

## ANÁLISE DE SOBREVIVÊNCIA PARA AUXILIAR NA COMPREENSÃO DO DESFECHO ESCOLAR

### *SURVIVAL ANALYSIS TO ASSIST IN UNDERSTANDING SCHOOL OUTCOME*

Luiz Gustavo Pampu<sup>1</sup>

**Resumo:** O presente estudo utiliza a análise de sobrevivência para compreender o processo de evasão que é entendida como processo de desligamento da instituição. Essa é uma técnica que busca entender como um conjunto de variáveis influenciam no risco de ocorrência de um determinado fenômeno. As variáveis utilizadas foram: situação de fracasso escolar que é sinônimo de resultado insuficiente em disciplina, reprovação em componente curricular e conceito D; a vulnerabilidade social do território de residência do estudante, historicizado através do acesso a determinados bens sociais pela população, esse acesso pode se transformar em vantagens na obtenção de outros bens, ou seja, a vulnerabilidade do território atravessa vários aspectos da vida, pois a assimetria na posse de determinado bem social, como o capital econômico, condiciona a posse de vários outros bens; o desengajamento escolar que pode ser percebido através das faltas dos estudantes. Estudamos também o evento de Formatura do estudante na instituição, pois os dois eventos são complementares. Com essas variáveis construímos modelos que buscavam entender os efeitos destas covariáveis nos desfechos concorrentes que estudamos. E assim, percebemos que a vulnerabilidade social, o número de faltas, o número de conceitos D se relacionam fortemente com a evasão. É de notar como o número de faltas é relevante para entendermos a evasão, pois quando acrescentado no modelo, ele subjugava todos os outros parâmetros removendo suas relevâncias. Ou seja, um dos primeiros fatores que a instituição deve estar de olho é o número de faltas do estudante. A segunda questão importante é que o número de conceitos D também se relaciona fortemente com a proteção à Formação que indica que os alunos insistem fortemente no processo, mesmo permanecendo em constante situação de fracasso. A próxima etapa do trabalho é compreender os sentidos atribuídos às trajetórias escolares por esses estudantes, tendo como perspectiva de sensibilizar a instituição para essas histórias.

**Palavras-chave:** Evasão. Território. Ensino Integrado.

**Abstract:** The present study uses survival analysis to understand the dropout process, which is understood as the process of leaving the institution. This is a technique that seeks to understand how a set of variables influence the risk of occurrence of a given phenomenon. The variables used were: school failure situation, which is synonymous with insufficient result in discipline, failure in curricular component and grade D; the social vulnerability of the student's territory of residence, historicized through the access to certain social goods by the population, this access can turn into advantages in obtaining other goods, that is, the vulnerability of the territory crosses several aspects of life, as the asymmetry the possession of a certain social good, such as economic capital, conditions the possession of several other goods; school disengagement that can be perceived through student absences. We also studied the student's graduation event at the institution, as the two events are complementary. With these variables,

---

<sup>1</sup>Possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente é docente do Instituto Federal do Paraná – campus Paranaguá. E-mail: luiz.pampu@ifpr.edu.br.

we built models that sought to understand the effects of these covariates on the concurrent outcomes that we studied. And so, we realized that social vulnerability, the number of absences, the number of D concepts are strongly related to evasion. It is worth noting how the number of absences is relevant to understanding evasion, because when added to the model, it overwhelms all other parameters, removing their relevance. In other words, one of the first factors that the institution should keep an eye on is the number of student absences. The second important issue is that the number of concepts D is also strongly related to the protection of Formation, which indicates that students strongly insist on the process, even though they remain in a constant situation of failure. The next stage of the work is to understand the meanings attributed to school trajectories by these students, with a view to sensitizing the institution to these stories.

**Keywords:** Dropout School. Territory. Integrated education.

# 1 INTRODUÇÃO

Um dos desafios mais emblemáticos da escola é o fracasso escolar. Esse produto da escolarização se traduz em resultados indesejáveis para o Brasil e para as famílias.

De acordo com Patto (2015) uma das primeiras funções da escola foi permitir a consolidação dos estados nacionais a partir da difusão de uma uniformidade nacional, ou seja, a escola era dotada de grande valor social. Foi no início do século XX que ela levou um duro golpe em sua imagem, pois abalou-se a crença de que a escolarização transformaria a humanidade e a livraria da tirania e da exploração. Com a massificação da escola, construída a partir de ideias humanísticas e liberais, as questões referentes ao fracasso das crianças se tornaram evidentes.

Na esteira de cientificismo houve um avanço da medicina nas dificuldades de aprendizagem a partir da perspectiva do trato dos 'anormais'. Podemos citar inclusive a criação de pavilhões para 'duros de cabeça'. E assim o fracasso escolar deveria ser fruto de alguma anomalia orgânica.

A partir do avanço da ciência voltada e esse problema, a situação de fracasso expandiu-se também para aspectos psicológicos e emocionais. E assim a 'higiene mental' de alunos e também de professores tornou-se um dos focos do entendimento sobre como se produz a situação de fracasso. Com a diminuição das considerações de influencia da raça e da hereditariedade na explicação desses problemas, critérios culturais e de classe ganharam força como teses explicativas. E assim toma forma a teoria da carência cultural.

Essa teoria basicamente tentava explicar o fracasso escolar pelas diferenças entre crianças de classe 'baixa' e 'média' a partir das características culturais. As explicações se pautaram nas deficiências que os ambientes de classe baixa poderiam causar à adaptação para a aprendizagem cultural. E assim a cultura, a posse de bens culturais e a rotina familiar eram considerados como métricas que explicavam os desfechos dos estudantes.

Entretanto Bourdieu e Passeron (2010), e vários outros autores depois deles, mostram que o aparelho escolar é construído para produzir essa

diferenciação, selecionando o joio-do-trigo, pois um futuro escolar só é mais ou menos provável na medida em que é possível para determinada classe social. Em outras palavras, a continuidade da trajetória escolar – e podemos pensar também de uma de prestígio - está intimamente ligada às possibilidades objetivas que determinada classe tem de atingir certa posição social.

Então se considerarmos nossos estudantes, seus territórios de origem e a possibilidade para acender ou não para carreiras escolares de maior ou menor prestígio, devemos perceber alguma relação com o processo de evasão dos estudantes que, não necessariamente, estaria relacionado a uma questão de fracasso, mas a uma adequação das expectativas em relação a sua realidade.

O objetivo do trabalho é tentar compreender as relações entre território, fracasso escolar e evasão.

## **2. Aspectos teóricos e metodológicos**

O trabalho aqui desenvolvido utiliza a análise de sobrevivência para entender a relação entre vulnerabilidade social e desfecho educacional em cursos de ensino médio integrado de uma instituição federal. Primeiramente devemos entender um pouco acerca da análise de sobrevivência e como ela pode ajudar na compreensão do fenômeno de evasão. Esse método é interessante, pois permite unir informações como tempo de permanência na instituição e dados individuais dos alunos, de forma que possamos comparar como determinada característica dos alunos pode atuar na proteção contra a evasão. Outra possibilidade da análise de sobrevivência é de trabalhar com dados cujo desfecho é desconhecido. Esses dados são chamados de censurados e possuem o significado da persistência de alunos que ainda estão na instituição sem ter sofrido nenhum dos eventos de interesse, formatura, ou, evasão.

A censura em estudos de análise de sobrevivência pode ocorrer por diversas razões (COLOSIMO; GIOLO, 2006). A primeira – censura de tipo I – ocorre quando ao final do estudo o indivíduo não sofreu nenhum evento de interesse. A censura de tipo II ocorre quando a terminalidade do estudo se

relaciona à quantidade de indivíduos que sofreram o desfecho ficando censurado os indivíduos restantes. Por fim, a censura aleatória ocorre quando um participante é removido do estudo por qualquer motivo. A censura tem um fator conceitual importante, pois nada sabemos sobre o desfecho dos sujeitos que foram censurados em nenhum dos casos e qual seria a sua contribuição para o estudo do fenômeno de interesse. Mas sabemos que durante o estudo eles estavam sobre o risco de sofrer o desfecho. É esse fator que permite que a análise de sobrevivência trabalhe com dados censurados.

Nosso estudo utilizou um banco de dados com informações de 3 turmas, com entrada no ano de 2015, de uma instituição de ensino federal, que oferece os cursos de ensino médio técnico integrado assim distribuídos: Técnico em Mecânica (32 alunos); Técnico em Informática (31 alunos); e Técnico em Meio Ambiente (35 alunos). Foram excluídos da análise os alunos que informaram não morar no litoral do Paraná para a base de dados da instituição. O tempo definido para o estudo foi de 2015-2019, totalizando cinco anos. Escolhemos esse período em razão do início da pandemia em 2020 e distorções que ela poderia ocasionar.

Devido a nossa escolha do tempo, teremos apenas censura do tipo I (9 alunos), pois qualquer método de saída da instituição foi considerado como evasão (22 alunos). Os censurados aqui referem-se aos alunos que ainda persistem no curso após o término do período definido para o estudo. Eles persistem, pois todos os três cursos têm duração de 4 (quatro) anos superando assim o tempo de realização do estudo. O outro desfecho é a formatura (67 alunos).

Podemos identificar então que a evasão atinge 22,4% dos alunos dos cursos estudados nesta pesquisa. Para efeitos comparativos, a Plataforma Nilo Peçanha -PNP 2018 V.II (Ano base 2017) (BRASIL, 2021) - informou que a taxa de evasão era de 22,4% para o ano-base de 2017. Ou seja, é provável que a instituição estudada não corresponda a nada que pudéssemos chamar de *outlier*. Em outras palavras, podemos supor que nada de muito específico ocorreu com essas turmas que pudesse explicar sozinho os números de evasão.

E como construímos a informação acerca da vulnerabilidade desses estudantes? Para isso devemos compreender como estamos trabalhando com conceitos de desigualdade, território e vulnerabilidade, lembrando sempre de perguntar ‘vulnerabilidade à que?’ (CARMO, 2021). Entendemos a desigualdade a partir da ideia de igualdade complexa de Walzer (2008). Nela os bens em determinado campo social não deveriam influenciar os bens de outro, o que de fato não acontece pois, por exemplo, o capital econômico faz com que ‘no Brasil, alunos com perfis socioeconômicos distintos frequentem escolas distintas’ (ALVES; FRANCO, 2008, p. 491). E assim o capital econômico possibilita um maior acesso ao capital escolar. Ou seja, determinadas formas de capital exercem um fator de dominação em diversos bens sociais fazendo com que indivíduos possam comandar, a partir do controle dos bens econômicos, vários outros bens sociais. E assim, quando os moradores de determinado território são despossuídos desses bens dominantes, essa situação se materializa em condições de vulnerabilidade.

É importante entendermos o motivo de olharmos para o território no momento em que iniciamos com a empreitada de construir algum indicador que pudesse relacionar a vulnerabilidade social vivenciada nele e suas possíveis influências no desfecho escolar. Entendemos que a posse de bens dominantes por indivíduos se traduz na ampliação de possibilidades de dominar outros bens. Por hipótese, entendemos que esses bens se manifestam no território e nos bens que circulam por ele. O conceito de território é sempre pensado a partir do uso do mesmo, pois ele ‘constitui o traço de união entre o passado e o futuro imediatos’ (SANTOS, 1999, p. 19). Em outras palavras, no território em uso se materializam as possibilidades sociais dos agentes que ali circulam. Sendo assim, um território pode trazer as marcas da vulnerabilidade em vários aspectos de sua realidade imediata, o que é fruto da falta de acesso a determinados bens sociais. Esse território, por tornar histórica a mobilização de bens, traz condições e perspectivas para o futuro dos grupos que ali circulam. A vulnerabilidade pode ser verificada na circulação de bens como: transporte; condições de emprego e trabalho; a obtenção de educação.

A partir desta forma de entender o território, vários estudos levantam a problemática da desigualdade. Esses mostram como as marcas da

vulnerabilidade se estendem para diversos campos da vida social em um território, tornando ainda mais difícil a superação dessas vulnerabilidades (KAZTMAN, 2001, BALTRUSIS; D'OTTAVIANO, 2009, RIBEIRO, 2010, ALVES, 2006). Entendemos alguns aspectos da região pesquisada quando realizamos, em etapa anterior, um estudo (PAMPU, 2020) a partir dos dados do censo 2010, com a intenção de produzir um mapa de vulnerabilidade social do litoral do Paraná. A intenção era cruzar a informação de residência do estudante com essa vulnerabilidade calculada. Apesar de outros estudos já terem realizado trabalho semelhante (DE OLIVEIRA ESTEVES, 2015, DE AZEVEDO, 2016) necessitamos construir nosso próprio mapa, pois havia a necessidade de localizar a residência dos estudantes. Esses estudos, nos deram a segurança necessária de que nosso mapa estava adequado, quando os comparamos.

Aproveitamos aquele momento para compreender também como era a oferta educacional das escolas públicas do segundo ciclo do fundamental na região. E como outros estudos já levantavam (ÉRNICA, 2013, ORTEGA *et al.*, 2020) percebemos que a vulnerabilidade invade os muros das escolas também na região urbana de Paranaguá. A partir dessa perspectiva 'conclui-se que o sistema escolar não só reproduz a segregação social na composição do corpo discente, mas também distribui desigualmente a oferta educacional de qualidade ao longo da hierarquia social objetivada no espaço' (ÉRNICA; BATISTA, 2012, p. 664). Como a relação entre resultados escolares e vulnerabilidade do entorno das escolas não são tão claras (STOCO; ALMEIDA, 2011) trabalhamos, naquele momento, com o mapa de vulnerabilidade e dados do censo escolar para entender a relação entre oferta educacional e território em Paranaguá.

Entendemos também que a vulnerabilidade social se relaciona com a percepção que os estudantes têm da escola (DALY *et al.*, 2009), fato que promove sua forma de integração com ela. Ou seja, alunos de regiões mais vulneráveis têm menor aderência às exigências escolares, pois não se trata de um futuro natural para seu grupo social.

Com o estudo do território e com a informação das residências dos estudantes, determinamos as suas faixas de vulnerabilidade, que são: Alta

Vulnerabilidade (9 alunos); Média-Alta Vulnerabilidade (27 alunos); Média-Baixa Vulnerabilidade (50 alunos); e Baixa Vulnerabilidade (12 alunos). Essas informações são resumidas na figura[1]. Por meio de outra pesquisa que colaborei, entrei em contato com as tabelas de contingência e resolvi verificar se ela me ajudava a responder uma simples pergunta. Será que a vulnerabilidade tem relação com o desfecho? A tabela de contingência é utilizada para verificar a correlação entre variáveis categóricas nominais e/ou ordinais (GIOLO, 2017). Podemos ver na tabela 1 as informações da tabela de contingência.

*Tabela 1: Tabela de contingência para desfechos por corte de vulnerabilidade em percentual.*

*(Fonte: o autor)*

Vulnerabilidade	Censurado	Evadido	Formados	Total
Alta	22,22	44,44	33,33	100
Média-Alta	7,41	22,22	70,37	100
Média-Baixa	8,00	16,00	76,00	100
Baixa	8,33	33,33	58,33	100
Total	9,18	22,45	68,37	100

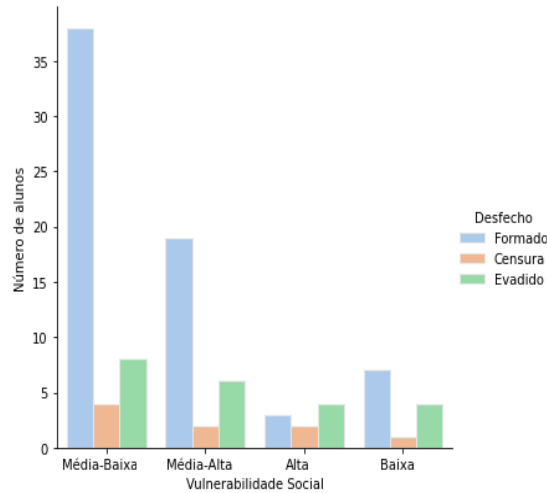


Figura 1: Dados do desfecho em relação a vulnerabilidade (FONTE: o autor)

Os dados apresentados na tabela 1 apresentam valores esperados menores que 5 sendo um indicativo para a utilização do teste exato de Fisher. Este é construído a partir de uma distribuição hipergeométrica multivariável.

$$p = \frac{\prod_{i=1}^s (n_{i+}) * \prod_{j=1}^r (n_{+j})}{n! * \prod_{i=1}^s \prod_{j=1}^r (n_{ij})} \quad [1]$$

Após a realização do teste com nível de confiança de  $p < 0,05$  podemos descartar a hipótese de independência entre as variáveis. Ou seja, podemos entender que o desfecho e a vulnerabilidade estão correlacionados. Percebemos também no grupo de alta vulnerabilidade uma intenção maior em persistir no curso, pois a proporção de dados censurados para ele é maior. Outros dois fatores que conseguimos coletar em nosso banco de dados é a abstenção (faltas) e os resultados escolares (número de disciplinas com conceito D - insuficiente-).

Esses dados foram todos atualizados, ou seja, todos os dados quantitativos foram divididos pelo tempo em que o estudante fazia parte do estudo, pois existem diferenças de tempo entre a permanência deles na instituição, e assim o número total não faria sentido. A abstenção escolar pode

indicar o desengajamento do estudante com a instituição (PAES BARROS et al., 2019), pois caracteriza um real desinvestimento na escola. Os conceitos finais insuficientes são entendidos como parte integrante da produção de jovens em situação de fracasso (CHARLOT, 2000), o que não é necessariamente indicativo de desengajamento pois antes disso, indicam uma desadequação entre estudante e escola. O método utilizado para tentar entender a relação entre essas variáveis é o teste de Mann-Whitney (MW) (MARTINS, 2019), que permite verificar se grupos de indivíduos provém de uma mesma população ou de população com mesma mediana para determinado descritor (faltas, conceitos D). Escolhemos este método não paramétrico, pois não há necessidade de hipótese sobre a distribuição da população.

A tabela 2 apresenta as médias das informações sobre o conceito D e número de faltas segundo os desfechos e corte de vulnerabilidade. Primeiramente realizamos o teste de MW com os desfechos formados versus evadidos, desconsiderando a informação da vulnerabilidade. Com um nível de significância  $p < 0,005$ , podemos rejeitar  $H_0$ , tanto na comparação entre os conceitos quanto de faltas anualizadas. Indicando que os dois indicadores podem funcionar como preditores do futuro do estudante e seu correspondente desengajamento. Ou seja, podemos dizer que o desfecho é produzido no cotidiano escolar (PENIN, 2011) e se materializa nos conceitos e faltas dos estudantes, o que pode indicar que o processo que leva a evasão não é um evento isolado, mas algo que vai ocorrendo durante a permanência nesta instituição. Nesse sentido, a escola e entidades de assistência deveriam estar mais atentas para agir nessas situações, pois percebe-se que esse é um processo construído. Dessa forma a falta de ações específicas poderiam indicar a naturalização da situação de fracasso (PINHEIRO et al., 2020) dos estudantes. Quando comparamos os grupos dos alunos que permanecem com aqueles que evadem percebemos sua indistinguibilidade no descritor de faltas, mas podemos diferenciá-los pelos conceitos insuficientes. O que indica a falta novamente como grande preditor do desengajamento, mas não necessariamente da situação de fracasso. Entretanto podemos nos perguntar se, ao olharmos para o grupo como um todo, não escondemos aspectos

particulares que promovem o desfecho para diferentes cortes de vulnerabilidade.

Tabela 2: Média de conceitos insuficientes e faltas anualizadas (Fonte: autor)

Vulnerabilidade	Conceitos insuficientes			Faltas		
	Formados	Evadido	Censurado	Formados	Evadido	Censurado
Alta	0,85	3,06	10,47	23,94	44,42	23,44
Média-Alta	1,16	5,17	5,20	22,13	59,98	35,24
Média-Baixa	0,90	3,28	12,22	20,68	44,49	62,47
Baixa	0,40	2,19	7,00	21,56	20,80	96,77

Para desvendar essa questão, comparamos se há alguma diferença entre os desfechos para os cortes de vulnerabilidade. Com o teste MW realizado na comparação entre formados e evadidos não pudemos descartar a hipótese nula em três situações. A duas primeiras dizem respeito ao corte de alta vulnerabilidade tanto para conceitos insuficientes quanto para faltas. Essa informação pode indicar que aspectos pessoais ligados a situação de vulnerabilidade podem ter influenciado fortemente a evasão ou aspectos ligados a decisões escolares da família. Ou seja, aspectos pessoais que podem estar muito mais ligados a situação de vulnerabilidade do indivíduo se comparados a outros cortes. Assim, talvez o acompanhamento da instituição possa ser mais fundamental para a permanência e o sucesso dos estudantes. O terceiro caso são as faltas para o contexto de baixa vulnerabilidade, ou seja, o que diferencia o grupo que se forma dos evadidos são os conceitos insuficientes. Nesse sentido, os estudantes de baixa vulnerabilidade tem mais chances de procurar sucesso em outro lugar, como estratégia de mascarar o fracasso escolar (BRANDÃO; MANDELERT; PAULA, 2005) ou buscar outras oportunidades tendo em vista o ensino superior (DE LEON; MENEZES-FILHO, 2002) traduzindo-se em um refinamento das escolhas escolares.

Devemos entender que a instituição pesquisada pode ser entendida como uma instituição de prestígio, podendo assim atrair diversas classes sociais. Percebemos que, preferencialmente, as frações médias da sociedade

percebem na escola uma forma de ascensão social palpável, pois correspondem a maioria dos estudantes. Diferentemente das escolas de elite, onde o capital poderia ser o diferencial para entrar na instituição, a escola pesquisada além de ser pública tem uma política abrangente de cotas. Nesse sentido, existe certa integração de várias camadas sociais, que não se traduz necessariamente na produção de uma mesma trajetória escolar. Outra questão que podemos cogitar é que, mesmo com essa política de cotas, existe uma baixa aderência das camadas de menor poder econômico, como podemos observar no número baixo de estudantes provenientes de regiões de alta vulnerabilidade.

Após essa breve explanação dos dados e de algumas análises, onde não consideramos o tempo até os desfechos, relembramos aos leitores que temos dois eventos que competem entre si, promovendo uma forma específica de análise de sobrevivência. Para entender os efeitos das variáveis nos desfechos podemos modelar de três maneiras diferentes (CARVALHO et al., 2011). Primeiramente, a sobrevivência livre de eventos considera o tempo até a ocorrência do primeiro evento e nessa direção, independe qual é o desfecho, pois considera que apesar dos dois concorrerem, eles andam lado a lado e são produzidos pelas mesmas causas. Assim, as mudanças nas variáveis poderiam corresponder a qualquer um dos eventos fazendo com que, na prática, observássemos um único evento.

Obviamente esse modelo não abarca a relação Evasão x Formação como os testes acima indicam, pois a vulnerabilidade social tem relação com o desfecho. A segunda forma: o risco específico por causa considera que os desfechos não se relacionam. Nesse caso, os eventos são tratados separadamente e a ocorrência de um é censura não informativa do outro. Entretanto a literatura nos mostra que esse pressuposto é falso, como podemos ver em um dos resultados da pesquisa realizada por (COELHO; GARCIA, 2016), pois a relação entre as variáveis e o desfecho são complexas demais para que possamos ter esse modelo como pressuposto. Esse fato se materializa em um de seus resultados em que 'foi possível identificar a contradição presente nas instituições pesquisadas, pois o fator ensino aprendizagem e a relação professor e aluno, ao mesmo tempo em que

favorecem e levam ao abandono, fortalecem e estimulam a permanência.’(p. 174). Em outras palavras, a realidade construída no interior da escola produz um jogo cujo resultado provém de relações complexas historicizadas tanto nos indivíduos quanto nas situações de interação.

#### Eventos competitivos

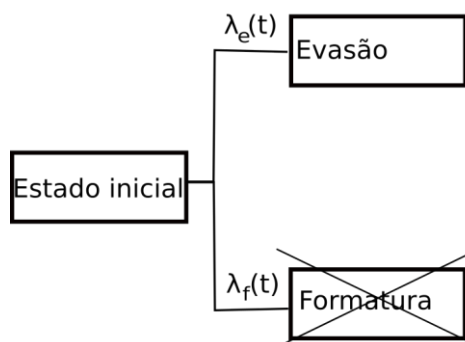


Figura 2: Representação gráfica dos multiestados dos eventos competitivos

O último modelo é o de subdistribuição de risco, que tem a vantagem de não admitir pressupostos sobre a relação entre os desfechos. Porém esse modelo, traz o inconveniente de não permitir a análise de variação temporal dos dados, o que se traduz na ‘anualização’ dos dados numéricos utilizados no trabalho. Segundo CARVALHO et al (2011) os ‘modelos de sobrevivência podem ser definidos como uma classe de modelos quantitativos estocásticos utilizados para analisar características e fatores associados ao tempo até a ocorrência do desfecho de interesse’(sp). Essa característica dos modelos de sobrevivência é de interessante neste trabalho, pois consegue agregar informações do tempo de permanência com aspectos particulares dos estudantes e por isso entendemos que é uma técnica interessante para entender o fenômeno da evasão.

Evasão e formatura são desfecho que competem simultaneamente pelo destino dos estudantes. A figura 2 mostra uma representação desse fenômeno. As setas indicam as transições possíveis do estado inicial para os dois desfechos de interesse. Lembro aqui que a censura, à qual os dados estão

submetidos, ocorre apenas à direita, significando a permanência do estudante na instituição para além do tempo de estudo, e não é um desfecho de interesse, apesar de indicar a insistência do aluno em se formar na instituição. Então, quando ocorre a transição para qualquer um dos dois desfechos, o outro torna-se inacessível.

É importante citar que, devido a presença de eventos competitivos, a função de distribuição acumulada, calculada a partir do estimador de Kaplan-Meier quando consideramos os outros eventos apenas como censura, não representa a função de distribuição de probabilidade acumulada. Para contornar esse desafio, utiliza-se a função de incidência acumulada (FIA), como sugerido por (CARVALHO et al., 2011). Esse modelo olha simultaneamente para os eventos, considerando um como o de interesse e o outro como competitivo. Aqui, não se utiliza o modelo de Cox, pois ele não permite estimar os efeitos das covariáveis quando temos eventos competitivos.

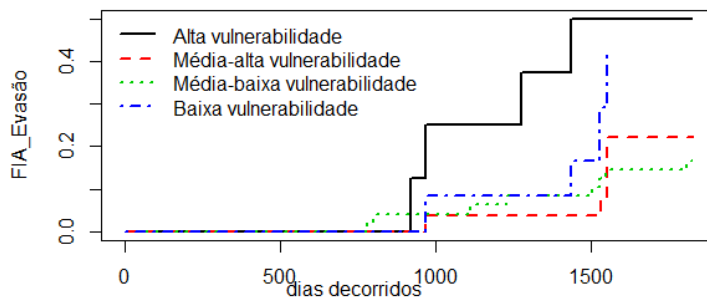


Figura 3: Fia para o desfecho de evasão

A figura 3 apresenta a incidência acumulada para a evasão. Ela mostra que, apesar de todos os cortes apresentarem algum grau de evasão, o estrato de alta vulnerabilidade apresenta uma possibilidade maior de evadir ao longo de todo o percurso escolar, enquanto os de média e baixa vulnerabilidade têm um pico de evasão próximo ao quarto ano. Esses picos podem indicar um processo de 'refinamento' escolar dos alunos menos vulneráveis. Ou seja, é

possível que para os alunos menos vulneráveis, a decisão de abandonar a instituição faça parte de um plano familiar de readequação e que para os demais estudantes seja uma questão do destino. Essa interpretação ganha relevância ao não ser possível descartar a hipótese nula de igualdade entre as faltas e conceitos insuficientes para estes últimos.

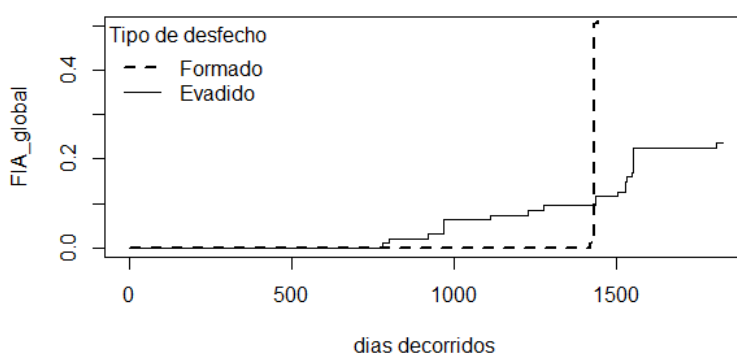


Figura 4: Função de incidência acumulada global

A figura 4 apresenta a FIA global, ela corrobora a informação de que existe uma maior concentração da evasão após o período de terminalidade dos cursos. Mesmo não havendo informações sobre o corte, pode-se perceber que a evasão de forma geral se inicia no segundo ano de curso. Isso indica que para todas os cortes esses dois primeiros anos são os momentos mais fundamentais para manter o engajamento e produzir o sucesso dos alunos.

Esse gráfico já parece ser suficiente para corroborar com a ideia de que a evasão tem relação com a vulnerabilidade social mas, também é importante saber qual é o efeito de proteção ou de risco que as variáveis elencadas guardam com os desfechos, lembrando que aqui, a vulnerabilidade se refere ao território de residência do estudante. A principal diferença entre o modelo de riscos concorrentes e outros está no conceito de grupo em risco. Para entender essa questão devemos ter em mente que se um indivíduo sofrer o evento concorrente ele ainda fará parte do grupo de risco para sofrer o desfecho de interesse. Então o grupo em risco, que está suscetível a sofrer o desfecho de

interesse é composto tanto pelos indivíduos que não sofreram nenhum desfecho como para aqueles que sofreram o concorrente.

Entretanto, os indivíduos que sofreram o desfecho concorrente não contribuem para a população sobre risco da mesma forma que os indivíduos que não sofreram desfecho algum. Para esses indivíduos, é atribuído um peso, que varia no tempo conforme o evento de interesse é observado. O modelo utilizado aqui é dado pela equação 2

$$\lambda(t/\kappa) = \lambda_0(t) \exp(\kappa \beta) \quad [2]$$

Na qual  $\lambda$  é a função da subdistribuição,  $\lambda_0$  é a função de risco basal,  $\kappa$  é o vetor de coivariáveis e  $\beta$  é o vetor de coeficientes a serem estimadas.

Para analisar os desfechos, serão considerados: o fator vulnerabilidade, o número de faltas e o insucesso. Todos os modelos construídos obtiveram uma concordância maior que 0,6, indicando que está adequados aos dados.

Quadro 1: Síntese dos modelos de sobrevivência (Fonte: autor)

<b>Desfecho</b>	<b>Modelo</b>	<b>Variáveis significativas</b>	<b>Em relação ao desfecho</b>
Evasão	Vulnerabilidade	Média-Baixa Média-Alta	A partir da referência Alta vulnerabilidade elas indicam proteção em 70% e 80% respectivamente.
	Vulnerabilidade+Conceitos_D	Média-Baixa	A partir da referência
		Média-Alta	Alta vulnerabilidade elas indicam proteção da ordem de 70%.
		Conceitos_D	Indica aumento de risco em 30% para evadir por insucesso.
	Vulnerabilidade+Conceitos_D+Faltas_anualizadas	Faltas_anualizadas	Aumento em 2% no risco de evasão por falta.
	Faltas_anualizadas+Conceitos_D	Faltas_anualizadas	Aumento em 3% no risco de evasão por falta.
Vulnerabilidade+Faltas_Anualizadas	Faltas_anualizadas	Aumento em 3% no risco de evasão por falta.	
Formatura	Vulnerabilidade	Média-Baixa	A partir da referência da Alta vulnerabilidade indica uma propensão 3 vezes maior a se formar.
	Vulnerabilidade+Conceitos_D	Média-Baixa	A partir da Alta vulnerabilidade indicam uma propensão 4
		Média-Alta	vezes maior a se formar.
		Conceitos_D	Indica uma proteção contra a formação da ordem de 50%
	Vulnerabilidade+Conceitos_D	Média-Baixa	A partir da Alta

Faltas_D+Faltas_anualizadas	Média-Alta	vulnerabilidade indicam uma propensão 4 vezes maior a se formar.
	Conceitos_D	Indica uma proteção contra a formação da ordem de 50%
Faltas_anualizadas+Conceitos_D	Conceitos_D	Indica uma proteção contra a formação da ordem de 50%
Vulnerabilidade+Faltas_anualizadas	Média-Baixa	A partir da Alta vulnerabilidade indicam uma propensão 3 vezes maior a se formar.
	Faltas_anualizadas	Proteção de 3% por falta contra a formação.

A primeira questão a ser discutida é a forma como a vulnerabilidade é computada no modelo. Como dado categórico ele tem um elemento de base - Alta vulnerabilidade- e o risco é construído em relação a essa referência. Conforme discutimos anteriormente, os estudantes provenientes de áreas de Baixa vulnerabilidade não aparecem como relevantes em nenhum dos modelo, indicando uma certa liberdade. Outro ponto interessante é que, alunos provenientes de regiões de média vulnerabilidade estão mais protegidos contra a evasão e possuem uma propensão maior a se formar. Isso pode indicar que alunos provenientes de regiões de alta vulnerabilidade devem ser acompanhados mais de perto pelas equipes da escola.

Da relação entre a variável desengajamento e o desfecho evasão, percebe-se que essa ela domina a função de sobrevivência assim que é inserida, removendo a relevância de todas as outras variáveis. Isso reforça que um dos primeiros sinais de evasão é a abstenção escolar e não necessariamente, o fracasso em disciplinas, o que sugere que uma das formas

de agir para diminuir a evasão e atuar junto aos alunos identificados como no início do processo de desengajamento.

O impacto do fracasso em disciplinas pode ser observado em sua dominância no aspecto da formatura. É esse fracasso que domina aqui e diz quem se forma e quem não. O fracasso não mantém seu impacto na evasão, mas constrói uma dominância no desfecho de formação. Esse fato pode ajudar a pensar a relação escola, conteúdos escolares e biografia dos estudantes.

O fracasso em disciplinas domina a proteção à formação, levando a uma ampliação do tempo para o desfecho de formação. E como os estudantes insistem, percebemos que eles devem considerar a escola um bem importante para a sua biografia, mas ainda assim, não conseguem se apropriar dos conhecimentos veiculados por ela e obter sucesso no tempo certo.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse estudo mostra como é complexa a relação entre escola e indivíduos, uma relação que vai muito além do que ocorre dentro dos seus muros. E nele observamos que a vulnerabilidade territorial se relaciona com os desfechos mais prováveis para os estudantes.

Esse estudo também levantou a necessidade de estarmos mais próximos dos estudantes tanto para perceber o processo de desengajamento quanto para o processo de fracasso. Em suma, a instituição deve construir meios de se aproximar cada vez mais dos estudantes e suas realidades. Um dos desafios das instituições federais é de atender uma faixa plural do território das regiões que ocupam, o que é muito diferente da maioria das escolas públicas, devido à política de distribuição de vagas.

Como próximo passo, para compreender esses processos de desengajamentos, a proposta é de buscar subsídios para compreender os sentidos atribuídos à instituição pelos diferentes grupos de alunos evadidos, formados e que resistem na instituição, mesmo em situação de fracasso, levando em consideração os vários espectros de vulnerabilidade. A pretensão é construir um mecanismo capaz de sensibilizar a atuação institucional e

docente na direção de promover o sucesso desses estudantes através de uma ampla narrativa de suas percepções sobre a escola.

## REFERÊNCIAS

ALVES, H. P. DA F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 23, n. 1, p. 43–59, 2006.

ALVES, M. T. G.; FRANCO, C. A pesquisa em eficácia escolar no Brasil: evidências sobre o efeito das escolas e fatores associados à eficácia escolar. In: BROOKE, N.; SOARES, J. F. **Pesquisa em eficácia escolar: origem e trajetórias**. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 482–500, 2008.

BALTRUSIS, N.; D'OTTAVIANO, M. C. L. Ricos e pobres, cada qual em seu lugar: a desigualdade socio-espacial na metrópole paulistana. **Caderno CRH**, v. 22, n. 55, p. 135–149, 2009.

BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C. **A reprodução – elementos para uma teoria do sistema de ensino**. 3. ed, Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BRANDÃO, Z.; MANDELERT, D.; PAULA, L. DE. A circularidade virtuosa: investigação sobre duas escolas no Rio de Janeiro. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, p. 747–758, 2005.

Brasil. **Plataforma Nilo Pecanha**. Disponível em: <<https://www.plataformanilopecanha.org>>. Acesso em: 19-janeiro-2021.

CARMO, R. M. Social inequalities: theories, concepts and problematics. **SN Social Sciences**, v. 1, n. 5, p. 1–11, 2021.

CARVALHO, M. S. et al. **Análise de sobrevivência: teoria e aplicações em saúde**. [s.l.] SciELO-Editora FIOCRUZ, 2011.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

COELHO, A., JOELMA, DAL, PIZZOL; GARCIA, N., MARCOS, DIAS. Permanecer ou Abandonar, eis a questão: um estudo sobre os motivadores da permanência e abandono escolar em escolas profissionais. In: SILVA, MONICA, RIBEIRO DA; OLIVEIRA, ROSANGELA, GONÇALVES DE. **Juventude e ensino médio: sentidos e significados da experiência escolar**. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2016. p. 159–180.

COLOSIMO, E. A.; GIOLO, S. R. **Análise de Sobrevivência Aplicada**. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2006.

DALY, B. P. et al. School engagement among urban adolescents of color: Does perception of social support and neighborhood safety really matter? **Journal of youth and adolescence**, v. 38, n. 1, p. 63–74, 2009.

DE AZEVEDO, N. T. A vulnerabilidade social dos municípios do litoral do Paraná: construção do Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) com base nos dados dos setores censitários IBGE 2010. **Guaju**, v. 2, n. 2, p. 89–124, 2016.

DE LEON, F. L. L., MENEZES-FILHO, N. A. Reprovação, avanço e evasão escolar no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 3, p. 417-452, 2002.

DE OLIVEIRA ESTEVES, C. J. VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA ÁREA DE OCUPAÇÃO CONTÍNUA DO LITORAL DO PARANÁ–BRASIL. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 34, p. 214–245, 2015.

ÉRNICA, M. Desigualdades educacionais no espaço urbano: o caso de Teresina. **Revista Brasileira de Educação**, v. 18, n. 54, p. 523–788, 2013.

ÉRNICA, M.; BATISTA, A. A. G. A escola, a metrópole e a vizinhança vulnerável. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n. 146, p. 640–666, 2012.

GIOLO, S. R. **Introdução à análise de dados categóricos com aplicações**. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2017.

KAZTMAN, R. Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. **Revista de la CEPAL**, n. 75, p. 171-189, 2001.

MARTINS, G. DE A. **Estatística geral e aplicada**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

ORTEGA, K. E. A. et al. Escuelas en Territorio Mapuche: desigualdades en el contexto chileno. **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.

PAES BARROS, R. et al. **Políticas públicas para redução do abandono e evasão escolar de jovens**. Fundação Brava Instituto Unibanco, Insper, Instituto Ayrton Sena, 2016.

PAMPU, L. G. ASPECTOS DA DESIGUALDADE DE OFERTA EDUCACIONAL NO LITORAL DO PARANÁ. **Anais do Congresso Nacional de Educação**. Campina Grande: Editora Realize, 2020.

PATTO, M. H. S. **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia**. 4. ed, São Paulo: Intermeios, 2015.

PENIN, S. **Cotidiano e escola: a obra em construção**. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

PINHEIRO, S. N. S. et al. Fracasso escolar: naturalização ou construção histórico-cultural? **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 32, n. 1, p. 82–90, 2020.

RIBEIRO, L. C. DE Q. Desigualdades de oportunidades e segregação residencial: a metropolização da questão social no Brasil. **Caderno CRH**, v. 23, n. 59, p. 221–233, 2010.

SANTOS, M. O território e o saber local: algumas categorias de análise. **Cadernos Ippur**, v. 2, p. 15–25, 1999.

STOCO, S.; ALMEIDA, L. C. Escolas municipais de Campinas e vulnerabilidade sociodemográfica: primeiras aproximações. **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 48, p. 663–694, 2011.

Enviado em 27/12/21

Aceito em 27/04/22

Editor-Chefe Prof. Dr. Antonio Marcio Haliski  
Editor-Adjunto Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Gislaine Garcia de Faria  
Editor-Adjunto Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Lúcia Buher Machado