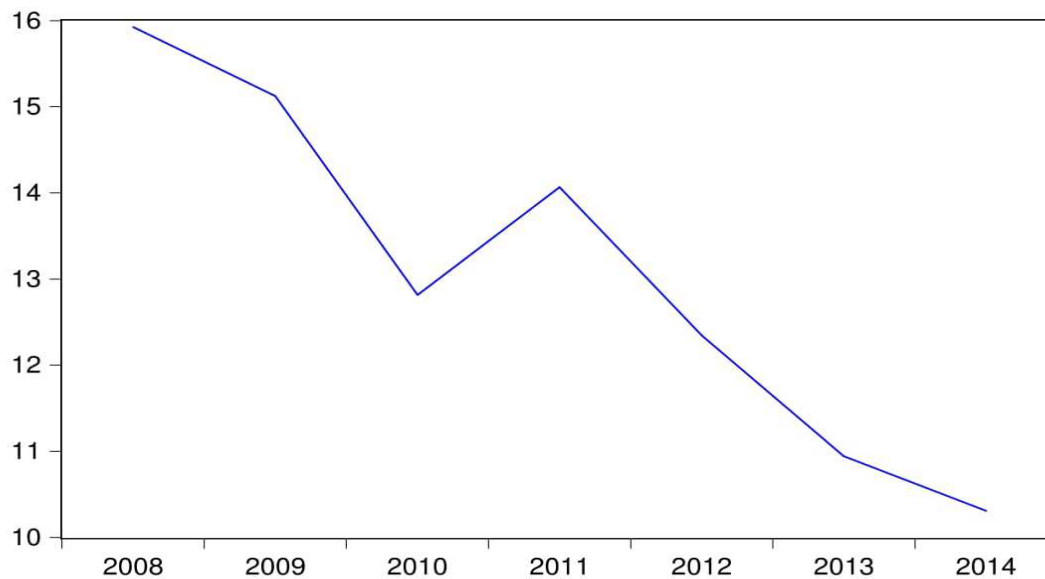


Fonte: Elaboração da autora

O histograma da tabela 2 acima representa a quantidade de vezes em que os percentuais de abandono escolar se repetem durante todo o período do estudo. O eixo das coordenadas apresenta a quantidade de vezes ocorridas, enquanto o eixo das abscissas

apresenta os percentuais de abandono. Analisando a tabela, podemos perceber que o percentual de abandono se repete mais vezes em torno dos 10%. A média de abandono escolar do período foi de 13,07%, o valor mínimo do percentual de abandono foi de 0,00% e o máximo de 49,90%. Em média, as maiores taxas de abandono das escolas analisadas ocorreram nos primeiros anos do estudo, como mostrado na tabela abaixo.

Tabela 3: Média de abandono escolar por ano



Fonte: Elaboração da autora

Analisando mais detalhadamente, a tabela 3 acima apresenta a média de abandono escolar das escolas de ensino médio analisadas durante todo o período. Podemos ver que a média de abandono das escolas teve uma significativa redução no período analisado, caindo de 15,9% em 2008 para 10,3% em 2014. Com exceção do período de 2010 a 2011, onde houve um aumento da média de abandono de 12,8% para 14,1%, em todo o período restante houve redução da média.

Essa queda da média de abandono pode ter sido causada pelo comportamento das demais variáveis utilizadas como determinantes. O número médio de matriculados nas escolas de ensino médio do estudo, por exemplo, caiu de 720 em 2008 para 621 em 2014. Como mostrado anteriormente, alguns estudos relacionam positivamente o número de matrículas com o abandono escolar.

Houve, também, uma pequena queda do percentual médio de distorção idade-série, que acontece quando um aluno está em uma série considerada inadequada para sua idade, de 23,8% em 2008 para 23,2% em 2014, e uma diminuição considerável da média de

casos de dengue nos municípios, caindo de 837 casos em 2008 para 196 casos em 2014. Intuitivamente, espera-se que o número de casos de dengue tenha relação positiva com o abandono escolar, visto que, por conta da doença, os alunos precisam faltar às aulas, o que pode dificultar o acompanhamento da turma e levar ao abandono.

Já a média de número de docentes por escola, aumentou de 26,7 em 2008 para 32 em 2014. Assim como a média do número de transportados da zona rural para a zona urbana, que subiu de 819 em 2008 para 1068 em 2014. A nota média de infraestrutura das escolas, que vai de 0 a 10, também aumentou no período, subindo de 8,05 em 2008 para 8,21 em 2014. Conforme descrito por outros trabalhos e de forma intuitiva, essas variáveis se relacionam negativamente com o abandono escolar, e como elas aumentaram, podem ter contribuído para a redução do abandono ao longo dos anos.

Todas essas variáveis, segundo a literatura, contribuem para a propensão ou diminuição do abandono das escolas por parte dos alunos. Intuitivamente, espera-se que na estimação do modelo, as variáveis explicativas se relacionem com a variável de abandono escolar da seguinte forma:

Tabela 4: Resultados esperados

Variável	Efeito	Motivo
MATRICULADOS	+	Quanto maior o número de alunos matriculados, menor o controle e atenção dispensada para cada aluno, contribuindo para o abandono
DOCENTES	-	Quanto maior o número de docentes, menor o abandono escolar
TRANSPORTE	-	Quanto maior o número de alunos transportados da zona rural, maior o acesso à escola e menor o abandono escolar
DISTORCAO	+	Quanto maior o número de alunos em séries consideradas inadequada para sua idade, maior o abandono escolar
REPROV	+	Quanto maior o número de reprovações, menor o estímulo do aluno em continuar estudando e maior o abandono escolar
DESPESA	-	Quanto maior a despesa do município, maior o investimento e menor o abandono escolar
POP	-/+	Variável de controle
DENGUE	+	Quanto maior os casos de dengue, maior o abandono escolar
INFRA	-	Quanto melhor a infraestrutura das escolas, menor o abandono escolar

Fonte: Elaboração da autora

### 3.2 Abordagem metodológica



Para a análise das relações entre a variável explicada abandono escolar e as demais variáveis do estudo, foi escolhido o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com a possibilidade de efeitos fixos e efeitos aleatórios. Em seguida, será feito o Teste de Hausman para definir qual desses dois modelos é mais adequado para a base.

O estudo é feito com dados coletados de 441 escolas do Ensino Médio da Rede Pública do Estado do Ceará entre os anos de 2008 e 2014, totalizando 3087 observações, a equação geral é expressa por:

$$ABN_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 MATRICULADOS_{it} + \beta_2 DOCENTES_{it} + \beta_3 TRANSPORTE_{it} + \beta_4 \quad (1) \\ DISTORCAO_{it} + \beta_5 REPROV_{it} + \beta_6 DESPESA_{it} + \beta_7 POP_{it} + \beta_8 DENGUE_{it} + \\ \beta_9 INFRA_{it} + u_{it}$$

Onde:

$ABN_{it}$  = Percentual de abandono dos alunos do ensino médio da escola  $i$  no tempo  $t$ .

$MATRICULADOS_{it}$  = Número de matriculados no ensino médio na escola  $i$  no tempo  $t$ .

$DOCENTES_{it}$  = Números de docentes no ensino médio na escola  $i$  no tempo  $t$ .

$TRANSPORTE_{it}$  = Número de alunos do ensino médio transportados da zona rural para a zona urbana no município da escola  $i$  no tempo  $t$ .

$DISTORCAO_{it}$  = Percentual de alunos do ensino médio com distorção da idade certa no município da escola  $i$  no tempo  $t$ .

$REPROV_{it}$  = Percentual de alunos do ensino médio reprovados na escola  $i$  no tempo  $t$ .

$DESPESA_{it}$  = Despesas do município da escola  $i$  no tempo  $t$ .

$POP_{it}$  = População do município da escola  $i$  no tempo  $t$ .

$DENGUE_{it}$  = Número de casos de dengue no município da escola  $i$  no tempo  $t$ .

$INFRA_{it}$  = Infraestrutura da escola  $i$  no tempo  $t$ .

Antes da análise dos resultados encontrados da estimação das variáveis mostradas, faz-se necessário entender a técnica econométrica utilizada para a obtenção desses resultados. A seguir será apresentada uma breve revisão dos métodos utilizados no estudo.

### 3.2.1 Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

Para esse estudo foi usado o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Essa técnica é comumente utilizada, visto que ela busca o melhor ajuste dos dados a fim de

minimizar os erros de estimação entre os valores observados e os valores preditos, minimizando a soma dos quadrados dos resíduos da regressão.

Isto é, minimiza  $\sum_{i=1}^n u_i^2$ ,

o modelo de mínimos quadrados ordinários minimiza o erro em entender/explicar/predizer os valores de Y a partir dos valores de X. Essas estimações são eficientes desde que os pressupostos subjacentes à análise de regressão sejam devidamente respeitados. (FIGUEIREDO FILHO et al, 2011, p.51)

Contanto, para que as estimativas sejam consistentes, alguns pressupostos devem ser satisfeitos a fim de produzir o Melhor Estimador Linear Não Viesado (MELNV). Figueiredo Filho *et al* (2011) elencou dez pressupostos básicos que precisam ser satisfeitos na utilização do Modelo Clássico de Regressão Linear pelo Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO):

- 1) o modelo de regressão é linear nos parâmetros, ou seja, a relação entre a variável dependente e as variáveis independentes deve ser linear. Quanto mais essa relação se afasta de uma função linear, menor a aplicabilidade do MQO;
- 2) assume-se que não há erro sistemático de mensuração, pois variáveis medidas com erro levarão a estimativas inconsistentes;
- 3) o valor médio ou esperado do termo de erro é igual a zero;
- 4) homocedasticidade, ou seja, a variância do termo de erro é constante independentemente dos valores da variável;
- 5) ausência de autocorrelação entre os termos de erro, ou seja, as observações são independentes;
- 6) ausência de correlação entre a variável independente e o termo de erro;
- 7) o modelo deve estar corretamente especificado, ou seja, todas as variáveis relevantes devem estar incluídas no modelo, enquanto não deve haver nenhuma variável considerada irrelevante;
- 8) inexistência de multicolinearidade;
- 9) assume-se que o termo de erro tem uma distribuição normal para que os estimadores sejam não-viesados e eficientes;
- 10) o número de observações n deve ser maior que o número de parâmetros a serem estimados.

Gujarati e Porter (2011) chamam atenção para as propriedades numéricas de estimadores obtidos por meio desse método:

- a) os estimadores são expressos unicamente em termos de quantidades observáveis, por isso há maior facilidade para calculá-los;
- b) são estimadores pontuais;
- c) uma vez obtidas às estimativas, há facilidade em se obter a linha de regressão amostral.

### 3.2.2 Modelo de Efeitos Fixos

O Modelo de Efeitos fixos é mais adequado quando a amostra utilizada na estimação representa efetivamente a população como um todo. Esse modelo tem a característica de manter a heterogeneidade de cada indivíduo, permitindo que cada um tenha seu próprio intercepto, contudo, assume-se que o intercepto de cada indivíduo é constante ao longo do tempo, daí vem o nome do modelo, e que os parâmetros resposta permanecem constantes para todos os indivíduos, em todos os períodos de tempo. Além disso, esse modelo busca controlar os efeitos das variáveis omitidas, que devem ser captadas pelo intercepto.

O modelo de Efeitos Fixos pode ser expresso da seguinte forma:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad (2)$$

Onde  $y$  representa a variável a ser explicada do indivíduo  $i$  no tempo  $t$ ;  $\alpha$  é o intercepto da estimação, o valor que a variável explicada  $y$  assume quando a variável explicativa  $x$  é zero;  $\beta_{(1\dots k)}$  é o parâmetro resposta da variável  $x$ ;  $x_{(1\dots k)}$  é a variável explicativa do modelo do indivíduo  $i$  no tempo  $t$ ; e  $u$  representa o erro do modelo do indivíduo  $i$  no tempo  $t$ .

O modelo de Efeitos Fixos também pode ser especificado com o uso de variáveis *dummies* para representar o intercepto de cada indivíduo. O modelo é representado da seguinte forma:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + \gamma_2 D_{2i} + \dots + \gamma_n D_{ni} + u_{it} \quad (3)$$

Observe que foi omitida a variável dummy  $D_{1i}$  para evitar o problema de multicolinearidade perfeita. Dessa forma,  $D_{2i} = 2$  quando  $i = 2$  e 0 caso contrário. Da mesma

forma  $D_{ni} = n$  e 0 caso contrário. Gujarati e Porter (2011) alertam para os problemas que podem ocorrer com o uso de variáveis *dummies*:

Primeiro, se introduzirmos variáveis *dummies* demais, teremos um problema de falta de graus de liberdade. Ou seja, não teremos observações suficientes para fazer uma análise estatística significativa. Em segundo lugar, com diversas variáveis *dummies* no modelo, tanto individuais quanto interativas ou multiplicativas, há sempre a possibilidade de multicolinearidade, o que poderia dificultar a estimação exata de um ou mais parâmetros. Em terceiro lugar, em algumas situações o modelo MQVD pode não ser capaz de identificar o impacto das variáveis que não mudam ao longo do tempo. [...]Quarto, temos de pensar cuidadosamente no termo de erro  $u_{it}$ . (GUJARATI E PORTER, 2011, p. 594 e 595)

### 3.2.3 Modelo de Efeitos Aleatórios

Ao contrário do modelo de Efeitos Fixos, o modelo de Efeitos Aleatórios trata os dados dos indivíduos estudados como amostras aleatórias de uma população maior. A diferença está no tratamento do intercepto, nesse modelo o intercepto é tratado como variáveis aleatórias com valor médio  $\beta_0$ . Dessa forma, o intercepto é expresso como:

$$\beta_{0i} = \beta_0 + \varepsilon_i \quad (4)$$

onde  $\varepsilon_i$  representa um termo de erro com média zero e variância  $\sigma_\varepsilon^2$  e capta as diferenças individuais de cada indivíduo.

O modelo geral é dado a seguir:

$$\gamma_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + u_{it} \quad (5)$$

$$\gamma_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + \varepsilon_i + u_{it}$$

$$\gamma_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + w_{it}$$

Onde

$$w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$$

O novo termo de erro  $w_{it}$  apresenta quatro propriedades:

1.  $E(w_{it}) = 0$
2.  $var(w_{it}) = \sigma_\varepsilon^2 + \sigma_u^2$
3.  $cov(w_{it}, w_{is}) = \sigma_\varepsilon^2, \forall t \neq s$
4.  $cov(w_{it}, w_{jt}) = 0, \forall i \neq j$

As propriedades 1 e 2 indicam que  $w_{it}$  é deve ser homoscedástico, com média zero e variância constante. A propriedade 3 indica a autocorrelação entre os erros dos mesmos indivíduos em diferentes períodos de tempo. Já a propriedade 4 indica que os erros de indivíduos diferentes não devem ser correlacionados no mesmo período de tempo.

Pode-se perceber que existem algumas diferenças entre os modelos de efeitos fixos e o modelo de efeitos aleatórios, a principal delas refere-se ao tratamento do intercepto. Para decidir qual dos dois modelos é mais apropriado, será aplicado o teste de Hausman. Esse teste avalia a consistência de um estimador comparado a um estimador alternativo.

As hipóteses nula e alternativa do teste são:

$H_0$ :  $\varepsilon_i$  não é correlacionado com as variáveis explicativas, então o modelo de efeitos aleatórios é mais adequado.

$H_1$ :  $\varepsilon_i$  é correlacionado com as variáveis explicativas, gerando estimadores inconsistentes pelo modelo de efeitos aleatórios. O modelo de efeitos fixos é mais adequado.

A função para testar as hipóteses é a seguinte:

$$W = (\hat{\beta}^{EA} - \hat{\beta}^{EF})' [var(\hat{\beta}^{EA}) - var(\hat{\beta}^{EF})]^{-1} (\hat{\beta}^{EA} - \hat{\beta}^{EF}) \quad (6)$$

Onde  $\hat{\beta}^{EA}$  representa o efeito aleatório e  $\hat{\beta}^{EF}$  o efeito fixo e  $W \sim \chi^2_{(k)}$ , em que  $k$  é a dimensão da matriz  $(\hat{\beta}^{EA} - \hat{\beta}^{EF})$ .

### 3.3 Resultados

Nessa seção são apresentados os resultados da estimação do modelo pelos métodos descritos anteriormente. A partir desses resultados será verificado como as variáveis utilizadas para explicar o abandono escolar se comportam e se essa relação está dentro do esperado.

Primeiramente, é preciso verificar qual dos modelos é o mais adequado para o estudo, o modelo de efeitos fixos ou o modelo de efeitos aleatórios. Conforme mostrado na tabela 5 abaixo, o teste de Hausman mostra probabilidade zero de aceite da hipótese nula, ou seja, rejeitou a hipótese nula de aceite do modelo de efeitos aleatórios, indicando que há correlação entre o termo de erro  $\varepsilon_i$  e as variáveis explicativas. Dessa forma, o modelo de efeitos fixos é o mais adequado. Esse resultado é o esperado, pois a amostra de dados utilizada no trabalho é uma representação da população como um todo. Além disso, a

população dos municípios que estão inseridas as escolas podem capturar a heterogeneidade não observada do modelo, daí a diferença do efeito fixo e efeito aleatório para essa variável.

A tabela 5 mostra, também, uma comparação entre os resultados obtidos da estimação com os dois modelos. Percebe-se que, com exceção das variáveis TRANSPORTE e POP, que representam, respectivamente, o percentual de alunos transportados da zona rural para a zona urbana e a população dos municípios, as demais variáveis conseguem o mesmo efeito, em termos de sinal, sobre o abandono escolar.

Tabela 5: Teste de Hausman e comparação entre os resultados dos modelos

Teste	Estatística $\chi^2$	$\chi^2$ d.f.	Prob.
Efeito aleatório	72.192033	9	0.0000

**Comparação dos testes:**

Variável	Efeito Fixo	Efeito Aleatório	Var	Prob.
MATRICULADOS	0.004504	0.003521	0.000000	0.0269
DOCENTES	-0.104172	-0.108846	0.000056	0.5338
TRANSPORTE	-0.000810	0.000221	0.000000	0.0027
DISTORCAO	0.195266	0.278984	0.000218	0.0000
REPROV	0.035865	0.071339	0.000053	0.0000
DESPESA	-0.000000	-0.000000	0.000000	0.0000
POP	-0.000034	0.000004	0.000000	0.0000
DENGUE	0.001002	0.001645	0.000000	0.0000
INFRA	-0.419418	-0.389038	0.000953	0.3250

Fonte: Elaboração da autora

O resultado completo da estimação da equação 1 pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários com efeito fixo com nível de significância de 5%, é mostrado na tabela 6 abaixo:

Tabela 6: Estimação do modelo pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários com efeito fixo

Variável	Coefficiente	Estatística t	Prob
MATRICULADOS	0.004504	5.787154	0.0000
DOCENTES	-0.104172	-5.422051	0.0000
TRANSPORTE	-0.000810	-1.891924	0.0586
DISTORCAO	0.195266	7.101943	0.0000
REPROV	0.035865	1.681750	0.0927
DESPESA	-7.62E-10	-2.252087	0.0244
POP	-3.40E-05	-3.895147	0.0001
DENGUE	0.001002	4.315101	0.0000
INFRA	-0.419418	-4.420664	0.0000

Fonte: Elaboração da autora

Apesar de apresentarem os resultados esperados, as variáveis TRANSPORTE, que representa o número de alunos do ensino médio transportados da zona rural para a zona urbana, e REPROV, que representa o percentual de alunos do ensino médio reprovados em cada escola, não se mostraram significantes na estimação do modelo. Ou seja, não podemos estabelecer estatisticamente uma relação entre essas variáveis e a variável explicada abandono escolar. As demais variáveis se mostraram estatisticamente significantes e dentro do resultado de sinal esperado.

Os resultados mostram que a variável MATRICULADOS, que representa o número de matriculados no ensino médio das escolas públicas do Ceará, se relaciona positivamente com o percentual de abandono escolar, ou seja, quanto maior o número de alunos na escola, maior o percentual de abandono, por parte dos alunos, do ano letivo nessa mesma escola. Como mostrado em Castelar, Monteiro e Lavor (2012), quanto maior o número de alunos em uma escola, menor a atenção dispensada aos mesmos, visto que é mais difícil de controlar e acompanhar o desenvolvimento de cada um.

Escolas pequenas, com menos alunos, tendem a manter uma relação mais próxima entre os funcionários e seus discentes, havendo, nesse caso, um maior conhecimento sobre cada aluno e maior proximidade para o acompanhamento escolar de cada um. Além disso, geralmente em escolas menores há uma relação mais presente entre os docentes e a administração da escola com a família de cada aluno, tornando-se mais conhecida à realidade e cada um e suas dificuldades.

Já a variável DOCENTES, que representa o número de professores de ensino médio em cada escola, tem relação negativa com o abandono escolar. Quanto maior o número de professores, menor se torna a relação alunos por professor, isso faz com que o docente possa acompanhar mais de perto a individualidade e as necessidades de aprendizagem de cada aluno, fazendo com que o desempenho da turma melhore e que os alunos se sintam mais inseridos no meio acadêmico. Esse acompanhamento e cobrança por parte dos professores tem papel fundamental para a perspectiva do aluno em continuar inserido na escola ou abandona-la. Como mostrado em Monteiro e Arruda (2011):

Quanto maior a relação professor/aluno de uma escola, menores são as chances dela apresentar altos índices de abandono de seus alunos, revelando a importância da participação docente na permanência do discente nas atividades escolares. (MONTEIRO E ARRUDA, 2011, p. 09)

De acordo com Caetano (2005), um dos problemas enfrentados para quem mora na zona rural, é o acesso às escolas. Como mostrado em Ney, Souza e Ponciano (2010), a população rural tem maior dificuldade em ter acesso à educação e isso contribui para que o aluno abandone a escola. A variável TRANSPORTE, que representa o percentual de alunos do ensino médio transportados da zona rural para a zona urbana, apresentou relação negativa com o abandono escolar, como esperado, mas o resultado foi insignificante para a estimação. Intuitivamente, o que se espera é que um maior acesso a escolas por parte dos alunos da zona rural, diminua o percentual de abandono escolar por parte desses alunos, que conseguem ir para a escola com mais facilidade e gastam menos tempo no trajeto, um fator relevante na decisão de abandono das atividades escolares ou não.

Como a variável TRANSPORTE, a variável REPROV, que representa o percentual de alunos do ensino médio reprovados em cada escola, não apresentou resultado estatisticamente significativo na estimação, assim não se pode estabelecer uma relação estatística válida entre essa variável e a variável de abandono escolar. O que se espera, e o que é visto na literatura sobre o assunto, é que um maior nível de reprovação leva a um maior nível de abandono da escola, visto que devido à reprovação, o aluno precisa repetir a série em que estava novamente, e muitas vezes com colegas que apresentam média de idade menor que a sua. Isso leva ao desestímulo do aluno na frequência do ambiente escolar, o que, conseqüentemente, pode causar o abandono.

Corroborando os resultados apresentados por Castelar, Monteiro e Lavor (2012) e Shirasu e Arraes (2016), a variável DISTORCAO mostrou-se afetar positivamente o percentual de abandono escolar dos alunos do ensino médio. Essa variável representa o



percentual de alunos com distorção idade-série, ou seja, alunos que estão com atraso escolar e possuem o nível de idade maior do que o comum para a série em que estudam. As principais causas desse atraso do aluno para a série em que se encontra, está ligada a reprovações em outros anos e a consequente repetição do ano letivo e, até mesmo, por conta do abandono ou evasão da escola em anos anteriores.

Com isso, estudar com colegas de menor idade, pode levar a problemas de adaptação e, até mesmo, de inclusão desses alunos, visto que pode haver certa dificuldade de relacionamento com os alunos mais novos, e desestimular a frequência das aulas, levando ao abandono. Além disso, em seu estudo Shirasu e Arraes (2016) mostraram que alunos que apresentam defasagem idade-série de dois anos, apresentaram 23% a mais de repetir de ano no ensino médio do que alunos que estão na idade considerada adequada para a série, o que também, segundo os autores, é um determinante de abandono.

A variável DESPESA mostrou-se estatisticamente significativa e negativamente relacionada com o abandono escolar. Essa variável está relacionada às despesas gerais de cada município do estado do Ceará que fazem parte do estudo. Intuitivamente, o que se espera dessa relação é que quanto maior a despesa do município, maior o nível geral de investimento gerado no mesmo, seja diretamente na área de educação, com novas escolas, compra de material escolar, contratação de professores, investimentos em programas que favoreçam a permanência do aluno na escola e etc., ou nas áreas de saúde, saneamento, transporte, etc. que influenciam em outras variáveis determinantes do abandono escolar. Ou seja, quanto maior os gastos em investimentos do município, melhor as condições enfrentadas pelo município e menor o abandono escolar.

A variável DENGUE apresentou relação positiva e estatisticamente significativa com o percentual de abandono escolar. Essa variável representa o número de casos de dengue apresentados nos municípios cearenses em que as escolas estão inseridas. Doenças como chikungunya e zika também podem ser transmitidas pelo mesmo mosquito transmissor da dengue. A contração da doença muitas vezes impede a frequência do aluno na escola que, dependendo da gravidade, pode ser de vários dias, dificultando o acompanhamento das aulas e do conteúdo passado. Consequentemente, isso afeta no rendimento escolar do aluno, o que acarreta em reprovação ou desistência, com o abandono da escola.

A variável INFRA, relativa à nota de infraestrutura dada as escolas de ensino médio de acordo com a infraestrutura possuída, apresentou relação negativa e estatisticamente significativa com o percentual de abandono escolar. Como mostrado anteriormente, essa nota varia de 0 a 10, de acordo com a avaliação de posse da escola de 10 itens que contribuem para

sua infraestrutura. Como esperado, o resultado mostra que quanto melhor a infraestrutura da escola, maior a contribuição para o desenvolvimento do aluno, diminuindo as chances de abandono do ano letivo escolar.

#### 4 CONCLUSÃO

Esse trabalho foi elaborado com o intuito de analisar fatores que afetam tanto positivamente quanto negativamente, as taxas de abandono escolar, problema grave ainda enfrentado no país, com foco no nível médio de ensino. Para isso, foram analisadas 441 escolas de ensino médio público no estado do Ceará entre os anos de 2008 e 2014, totalizando sete anos de estudo e 3087 observações. A motivação desse estudo se deve pelo fato das graves consequências causadas pela alta taxa de abandono escolar, seja no desenvolvimento econômico do país, na geração de mão-de-obra qualificada ou no desenvolvimento social dos jovens em geral.

Para a obtenção dos resultados encontrados, foi utilizada a técnica de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), com a possibilidade de efeitos fixos e efeitos aleatórios. Após a aplicação do teste de Hausman, ficou estabelecido que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado para a base utilizada, visto que ela representa a população como um todo e o uso da modelo de efeitos aleatórios levaria a correlação entre o termo de erro e as variáveis explicativas.

As variáveis determinantes do abandono escolar utilizadas no estudo foram:

- a) MATRICULADOS - Número de matriculados nas escolas públicas de ensino médio do Ceará;
- b) DOCENTES - Número de professores das escolas públicas de ensino médio do Ceará;
- c) TRANSPORTE – Número de alunos do ensino médio, por município, transportados da zona rural para a zona urbana;
- d) DISTORCAO - Percentual de alunos do ensino médio com distorção da idade certa nos municípios cearenses;
- e) REPROV - Percentual de alunos do ensino médio público do Ceará reprovados;
- f) DESPESA - Despesas dos municípios cearenses;
- g) POP - População dos municípios cearenses;
- h) DENGUE - Número de casos de dengue nos município do Ceará;
- i) INFRA - Nota de infraestrutura das escolas públicas de ensino médio do Ceará.

Os dados relacionados à educação foram coletados da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC-CE), os dados relacionados à população e despesa dos municípios foram coletados do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e os dados de incidência de dengue nos municípios foram coletados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS).

Os resultados encontrados vão de encontro com os apresentados na literatura nacional sobre o tema, indicando, por exemplo, que quanto maior o número de matrículas, maior será o percentual de abandono escolar. Ou seja, em escolas com maior número de alunos, fica mais difícil o acompanhamento e controle desses discentes. Com isso, não é possível dar a atenção necessária para cada aluno a fim de dar maiores condições de aprendizagem e estímulo para sua permanência na escola.

Os resultados mostram, também, que quanto maior o número de professores por escola, menor o percentual de abandono. Com isso, maior será a relação de número de professores por número de alunos, formando turmas menores e dando ao docente a possibilidade de acompanhamento e conhecimento das deficiências de cada aluno. Dessa forma, uma maior relação entre aluno e professor, como destacado em Monteiro e Arruda (2011), diminuem as chances de o aluno abandonar seu ano letivo.

Quanto maior o percentual de alunos com distorção idade-série, maior o percentual de abandono escolar. O resultado está dentro do esperado, e corrobora com a literatura existente. Castelar, Monteiro e Lavor (2012), por exemplo, destacam que o fato de um aluno estar na mesma série de alunos que possuem idade inferior, leva a problemas de adaptação e ao desestímulo do aluno em frequentar as aulas, levando ao abandono das atividades escolares.

As despesas dos municípios afetam negativamente no abandono escolar. Intuitivamente, espera-se que quanto maior as despesas dos municípios, maior o gasto com investimentos na área de educação, saúde, saneamento, transporte e etc. Dessa forma, um maior investimento nessas áreas, melhora a qualidade de vida da população dos municípios e afetam variáveis que contribuem para diminuição do percentual de abandono escolar. A infraestrutura das escolas, por exemplo, afeta positivamente na melhoria do percentual de abandono escolar. Escolas com melhor infraestrutura facilitam o desenvolvimento e aprendizado do aluno, estimulando sua permanência no ambiente escolar.

O número de casos de dengue tem relação positiva com o abandono escolar. Esse resultado é intuitivo e está dentro do esperado. Alunos com dengue precisam faltar às aulas

para recuperação da doença, afetando no desempenho escolar e levando ao desestímulo do aluno, o que pode levar ao abandono da escola.

Quanto as variáveis de transporte dos alunos da zona rural para a zona urbana e percentual de reprovação dos alunos do ensino médio, não obtiveram resultado estatisticamente significativo para a determinação do abandono escolar do ensino médio das escolas públicas cearenses.

As relações entre as variáveis explicativas e a variável explicada abandono escolar, corroboram a literatura existente na área, confirmando relações já apresentadas em outros trabalhos e dando um direcionamento para a diminuição da taxa de abandono existente. Pode-se destacar nesse trabalho como contribuição para a abordagem do tema do abandono escolar, o uso da variável DENGUE até então não encontrada na literatura existente. Além disso, foi criada a variável INFRA que mede a nota de infraestrutura das escolas, possibilitando verificar como a estrutura do ambiente escolar contribui para a queda do abandono.

De acordo com os resultados encontrados, medidas como a contratação de novos professores, criação de mais escolas a fim de diminuir a quantidade de alunos por escola, para possibilitar uma maior atenção e assistência aos discentes, além de investimento na infraestrutura das escolas, são fatores que colaboram para a queda desse alto percentual de abandono existente. Além disso, é preciso que seja feito o investimento em soluções efetivas no combate ao abandono escolar dos jovens e em projetos de longo prazo, com resultados que perdurem ao longo do tempo. Como sugestão para contribuição futura e maior conhecimento sobre o tema, pode-se realizar trabalhos com o intuito de verificar o custo gerado ao país na ocorrência do abandono escolar por parte dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, F.; ORTIGÃO, I.; FRANCO, C. Origem Social e Risco de Repetência: Interação Raça-Capital Econômico. **Cadernos de Pesquisa**, v. 37, n. 130, p. 161-180, jan./abr. 2007.
- BEGNINI, S.; TOSTA, H. T. A Eficiência dos Gastos Públicos com a Educação Fundamental no Brasil: uma aplicação da análise envoltória de dados (DEA). **E&G Economia e Gestão**, Belo Horizonte, v. 17, n. 46, Jan./Abr. 2017.
- BORJA, I. M. F. S.; MARTINS, A. M. O. Evasão Escolar: desigualdade e exclusão social. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 15, n. 23, p. 01-104, jan./jun. 2014.
- CAETANO, L. Abandono Escolar: Repercussões Sócio-Econômicas na Região Centro: Algumas Reflexões. **Finisterra**, **XL**, **79**, pp. 163-176, 2005.
- CASTELAR, P. U. de C.; MONTEIRO, V. B.; LAVOR, D. C. **Um estudo sobre as causas de abandono escolar nas escolas públicas de ensino médio no estado do Ceará**. Anais do VIII Encontro – Economia do Ceará em Debate, Fortaleza, 2012. Disponível em: <[http://www2.ipece.ce.gov.br/encontro/2012/UM\\_ESTUDO\\_SOBRE\\_CAUSAS\\_ABANDONO\\_ESCOLAR\\_PUBLICAS\\_ENSINO\\_MEDIO\\_CEARA\\_2o\\_lugar.pdf](http://www2.ipece.ce.gov.br/encontro/2012/UM_ESTUDO_SOBRE_CAUSAS_ABANDONO_ESCOLAR_PUBLICAS_ENSINO_MEDIO_CEARA_2o_lugar.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2017.
- De LEON, F. L. L., MENEZES FILHO, N. Reprovação, Avanço e Evasão Escolar no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 32, n. 3, IPEA, 2003.
- DÍAZ, O. E.; GUAJARDO, D. C.; FIEGEHEN, L. G.; CAMPOS, J. L.; GRAU, E. S. C. Fatores intraescolares associados ao abandono escolar no Chile: um estudo de caso. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, n. 20. P. 47-54, 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34923271004>>. Acesso em: 22 nov. 2017.
- FIGUEIREDO FILHO, D.; NUNES, F.; Da ROCHA, E. C.; SANTOS, M. L.; BATISTA, M.; SILVA JÚNIOR, J. A. O que fazer e o que não fazer com a regressão: pressupostos e aplicações do modelo linear de mínimos quadrados ordinários (MQO). **Revista Política Hoje**, vol. 20, n. 1, 2011.
- GREMAUD, A.P.; NICOELLA, A.C.; SCORZAFAVE, L.G.; OLIVEIRA, R.G.; SOARES, T.M.; BELLUZO JR., W. **A Relação entre o Abandono Escolar no Ensino Médio e o Desempenho no Ensino Fundamental Brasileiro**. *Gestão do Conhecimento, Linhas de Pesquisa 2009/2010*. Instituto Unibanco. 2010.
- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2011, 924 p.
- IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio: PNAD 2015**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 05 dez. 2017.
- INEP. **Censo Escolar 2016**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/notas\\_estatisticas/2017/notas\\_e\\_statisticas\\_censo\\_escolar\\_da\\_educacao\\_basica\\_2016.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_e_statisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf)> Acesso em: 05 dez. 2017.

INSPER. **Políticas Públicas para Redução do Abandono e Evasão Escolar de Jovens**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://gesta.org.br/tema/engajamento-escolar/>>. Acesso em: 17 out. 2017.

LIMA, J. V.S., **Perspectivas de Continuidade Escolar e Factores Influentes numa Amostra de Alunos do 9º Ano de Escolaridade**. FPCEUC – **Teses de Mestrado, Universidade de Coimbra**, 2010.

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.

MELLO, G. N. **Magisterio de 1º grau: da competencia técnica ao compromisso político**. São Paulo, **Cortez**, 1982.

MELLO E SOUZA, A., SILVA, N. V. **Origem Familiar, Qualidade da Educação e Escolas Públicas e Particulares em São Paulo: relações e efeitos nas transições escolares**. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 24, n.1, pp. 97-114, Abril 1994.

MONTEIRO, V. B.; ARRUDA, E. F. **O impacto da violência urbana nos indicadores de evasão escolar na Região Metropolitana de Fortaleza**. Anais do I Circuito de Debates acadêmicos, 2011. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area3/area3-artigo19.pdf>>. Acesso: 29 mai. 2017.

NEY, M. G.; De SOUZA, P. M.; PONCIANO, N. J. **Desigualdade de acesso à educação e evasão escolar entre ricos e pobres no Brasil rural e urbano**. **Revista Científica Internacional**; Ano 3, n. 13, Maio/Junho 2010. Disponível em: <<http://www.interscienceplace.org/isp/index.php/isp/article/view/127>>. Acesso em: 29 mai. 2017.

OLIVEIRA, A. M. S. **O regresso à escola dos alunos em abandono escolar – contributo de um Programa Integrado de Educação e Formação**. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração e Planificação da Educação). Universidade Portucalense Infante D. Henrique, 2009.

RUMBERGER, R., LIM, S. A. **Why Students Drop Out: A Review of 25 Years of Research**. **California Dropout Research Project**, Policy Brief 15, University of California, 2008.

SHIRASU, M. R.; ARRAES, R. de A. **Determinantes Da Evasão E Repetência Escolar**. In: Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia. ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-graduação em Economia, 2016.

SILVA, W. A. **Evasão escolar no ensino médio no Brasil**. **Educação em Foco**, ano 19, n. 29, p. 13-34, set./dez. 2016.

SOARES, T. M.; FERNANDES, N. da S.; NÓBREGA, M. C.; NICOLELLA, A. A. **Fatores associados ao abandono escolar no ensino médio público de Minas Gerais**. **Educação e Pesquisa**, v. 41, n. 3, p. 757-772, jul./set. 2015.

TEIXEIRA, E.V. Dois Ensaio Acerca da Relação Entre Criminalidade e Educação. **Tese de Doutorado, USP**, Piracicaba, 2011.

VERHINE, R.E., MELO, A.M.P. Causes of school failure: the case of the state of Bahia in Brazil. **NGO Education and Development Library, Prospects, v18, n.4, pp. 557-568**, 1988.