

# Sistemas centralizados de matrícula

## Guia de implementação

Gregory Elacqua  
Isabel Jacas  
Thomas Krussig  
Carolina Méndez  
Christopher Neilson  
Alonso Román  
Sammara Soares

Divisão de Educação  
Setor Social

NOTAS  
TÉCNICAS Nº  
IDB-TN-02184

# Sistemas centralizados de matrícula

## Guia de implementação

Gregory Elacqua

Isabel Jacas

Thomas Krussig

Carolina Méndez

Christopher Neilson

Alonso Román

Sammara Soares

Junio 2021

Catálogo na fonte fornecida pela  
Biblioteca Felipe Herrera do  
Banco Interamericano de Desenvolvimento

Sistemas centralizados de matrícula: guia de implementação / Gregory Elacqua, Isabel Jacas, Thomas Krussig, Carolina Méndez, Christopher Neilson, Alonso Román, Sammara Soares.

p. cm. — (Nota técnica do BID ; 2184)

Inclui referências bibliográficas.

1. School enrollment-Latin America. 2. School choice-Latin America. I. Elacqua, Gregory M., 1972- II. Jacas, Isabel. III. Krussig, Thomas. IV. Méndez, Carolina. V. Neilson, Christopher. VI. Román, Alonso. VII. Soares, Sammara. VIII. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Divisão de Educação. IX. Série.

IDB-TN-2184

Palavras-chave: Peru, Equador, Brasil, Admissão escolar, Matrícula de alunos baseada em regras, Matrícula de alunos, Manual de políticas, Algoritmos, Sistema digital.

Classificação JEL: I28, H31, L85

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2021 Banco Interamericano de Desenvolvimento. Esta obra está licenciada sob uma licença Creative Commons IGO 3.0 Atribuição-NãoComercial-SemDerivações (CC BY-NC-ND 3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) e pode ser reproduzida com atribuição ao BID e para qualquer finalidade não comercial. Nenhum trabalho derivado é permitido.

Qualquer controvérsia relativa à utilização de obras do BID que não possa ser resolvida amigavelmente será submetida à arbitragem em conformidade com as regras da UNCITRAL. O uso do nome do BID para qualquer outra finalidade que não a atribuição, bem como a utilização do logotipo do BID serão objetos de um contrato por escrito de licença separado entre o BID e o usuário e não está autorizado como parte desta licença CC-IGO.

Note-se que o link fornecido acima inclui termos e condições adicionais da licença.

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a posição do Banco Interamericano de Desenvolvimento, de sua Diretoria Executiva, ou dos países que eles representam.



1300 New York Ave, Washington DC, 20577

**Guia de Implementação**  
Nota técnica BID – ConsiliumBots

# Sistemas Centralizados de Matrícula

**Banco Interamericano de Desenvolvimento**

Gregory Elacqua  
Carolina Méndez  
Alonso Román  
Sammara Soares

**ConsiliumBots**

Isabel Jacas  
Thomas Krussig  
Christopher Neilson



## Sumário Executivo



Recentemente, devido ao desenvolvimento da literatura sobre algoritmos de alocação e pareamento (*matching*), o uso de sistemas centralizados para a alocação de vagas para alunos começou a se expandir, tanto para solucionar os problemas gerados nos processos tradicionais de matrícula, como para torná-los mais transparentes, eficientes e equitativos. Entretanto, a maioria dos países ainda possui sistemas descentralizados, que são uma espécie de *caixa preta* para as famílias e, inclusive, para os governos. Nesse sentido, este guia fornece uma visão geral de como implementar um sistema centralizado de matrículas.

Para isso, é importante conhecer quatro etapas: 1) diagnóstico e planejamento; 2) definições gerais; 3) desenvolvimento da plataforma; e 4) intervenções informativas e campanhas de comunicação. Além delas, há uma quinta etapa relacionada à avaliação e melhoria, que visa a identificar os pontos de otimização da implementação a fim de ajustá-los no processo seguinte.

Na etapa de **diagnóstico e planejamento**, o sistema de alocação escolar vigente é avaliado para que o novo sistema possa ser adaptado às particularidades do local onde será implementado pela primeira vez. É avaliado o grau de centralização existente no momento do processo de matrícula escolar e se determinam os problemas a serem resolvidos. Além disso, a infraestrutura técnica e física já desenvolvida é levada em consideração.

Na etapa de **definições e diretrizes gerais**, determinam-se os objetivos de política pública que o novo sistema procura alcançar e cada um dos componentes que compõem sua estrutura, tais como o mecanismo de alocação, as prioridades, entre outros. Em seguida, essas definições são materializadas nos regulamentos que os países devem desenvolver e na etapa de **desenvolvimento da plataforma**, em que os estudantes podem se registrar e explorar as diferentes escolas disponíveis e, em seguida, inscrever-se.

A etapa de **intervenções informativas e campanhas de comunicação** permanece contínua ao longo de todo o processo e constitui um meio de apoio às famílias com base em campanhas de comunicação e ferramentas para fornecer informações personalizadas. Essa fase responde a uma necessidade inerente à instalação de um novo sistema centralizado, cujo sucesso depende de como os usuários conseguirão compreendê-lo e se inscrever com êxito. Para isso, é necessário fornecer-lhes o máximo de informações possíveis e da melhor maneira, a fim de garantir sua compreensão.

Finalmente, realiza-se uma etapa de **avaliação e aprimoramento**, que, embora não seja apresentada como uma seção por si só neste guia, é importante durante todo o processo. São identificados pontos de melhoria nas quatro etapas anteriores, e os ajustes necessários são realizados para a próxima implementação do sistema.

Após a realização de um projeto piloto do sistema centralizado, inicia-se um novo processo de melhoria contínua, pesquisa e escalonamento do sistema. Aqui, consideram-se a avaliação e os pontos de melhoria identificados desde a primeira implementação, juntamente com estudos e pesquisas sobre todo o processo, a fim de planejar seu gradual escalonamento até o nível nacional.

## Sumário



<b>1. Introdução</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Etapas de implementação</b> .....	<b>6</b>
2.1. Diagnóstico e planejamento.....	6
2.1.1. Implementação de um piloto .....	9
2.2. Definição de objetivos e alinhamentos gerais .....	12
2.2.1. Mecanismo de alocação.....	13
2.2.2. Prioridades.....	16
2.2.3. Estrutura e processos complementares .....	18
2.3. Desenvolvimento da plataforma.....	23
2.3.1. Interfaces e modalidades de uso .....	23
2.3.2. Desenvolvimento técnico de definições gerais .....	26
2.4. Intervenções informativas e campanha de comunicação.....	28
2.4.1. Ferramentas de apoio às famílias .....	28
2.4.2. Campanha de comunicação.....	31
<b>3. Recomendações para o escalonamento de um sistema centralizado</b> .....	<b>32</b>
Referências .....	35

## 1. Introdução



Em diversos países da América Latina e Caribe (ALC), a alocação de alunos nas escolas é uma *caixa preta* para pais, mães e o governos, e na grande maioria dos casos, a inscrição deve ser feita diretamente junto às escolas. Muitas vezes, isso produz resultados ineficientes e desiguais para o sistema educacional.

Por um lado, pais e mães são responsáveis por coletar informações sobre as escolas e escolher onde matricular seus filhos e filhas. Entretanto, aqueles que vivem em regiões mais desfavorecidas costumam ter um conhecimento menos objetivo sobre os estabelecimentos educacionais do que aqueles cuja renda é mais alta (Bosetti, 2004; Schneider, Marschall, Teske e Roch, 1998) e, portanto, são mais propensos a matricular em uma escola de baixo desempenho (Elacqua, Martínez e Santos, 2006). Além disso, as escolas não coordenam seus processos de matrícula e tampouco há clareza com relação aos processos de seleção. Isso permite que as escolas com excesso de demanda imponham altos custos às famílias, que muitas vezes precisam esperar em longas filas, inscrever-se pessoalmente em várias escolas e pagar taxas discricionárias para acessar as vagas disponíveis.

Felizmente, nos últimos anos, novas técnicas da área da economia chamada *design* de mecanismos tornaram possível desenvolver sistemas centralizados de alocação de estudantes<sup>1</sup>, sistemas que são transparentes, eficientes e equitativos<sup>2</sup>. Neles, há uma plataforma on-line em que as famílias podem encontrar informações sobre as escolas e se inscreverem a elas estabelecendo uma ordem de preferência. Com essas informações e com o número de vagas por escola, um algoritmo matemático aloca os alunos, garantindo que os critérios de prioridade estabelecidos pelo órgão gestor sejam cumpridos.

<sup>1</sup> Sistemas centralizados de alocação de estudantes e Sistemas centralizados de matrícula serão usados ao longo da Nota Técnica indistintamente.

<sup>2</sup> Pathak (2011) apresenta um modelo para escolha de escola, revisa diferentes algoritmos de alocação e sua aplicação em sistemas centralizados de alocação escolar e estuda suas características desejáveis. Alguns autores da área de design de mecanismos que estudaram a alocação escolar incluem, por exemplo, Roth (2015); Abdulkadiroglu e Sönmez (2003); Abdulkadiroglu, Pathak, Roth e Sönmez (2006); Abdulkadiroglu, Pathak, Roth e Sönmez (2005); Erdil e Ergin (2008); Pathak e Sönmez (2008, 2013); Pathak e Shi (2013).



Diferentes países, estados e cidades adotaram algum tipo de sistema centralizado para alocar seus alunos em diferentes níveis educacionais, o que nos permitiu levantar informações sobre seu funcionamento e implementação<sup>3</sup>. Com base na análise dessas experiências, identificamos quatro etapas principais na implementação de um processo centralizado de matrículas:

- 1) Diagnóstico e planejamento.
- 2) Definição de objetivos e diretrizes gerais.
- 3) Desenvolvimento da plataforma.
- 4) Intervenções informativas e campanhas de comunicação.

Em primeiro lugar, na etapa de **diagnóstico e planejamento**, avalia-se o sistema de alocação escolar atual, identificando quais elementos podem fazer parte do novo sistema e quais precisarão ser desenvolvidos do zero. Os elementos podem variar desde a infraestrutura técnica ou física —como uma plataforma on-line—, até processos de coleta de dados ou informações das famílias que já estejam em uso em outros órgãos públicos e que podem ser utilizadas para a alocação escolar.

Em segundo lugar, na etapa de **definições e diretrizes gerais**, são determinados os objetivos do novo sistema para políticas públicas, assim como as regras e a estrutura sob as quais será desenvolvido. Essa etapa define, por exemplo, as prioridades na matrícula que as famílias e os alunos terão segundo suas características e de que forma a implementação será feita, por exemplo, decidindo se será realizado um piloto, onde e como será escalado, entre outras coisas.

Em terceiro lugar, a **plataforma de inscrição** on-line deve ser desenvolvida. Seu *design* e implementação são cruciais para a experiência das famílias durante o processo; portanto, ela deve estar em sintonia com o contexto no qual o sistema estará inserido.

<sup>3</sup> Entre os muitos estudos sobre esses sistemas estão Abdulkadiroglu, Pathak e Roth (2009) e Abdulkadiroglu, Agarwal e Pathak (2017) em Nova York; Abdulkadiroglu et al. (2006) e Pathak e Shi (2017) em Boston; Correa, Epstein, Escobar, Rios, Bahamondes, Bonet, Epstein, Aramayo, Castillo, Cristi e Epstein (2019) no Chile; De Haan, Gautier, Oosterbeek e Van der Klaauw (2015) e Ruijs e Oosterbeek (2019) em Amsterdã; Pathak e Sönmez (2013) em Chicago e Inglaterra; e Fack, Grenet e He (2019) em Paris. Uma compilação desses e outros estudos de caso pode ser encontrada em Elacqua et al. (2016). No fim de 2020 e início de 2021, foram realizados três pilotos de sistemas centralizados de matrícula nas localidades de Manta, no Equador, Tacna, no Peru, e no estado de Pernambuco, no Brasil.

Finalmente, a quarta etapa de **intervenções informativas e campanhas de comunicação de apoio às famílias** refere-se às estratégias de comunicação destinadas a informar sobre o funcionamento do sistema. Essa etapa abre um canal de comunicação direto com as famílias e, portanto, garante o funcionamento adequado do sistema.

Após essas quatro etapas, faz-se uma avaliação do processo como um todo, identificando quais elementos precisam ser melhorados e de que forma, para que a subsequente implementação seja feita sob uma abordagem de melhoria contínua.

Nas páginas a seguir, apresentam-se de forma detalhada as quatro etapas de implementação, as definições dos elementos que as compõem e como devem ser realizadas, finalizando com recomendações finais.

## 2. Etapas de implementação



### 2.1. Diagnóstico e planejamento

Para iniciar a implementação de um novo sistema de alocação escolar, é importante analisar o sistema atual a fim de compreender as preferências e práticas das famílias e escolas. Isso permite prever como elas serão refletidas ou modificadas no contexto de um sistema centralizado.

No que diz respeito à oferta educacional, é crucial saber de que forma o sistema de alocação atual está organizado e quem dele participa. Por exemplo, é importante saber se existe um período de matrícula pré-estabelecido, se é o mesmo para as escolas públicas e particulares, e, caso não seja, quais diferenças existem entre elas. Essas informações permitirão, em seguida, definir se o novo sistema incluirá todas as escolas, públicas e particulares, ou somente as públicas.

Por outro lado, é importante saber como funciona o sistema de matrículas. Por exemplo, se as famílias vão diretamente às escolas para se matricular, é necessário estabelecer um sistema único que substitua essas interações e

que centralize o processo. Se o sistema atual já possui algum grau de centralização, se já possui uma plataforma on-line que registra os alunos e/ou recebe suas preferências, essa infraestrutura pode ser utilizada no novo sistema. A vantagem, nesse caso, além de reduzir os recursos necessários para a inovação, é que se aproveita o conhecimento que as famílias já possuem e permite que a transição seja menos onerosa para elas.

### Exemplos de sistemas de matrículas na América Latina e o Caribe (ALC)

**Peru:** o sistema de matrículas no Peru é totalmente descentralizado, tanto para escolas públicas quanto para particulares. Isso significa que cada escola realiza seu próprio processo de matrículas e, portanto, os pais e mães devem ir diretamente às escolas para conseguir uma vaga.

**Pernambuco, Brasil:** o estado de Pernambuco, no Brasil, tem um sistema misto de alocação para as escolas estaduais. As escolas abrangem do sexto ano do ensino fundamental até o terceiro ano do ensino médio (sete anos); entretanto, o maior grau de migração de alunos para o sistema estadual é entre o nono ano do ensino fundamental e a primeira série do ensino médio. O processo de matrículas tem elementos de um sistema centralizado, já que existe uma plataforma única em que as vagas são reservadas. Porém, a operação tem certas particularidades. Há etapas estabelecidas sequencialmente para reservar vagas, de acordo com a procedência dos alunos: 1) alunos que frequentam a rede estadual e continuam na mesma escola; 2) alunos da rede estadual que devem mudar de escola porque a que frequentam não oferece o ano escolar seguinte; 3) alunos da rede municipal que terminam o ensino fundamental e passam para o ensino médio na rede estadual; e, finalmente, 4) alunos de escolas particulares ou de escolas fora do estado de Pernambuco. Conforme passa cada uma dessas etapas, o número de vagas disponíveis no sistema para a próxima etapa diminui.

**Equador:** o sistema de matrículas equatoriano é totalmente centralizado, porém, não leva em consideração as preferências das famílias pelas escolas. Com exceção de situações especiais que são pré-avaliadas separadamente (alunos com necessidades educativas especiais, de áreas rurais, educação bilíngue, entre outros), adota-se um algoritmo de alocação que minimiza a distância entre a escola e o domicílio do estudante. Na prática, primeiro, todos os estudantes são colocados em ordem aleatória em seus respectivos anos escolares. Depois, seguindo essa ordem, os estudantes são alocados na escola mais próxima (distância linear) que tenha vagas, fazendo-se iterações de acordo com os raios de distância (avalia-se com uma distância de 100 metros, depois 200 metros, e assim por diante, até um máximo de 3,5 quilômetros).

**Chile:** desde 2016, o Chile vem utilizando gradualmente um sistema centralizado de matrículas escolares que leva em consideração as preferências das famílias. Consiste em uma plataforma única, em que os alunos avaliam as escolas, selecionam aquelas que desejam e as classificam em uma lista de preferências, de maior para menor, de acordo com seus interesses. É definido um período de inscrição no qual não importa a ordem de chegada na plataforma. Depois disso, um algoritmo de Aceitação Diferida (DA) é utilizado para alocar os alunos nas escolas, segundo as prioridades estabelecidas pelo Ministério da Educação.

Além disso, no estudo diagnóstico será necessário levantar informações sobre as regras formais e informais que regem o sistema e que, em última análise, determinam de que maneira os alunos são alocados nas escolas. Essas regras são as que definimos como *prioridades de alocação* e podem significar, por exemplo, que o sistema atualmente prioriza estudantes que tenham irmãos na escola, morem perto da escola, tenham necessidades educativas especiais (NEE) (estudantes com alguma deficiência ou doença rara), estudem em escolas públicas, ou pertençam a um *background* socioeconômico vulnerável. Ao saber disso, será possível definir quais prioridades serão mantidas no novo sistema e quais não.

Ao mesmo tempo, é importante identificar os costumes e as ações de cada família para garantir a matrícula de seus alunos em uma escola desejada. Por exemplo, se há prioridades de alocação para aqueles que vivem em um bairro próximo a uma escola ou se o aluno tem necessidades educativas especiais, em ambos os casos é importante saber de que forma essa informação é verificada e se as famílias estão realizando algum tipo de ação para assegurar essa prioridade<sup>4</sup>. A identificação oportuna dessas ações ou atitudes permitirá incorporar, na definição das regras e na concepção da plataforma, soluções práticas sobre como tratá-las e evitá-las.

<sup>4</sup> Durante os processos de diagnóstico e planejamento para os pilotos de sistemas centralizados de matrícula no Peru e no Equador, foram identificadas duas práticas realizadas pelas famílias para maximizar suas chances de conseguirem vaga em uma escola desejada. No Peru, foram relatadas experiências de famílias que alugavam ou pagavam por contratos falsos de aluguel de propriedades próximas a escolas, a fim de estar dentro de suas áreas prioritárias e garantir uma vaga. Em uma pesquisa de linha de base realizada com pais em Tacna, cerca de 70% deles havia testemunhado essa prática pelo menos uma vez. No Equador, como a alocação era feita por distância com base na georreferência de suas contas de energia, as famílias podiam obter contas de energia de terceiros para garantir vagas em uma escola com alta demanda. Sobre esse último ponto, em uma pesquisa com pais e mães em Guaranda, uma cidade ao sudoeste de Quito, no Equador, cerca de 30% daqueles que participaram do processo de matrícula mencionaram não ter utilizado a conta de luz da casa onde moravam.

Por último, é importante conhecer as habilidades digitais da população e a conectividade na região, a fim de planejar a implantação do sistema na região da melhor maneira. Também é necessário avaliar a qualidade e o tipo de informação que o sistema possui. Esse último é relevante porque o projeto e as exigências do novo sistema devem levar em consideração a disponibilidade e a qualidade dos dados. Se, por exemplo, deseja-se validar a situação socioeconômica dos alunos a fim de dar alguma prioridade a estudantes de famílias mais desfavorecidas, é importante saber se essas informações são de fácil acesso para a população alvo e seu nível de atualização<sup>5</sup>.

Todas essas informações podem ser levantadas em nível nacional e/ou de um território específico. No caso de uma implementação piloto em um território específico, o diagnóstico deve considerar as particularidades, mas sem perder o foco de escala do projeto. A seguir, apresentam-se as considerações para a implementação de um sistema piloto.

### 2.1.1. Implementação de um piloto

Em paralelo ao diagnóstico do sistema atual, é importante estabelecer de que maneira o novo sistema será implementado. Um sistema de matrícula, quer incorpore ou não elementos do sistema atual no contexto em que é desenvolvido, requer um longo período de adaptação e melhorias após a sua implementação. Nesse sentido, é altamente aconselhável que a primeira implementação seja realizada na forma de um piloto, em um território definido e/ou com um subconjunto dos anos escolares contemplados no sistema.

Uma prática comum em diversos países que já migraram para sistemas centralizados de matrícula escolar é escolher uma rede ou região a fim de conseguir uma implementação mais limitada e ter maior controle sobre os desajustes que resultam de qualquer inovação. Além disso, em vários contex-

<sup>5</sup> Um exemplo prático é o sistema de alocação escolar chileno, em que os alunos pertencentes aos 40% com menos recursos da população têm prioridade em 15% das matrículas escolares. Os alunos pertencentes a esse grupo são chamados "alunos prioritários" e são classificados de acordo com diferentes fatores: pertencer à faixa de renda mais baixa do sistema público de saúde (FONASA), pertencer ao Chile Solidario (sistema público de proteção social), entre outros. É por meio da colaboração dos diferentes ministérios e sistemas de elegibilidade de políticas de proteção social que se valida essa prioridade.

tos, restringem-se as etapas ou anos escolares participantes dos pilotos, por exemplo, começando apenas com os anos iniciais do sistema escolar. Uma vez implementado o piloto, outros anos podem ser acrescentados, já que isso geralmente eleva a complexidade devido ao maior fluxo de estudantes.

No momento de escolher um território para realizar o piloto, é desejável que não haja interações importantes com outros territórios vizinhos que possam interferir na implementação do novo sistema. Por ser um teste piloto, é ideal ter uma área que possa ser isolada facilmente para que a comunicação e a execução sejam mais eficazes. Por último, o território escolhido deve consistir em um *cluster* ou um mercado educacional como um todo. Para escolher esse mercado, onde coabitam escolas (oferta) e alunos (demanda), sua composição deve ser avaliada em termos de participação de diferentes tipos de escolas, ruralidade, desenvolvimento tecnológico, tanto na infraestrutura quanto nas competências da população, entre outros fatores.

Entre as características desejáveis de um mercado educacional para a implementação desses pilotos consta, se possível, um baixo nível de ruralidade, ou pelo menos áreas mistas, porque as regiões totalmente rurais geralmente precisam de um maior esforço em termos de melhorias de conectividade, e um desenvolvimento de tecnologias e de habilidades relacionadas que permita que o sistema seja implementado. Além disso, a composição ideal entre escolas públicas e particulares dependerá da realidade nacional e dos objetivos políticos das autoridades.

A implementação de um piloto também requer uma coordenação eficaz entre as equipes técnicas e as autoridades locais e/ou regionais na região onde ele será realizado. Para isso, é importante que as expectativas estejam bem alinhadas e que seja escolhida uma área onde as autoridades políticas e educacionais locais busquem obter sucesso com os resultados do novo sistema. Durante o projeto, será necessária a coordenação e colaboração de diferentes atores, tais como os técnicos responsáveis pelo desenvolvimento do sistema, as autoridades centrais que definem os objetivos do programa e as autoridades regionais que dialogam diretamente com as comunidades educativas. O sucesso do piloto dependerá, em grande parte, da qualidade dessa coordenação.

Finalmente, é necessário definir um plano de escalonamento para o piloto, no qual será determinada a expansão gradual do novo sistema para o restante do país e/ou para outros níveis de educação a fim de alcançar uma cobertura total. Nesse sentido, a recomendação baseada na experiência internacional indica que realizar uma expansão gradual, com a inclusão gradativa de regiões ou redes e de mais etapas da escolaridade, seria uma boa prática de modo a efetuar os ajustes necessários no sistema ano a ano e alcançar uma implementação exitosa. Isso não só ajuda a garantir que as melhorias possam ser feitas no aspecto técnico da implementação, mas também facilita que as famílias e a comunidade se acostumem com o novo sistema e aprendam ao longo do caminho.

#### **Pilotos de sistemas centralizados de alocação na América Latina**

Na América Latina, pelo menos quatro países desenvolveram pilotos de sistemas centralizados de matrícula em seus sistemas escolares. Três deles (Equador, Peru e o estado de Pernambuco, no Brasil) foram fruto da colaboração entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento e os governos nacionais, desenvolvidos entre o fim de 2020 e o início de 2021. Tanto o Equador quanto o Peru realizaram pilotos em um distrito escolar do país (Manta, no Equador, e Tacna, no Peru) e tiveram como foco os anos iniciais do ensino pré-escolar e fundamental. No estado de Pernambuco, um subconjunto de 16 municípios foi incluído no piloto e ele cobriu todos os anos escolares oferecidos pelo ensino estadual, no fundamental e médio.

O atual sistema de alocação no Chile —que é centralizado e abrange todo o país— começou com um piloto em 2016. Ele foi realizado na região de Magalhães e Antártica Chilena e considerou apenas os anos iniciais dos níveis pré-escolar, fundamental e médio (cinco séries). O interessante desse caso é que, nos anos seguintes, o plano de escalonamento foi gradual, tanto em termos de território quanto de anos escolares. A cada ano, mais regiões do país eram adicionadas ao novo sistema e, ao mesmo tempo, eram incorporados os anos restantes que não fossem os iniciais nas regiões que já haviam implementado o novo sistema anteriormente.

## 2.2. Definição de objetivos e alinhamentos gerais

Os objetivos de políticas públicas que determinam um sistema centralizado de alocação escolar variam de acordo com o contexto em que se encontra. Exemplos das principais motivações para o estabelecimento de tais sistemas incluem *transparência, equidade e eficiência*. Esses objetivos orientam a definição da estrutura e do planejamento da gestão de dados do novo sistema.

Supondo que a necessidade seja ter um sistema mais transparente, por exemplo, isso pode ser devido a irregularidades na alocação de vagas em escolas de alta demanda, ou para eliminar assimetrias nas informações de modo que todas as famílias estejam cientes da oferta escolar em seu território. Nesse sentido, deve-se considerar que os processos devem ser organizados de tal forma que possam ser facilmente controlados e auditados, e que todos os componentes possam ser explicados de maneira simples à comunidade, para que todas as famílias possam obter informações completas sobre os processos de matrícula e a oferta educativa, bem como sobre as regras de alocação.

Por outro lado, se a ideia for aumentar a equidade, as prioridades podem ser estabelecidas de acordo com a situação socioeconômica ou não levar em conta o local de residência como prioridade<sup>6</sup>. No primeiro exemplo, pode-se considerar cotas reservadas do número total de vagas para alunos de grupos com menor nível socioeconômico, a fim de garantir uma maior integração nas escolas<sup>7</sup>. Outra alternativa é priorizar os alunos das escolas públicas em detrimento dos alunos das escolas particulares<sup>8</sup>. Em termos de áreas de residência, em contextos em que a segregação residencial é considerável, deixar

---

<sup>6</sup> Alguns sistemas que dão prioridade por nível socioeconômico ou situações de vulnerabilidade são Chile, Barcelona, Nova Iorque e Paris. Por outro lado, os sistemas que consideram a distância entre as escolas e o domicílio, ou pertencer a áreas de influência em torno de escolas ou municípios, são novamente Nova Iorque, Barcelona e Paris, e a esses podemos acrescentar Buenos Aires. Nesse mesmo segmento, tem-se a cidade de Boston, que não só considera zonas de influência, mas também define o conjunto de possíveis escolas que os alunos podem escolher de acordo com um raio pré-determinado e outras considerações.

<sup>7</sup> No Chile, 15% das vagas em cada programa são priorizadas para alunos provenientes dos 40% do nível socioeconômico mais baixo.

<sup>8</sup> No sistema atual do Pernambuco, no Brasil, os alunos das escolas públicas estaduais podem reservar suas vagas antes dos alunos das escolas municipais ou particulares. No projeto piloto do sistema centralizado, realizado no fim de 2020 e início de 2021, a prioridade escola pública como um todo foi considerada a principal.



de fora prioridades baseadas na distância permite uma maior movimentação das famílias e, potencialmente, maior equidade no acesso às escolas.

Finalmente, o objetivo de melhorar a eficiência se baseia em dois aspectos dos sistemas centralizados. Em primeiro lugar, melhora o alinhamento entre família e escola e, em segundo lugar, reduz o congestionamento que um sistema descentralizado produz. As famílias podem se inscrever a diferentes escolas ao mesmo tempo e conseguem explorar escolas que desconheciam sem assumir o custo de frequentá-las de fato. Por outro lado, as escolas recebem todas as inscrições juntas e as processam de acordo com as prioridades do sistema, sem precisar realizar processos complexos para atribuir vagas em casos de demanda alta.

Juntamente com as principais definições, deve-se ponderar quais dados sobre as famílias, alunos e escolas serão necessários e como serão obtidos de forma confiável<sup>9</sup>. Os governos costumam ter os dados necessários para implementar tais sistemas de alocação, que em geral são subutilizados e descentralizados em diferentes órgãos governamentais. Portanto, nessa etapa, serão definidos os dados a serem utilizados, assim como a necessidade de realizar convênios com terceiros.

A seguir, iremos descrever os diferentes elementos que materializam a estrutura e os objetivos políticos do sistema. Esses elementos estão relacionados às definições principais, tais como o algoritmo a ser adotado na alocação, as prioridades e os processos complementares a serem considerados.

### 2.2.1. Mecanismo de alocação

Os sistemas de matrícula reúnem famílias e escolas em torno da alocação dos estudantes. Por um lado, elas têm certas preferências por algumas escolas e, por outro lado, há um número limitado de vagas. Em geral, quando o

---

<sup>9</sup> Alguns exemplos de dados que podem ser necessários sobre as famílias são as relações de parentesco entre os responsáveis e os alunos, relações de consanguinidade com outros alunos, situações de vulnerabilidade para prioridades, matrícula atual de alunos, geolocalização, entre outros. A escola, por sua vez, deve fornecer dados sobre matrículas, anos escolares oferecidos, vagas disponíveis, sua geolocalização, tipos de educação, entre outros.

sistema não tem escolas seletivas, as escolas não têm preferência sobre quais alunos irão aceitar. O órgão responsável pode estabelecer grupos prioritários específicos na alocação, gerando diferenças entre os estudantes. Entretanto, esses grupos são grandes e, mesmo que haja esse agrupamento, não há preferências quando se trata de alocar alunos de maneira individual.

Nesse cenário, como se decide quais alunos são aceitos e quais ficam de fora? Para isso, são empregados sorteios ou números aleatórios para randomizar os alunos e alocar as limitadas vagas. Tomemos como exemplo um sistema com uma única prioridade: a prioridade para irmãos(ãs), ou seja, o candidato terá prioridade para entrar em uma escola se seu irmão ou irmã a estiver frequentando atualmente. Diante disso, vamos imaginar uma escola onde os estudantes superam em número as vagas oferecidas, e há tanto alunos com irmãos como sem irmãos. Primeiro, os alunos com irmãos serão alocados de acordo com uma **ordem aleatória** dada por um sorteio, e depois, se ainda houver vagas disponíveis, elas serão oferecidas aos alunos sem irmãos, novamente seguindo uma ordem aleatória. Isso permitirá alocar vagas limitadas em um processo em que todos os alunos de um mesmo grupo prioritário tenham a mesma chance de conseguir uma vaga<sup>10</sup>.

Dado que um sistema centralizado processa todas as inscrições ao mesmo tempo, o exercício de alocação dos alunos descrito acima repete-se em cada escola, múltiplas vezes. Para isso, a literatura sobre *design* de mercados e mecanismos criou algoritmos de alocação, que correspondem a um conjunto de regras, passos e cálculos para realizar esses exercícios de maneira simultânea e eficiente, com o objetivo de atribuir a cada aluno a sua classificação mais alta possível dentro das preferências.

---

<sup>10</sup> O exemplo se refere às escolas que não são seletivas e que, portanto, são regidas apenas pelos grupos prioritários do sistema. A inclusão de escolas que têm preferências em relação aos alunos individuais (por exemplo, por desempenho acadêmico) não requer maior complexidade, já que tanto as escolas seletivas quanto as não seletivas devem ter algum mecanismo para resolver os empates dentro de grupos prioritários, como é feito com os sorteios. Nas escolas não seletivas, são utilizados sorteios, ao passo que, nas escolas seletivas, são utilizadas as classificações que elas criam.

Existem diversos mecanismos ou algoritmos alternativos de alocação, todos com diferentes características desejáveis e indesejáveis<sup>11</sup>. Entre os critérios desejáveis está, em primeiro lugar, ter uma alocação que garanta o cumprimento das prioridades e que, portanto, os alunos designados a uma vaga estejam sempre em um grupo de prioridade mais alta do que aqueles não designados ou, se não for esse o caso, que tenham recebido melhores números de sorteio caso pertençam ao mesmo grupo<sup>12</sup>. Essa é considerada uma alocação estável, já que não haverá casos em que um aluno possa exigir permanecer em uma escola de sua preferência por pertencer a um grupo de prioridade mais alta do que os alunos que de fato receberam uma vaga (o que “desestabilizaria” a alocação). Em segundo lugar, é desejável que o algoritmo utilizado seja não-estratégico, o que significa que os estudantes devem simplesmente organizar as escolas em ordem de preferência, da maior para a menor, e não ter que executar estratégias complexas para organizá-las, a fim de buscar uma melhor alocação. Finalmente, um mecanismo desejável é, em geral, um que seja simples de explicar à comunidade, que as famílias consigam entender como funciona sem grandes problemas.

Um dos mecanismos que atende a essas características desejáveis e é amplamente utilizado é o algoritmo de **Aceitação Diferida** ou **DA**, em sua sigla em inglês<sup>13</sup>. Basicamente, o algoritmo capta as preferências dos alunos e as vagas escolares e realiza uma tarefa com o objetivo de atribuir cada aluno à sua preferência mais elevada possível, respeitando os grupos prioritários do sistema. Esse algoritmo foi feito para que as famílias tenham que reportar suas verdadeiras preferências para alcançar a melhor alocação possível, ao contrário dos algoritmos estratégicos. Além disso, como explicado acima, os

---

<sup>11</sup> Para mais informações sobre o funcionamento dos diferentes mecanismos e algoritmos de alocação avaliados, consultar Anexo Digital – Mecanismos de Alocação.

<sup>12</sup> Por exemplo, se dois alunos, A e B, se candidatam à escola E1, mas A tem uma prioridade mais alta que B por ter um irmão naquela escola, qualquer alocação estável deve alocar o aluno A na escola E1 antes do aluno B. Por outro lado, se ambos os estudantes tivessem irmãos na escola, A e B estariam no mesmo grupo prioritário. Nesse caso, qualquer alocação estável deve colocar primeiro na escola E1 o candidato com número de sorteio maior, seja ele o aluno A ou B.

<sup>13</sup> Alguns exemplos de sistemas que utilizam o algoritmo ou variações do algoritmo são Chile, Boston, Nova Iorque, Chicago, New Haven, Amsterdã, Inglaterra —na maioria de seus condados—, Paris, entre outros.

alunos são organizados em números aleatórios (sorteio) para solucionar empates dentro dos grupos prioritários quando não há vagas suficientes para atender à demanda por aquela escola.

### 2.2.2. Prioridades

As prioridades definidas em um sistema de matrícula escolar são um reflexo dos objetivos da política educacional e dos dados disponíveis no sistema.

A seguir, a Tabela 1 mostra exemplos comuns de grupos prioritários, segundo o objetivo que se busca alcançar no sistema.

**Tabela 1**

*Exemplos de grupos prioritários*

Objetivo/Motivação	Implementação
<b>Favorecer a logística familiar:</b> facilitar deslocamentos e a dinâmica interna das famílias.	A prioridade geralmente é dada aos alunos cujos irmãos(ãs) frequentam uma determinada instituição ou cujos responsáveis são funcionários dessa instituição.
<b>Equidade:</b> garantir a igualdade de acesso e reduzir a segregação escolar.	A prioridade na alocação é dada a estudantes com situação socioeconômica mais baixa de acordo com índices ou programas de proteção social, estudantes provenientes do setor público, estudantes migrantes, estudantes com necessidades educativas especiais (NEE), entre outros.
<b>Transporte/Distância:</b> busca beneficiar as famílias em termos de tempo de deslocamento.	A prioridade é dada pela distância entre o domicílio do candidato e as escolas ou pelo estabelecimento de áreas de “influência” em torno das escolas.
<b>Rendimento acadêmico:</b> caso especial de escolas de alto desempenho (se permitido).	A prioridade é dada com base no desempenho acadêmico anterior ou em provas de admissão. Geralmente, isso é permitido em certos estabelecimentos que são autorizados a realizar seleção de alunos.

**Fonte:** Elaboração própria.

Após considerar as prioridades que melhor se adaptam à estrutura do sistema, outros aspectos mais específicos são definidos em termos de sua aplicabilidade, tais como a ordem dos grupos prioritários e a cobertura das prio-

ridades. Estas podem ser ordenadas de forma que certos grupos terão sempre uma prioridade mais alta que outros, estabelecendo uma ordem rigorosa de prioridades; ou pode ser implementado um sistema de pontuação que não torne algumas prioridades mais relevantes que outras. Além disso, os grupos prioritários podem prevalecer para todas as vagas oferecidas ou apenas em uma porcentagem da oferta total.

### Prioridades estabelecidas no piloto do estado de Pernambuco, Brasil, em 2020 - 2021

Os grupos prioritários estabelecidos no piloto foram: ter necessidades educativas especiais (NEE) (ou seja, estudante com alguma deficiência ou doença rara), ser proveniente de uma escola pública (EP), ter irmãos na escola (I) e morar no mesmo município que a escola (M). A ordem de prioridade escolhida foi a seguinte:

**Figura 1.**

*Ordem de prioridade de alocação no piloto do Minha Matrícula 2020-2021 em Caruaru, Pernambuco, Brasil.*



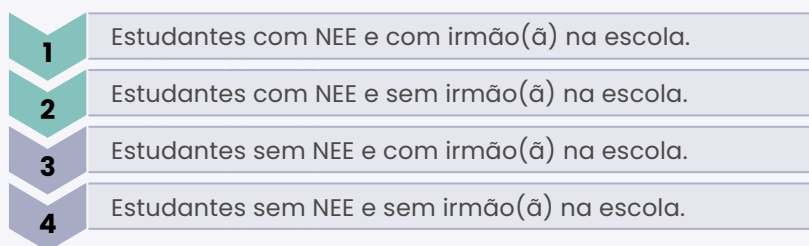
**Fonte:** Elaboração própria.

Primeiramente, os alunos com NEE têm prioridade sobre todos os alunos sem NEE, como pode ser visto nas prioridades 1 a 5, em comparação com 6 a 10. Depois, dentro desses grupos (NEE e não-NEE), os alunos com maior prioridade são aqueles provenientes de escolas públicas, que têm irmãos na instituição e que moram no mesmo município (prioridades 1 e 6 respectivamente). As prioridades 2 e 7 consideram os alunos com todas as prioridades, exceto os que moram no mesmo município que a instituição. Logo, as prioridades 3 e 8 consideram alunos com todas as prioridades, exceto ter irmãos na escola. As prioridades 4 e 9 consideram os alunos que só possuem a prioridade de ser provenientes de uma escola pública. Finalmente, a prioridade 10 corresponde ao aluno não-NEE que não têm nenhuma prioridade.

### Prioridades estabelecidas no piloto de Tacna, Peru, em 2020

A ordem de prioridade escolhida no piloto de matrículas digitais foi a seguinte:

**Figura 2.** Ordem de prioridade de alocação no piloto do Matrícula Digital 2020 em Tacna, Peru.



Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, as prioridades estabelecidas no sistema devem considerar como elas serão validadas com base de dados. Nessa fase, entra em jogo o planejamento de convênios entre escolas públicas e uma gestão de dados que considere todas as informações necessárias (e viáveis) para identificar as prioridades. Em termos concretos, deve-se refletir sobre qual serviço ou órgão obterá dados vinculados às famílias para as prioridades de logística familiar, dados de situação socioeconômica para as prioridades de não segregação, ou dados de localização dos alunos para as prioridades de zoneamento.

### 2.2.3. Estrutura e processos complementares

Ao definir a estrutura de um sistema de alocação, deve-se também especificar quantas etapas ele terá e como cada uma delas irá funcionar. Nesse contexto, uma etapa se iniciaria a cada vez que as famílias pudessem entrar no sistema e se inscrever. Pode ser necessária mais de uma etapa, já que nem todas as famílias chegam a tempo de participar do mesmo processo, e/ou também pode ser decidido dar uma segunda oportunidade de se inscrever aos alunos que não foram alocados na primeira etapa ou que, por algum motivo, recusaram sua alocação.

Em geral, a escolha do algoritmo de alocação é feita para aquele que é considerado o **processo principal**, ou seja, a primeira etapa do sistema, onde se espera uma maior participação das famílias. Em seguida, como mencionado acima, mais instâncias de inscrição podem ser implementadas, o que chamaremos de **processos complementares**. Por último, se mesmo após o processo principal e o(s) processo(s) complementar(es) ainda houver alunos não alocados, eles passariam por um **processo administrativo**.

Os **processos complementares** costumam funcionar de forma semelhante ao processo principal em termos do mecanismo de alocação, considerando as vagas remanescentes. São realizados para estudantes que 1) não participaram do primeiro processo por diferentes motivos; ou 2) participaram, mas recusaram sua alocação<sup>14</sup> (ou vaga reservada pelo sistema) ou não foram alocados.

Dentro de cada um desses processos (principal e complementares), há também o que chamamos de **rodadas adicionais**, que correspondem a rodadas de alocação após o processo de alocação principal, para conceder vagas que restaram graças aos estudantes que recusaram a sua vaga alocada. Um exemplo prático do que é uma rodada adicional é a resolução das **listas de espera**. Nesse sentido, pode-se optar por conceder as vagas recusadas sequencialmente, na ordem da lista de espera, ou usar o algoritmo de alocação do processo principal<sup>15</sup>. Em geral, é recomendável utilizar o mesmo mecanismo de alocação durante todo o processo, por ser mais eficiente. Isso envolve contabilizar todas as vagas liberadas por recusas e todos os estudantes na lista de espera e não alocados e fazer as mudanças automaticamente, sem precisar oferecer a vaga a cada candidato e sem a necessidade de esperar por respostas.

---

<sup>14</sup> Parte das decisões que devem ser tomadas sobre a estrutura e os processos complementares têm a ver com a possibilidade de recusar uma alocação ou não após cada “processo principal”. Existem sistemas que pedem que as famílias confirmem a aceitação e outros que utilizam sistemas de aceitação automática, sem possibilidade de qualquer mudança ou arrependimento..

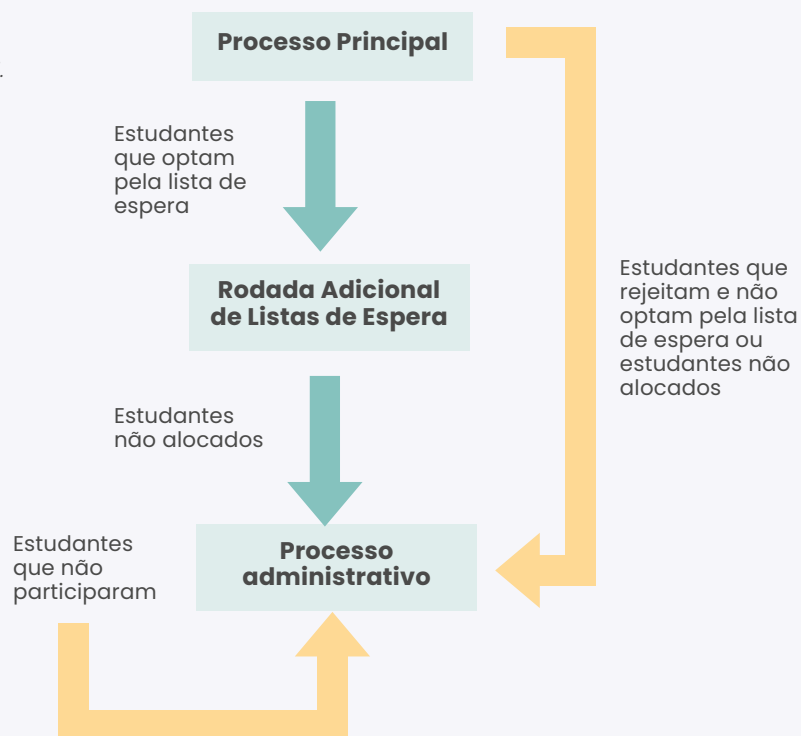
<sup>15</sup> A lista de espera sequencial se baseia na ordem em que os estudantes foram classificados nas escolas. Todos os alunos que se inscreveram a uma escola pertenciam a um grupo prioritário e tinham um número de sorteio, portanto, aqueles que não foram alocados podem ser ordenados de acordo com seu grupo prioritário e número de sorteio para formar uma lista de espera organizada. Nesse sentido, resolver a lista sequencial significa passar de um por um oferecendo as vagas aos estudantes de acordo com essa ordem. Por outro lado, utilizar o algoritmo do processo principal significa considerar todas as vagas liberadas como um todo, e todos os estudantes que participam da lista de espera, e alocá-los levando em conta suas prioridades e novos números de sorteio, como se fosse uma nova rodada, sem perder suas alocações anteriores, caso existam.

Uma vez definido como e quando será o processo principal, são descritas três estruturas possíveis para a implementação de processos e rodadas adicionais. Elas não são as únicas que existem, mas são opções que foram observadas na prática ou que representam uma melhoria em relação às experiências reais.

**a) Alternativa 1: resolver as listas de espera e passar diretamente à rodada administrativa**

Essa alternativa **não** inclui um processo complementar. Após a alocação do processo principal, os estudantes podem aceitar ou rejeitar a vaga, bem como decidir se devem ou não participar das listas de espera para tentarem melhores alternativas. Aqueles que rejeitarem sua alocação liberarão vagas para quem estiver nas listas de espera. Essa rodada adicional pode ser realizada usando o mesmo algoritmo do processo principal ou outro mecanismo, como a alocação sequencial.

**Figura 3.**  
Alternativa 1.



Fonte: Elaboração própria.



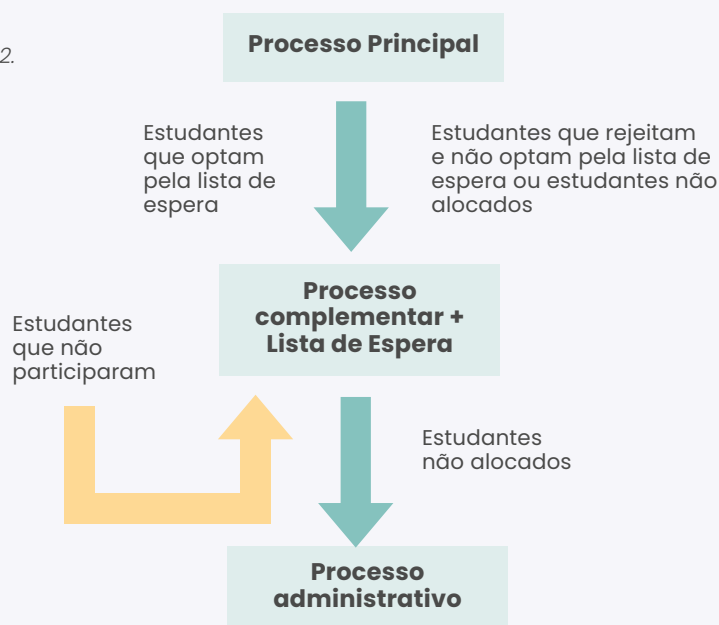
## b) Alternativa 2: unificar as listas de espera e o processo complementar de inscrição

Nessa opção, incluem-se no mesmo processo complementar as inscrições dos alunos que optam pela lista de espera, aqueles que não são alocados ou que rejeitam a alocação do processo principal e os alunos que ficaram para trás e que não participam do processo principal.

Ou seja, após o processo principal, todos os alunos que optarem por participar da lista de espera (rodada adicional) passam pelo processo complementar, juntamente com os novos alunos que não participaram do primeiro processo e aqueles que o fizeram no processo principal, mas não foram alocados ou rejeitaram a alocação. Nesse processo, são consideradas tanto as rejeições da rodada principal quanto as vagas remanescentes em todo o sistema a fim de fazer uma alocação semelhante à primeira.

**Figura 4.**

*Alternativa 2.*



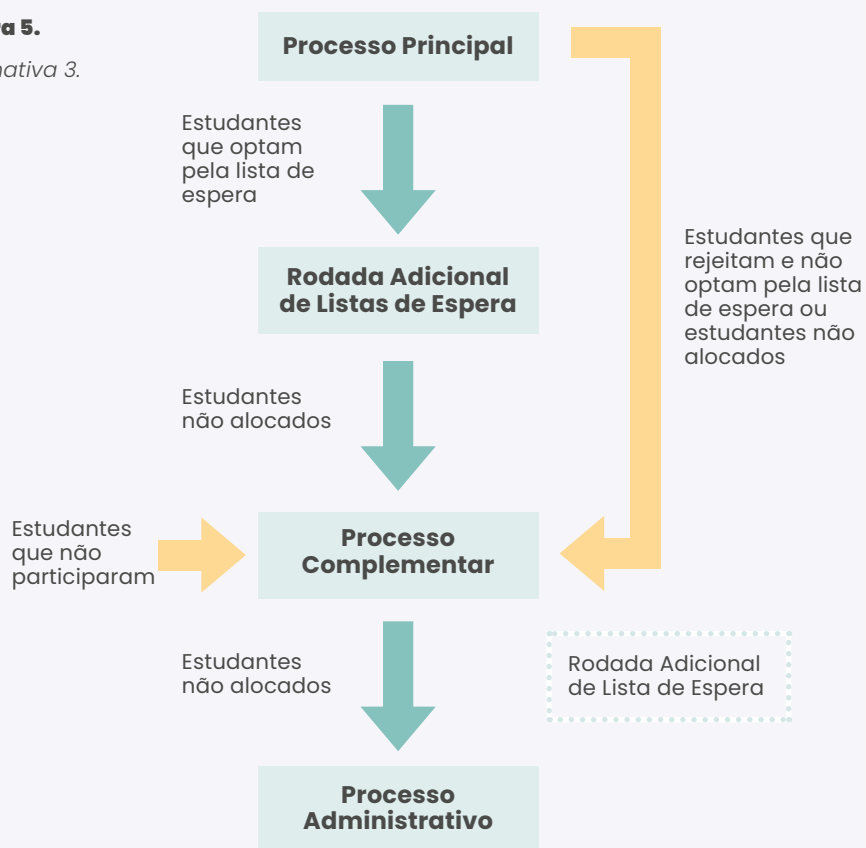
**Fonte:** Elaboração própria.

**c) Alternativa 3: passar pelas listas de espera da rodada principal e depois realizar um processo complementar independente**

Nesse caso, de forma semelhante à primeira opção, os alunos do processo principal recebem seus resultados, as rejeições são contabilizadas como vagas disponíveis e o mecanismo de alocação é realizado entre aqueles que estão nas listas de espera. Depois, os alunos que recusaram a alocação no processo principal ou aqueles que permanecem sem alocação após as listas de espera e os que não participaram devido a atraso, podem fazê-lo em um processo complementar. Esse processo é análogo ao processo principal, em que novas inscrições são recebidas de todos os participantes, mas incluindo apenas as vagas remanescentes no sistema.

**Figura 5.**

*Alternativa 3.*



Fonte: Elaboração própria.

## 2.3. Desenvolvimento da plataforma

Em um sistema centralizado de matrículas escolares, a alocação é feita considerando tanto as inscrições dos alunos quanto as capacidades das escolas, prioridades e regras do mecanismo. Nesse sentido, uma maneira eficiente de gerenciar os dados —levando em consideração a era digital em que vivemos— é centralizar o recebimento e o processamento dessas informações em uma única plataforma on-line, em que os estudantes podem inserir seus dados e preferências, ter acesso às informações sobre os programas educacionais oferecidos no sistema e receber sua alocação final. Entretanto, embora a noção da necessidade de uma plataforma única seja transversal, ela deve ser inteiramente baseada no contexto em que é implementada e pode, portanto, variar de muitas formas.

### 2.3.1. Interfaces e modalidades de uso

As interfaces são plataformas diferentes que exercem funções de acordo com os usuários a quem se dirigem. Quando falamos de um sistema de matrícula escolar centralizado e da plataforma que o hospeda, geralmente estamos nos referindo à interface do sistema para os responsáveis. Essa interface é a plataforma na qual pais e estudantes fazem *login* para se registrar, fazer suas inscrições e consultar os resultados da alocação. Essa é a interface principal, e se recomenda que ela seja bastante didática e completa em termos de informação, com ferramentas de apoio às famílias.

Outras interfaces que podem ser desenvolvidas incluem uma plataforma para formuladores de políticas ou funcionários da(s) instituição(ões) responsável(eis) pelo sistema, em que ambos podem validar as prioridades e certificar as necessidades de educação especial. Um terceiro exemplo de interface é para os diretores de escolas, em que podem ser inseridas as informações sobre vagas antes das inscrições, validação de prioridades ou programas específicos, inserção de resultados dos processos de seleção no caso de escolas seletivas, entre outros. Por fim, também é possível criar *dashboards* ou painéis de controle que os funcionários podem utilizar para monitorar o processo de inscrição e gerar diagnósticos. Nesses painéis, pode-se observar estatísticas, como o fluxo de usuários, a distribuição territorial das inscrições e indicadores de congestionamento, por exemplo.

Em geral, os maiores esforços se concentram na plataforma de inscrição (interface para as famílias). Essa parte deve ser o mais intuitiva possível para facilitar a navegação das famílias, geralmente com um módulo de cadastro ou inserção de dados para identificar os alunos, seguido por um módulo de busca, seleção de escolas e inscrição.

### ■ Módulo de cadastro da plataforma

Esse módulo permite que as famílias e os estudantes se identifiquem para entrar no sistema. Estabelecer o relacionamento ou a tutela entre os responsáveis e os alunos, a fim de garantir um processo seguro e o acesso por pessoas autorizadas, é um ponto importante em termos de gestão de dados. Já com relação às prioridades, é necessário ter dados administrativos que garantam oficialmente qual candidato tem qual prioridade. Se não for possível realizar um cadastro administrativo, os dados podem ser aqueles que os responsáveis introduzem no sistema e que requerem processos de validação paralelos ou *ex post*.

Quanto à usabilidade desse módulo, ele pode, por exemplo, ser apresentado na forma de um formulário ou pode vir acompanhado por um guia e/ou assistente que mostra aos responsáveis como realizar o cadastro, com o objetivo de simplificar a experiência para os usuários e, ao mesmo tempo, ter um processo eficiente de inserção e verificação de dados.

**Figura 6.** Exemplo de módulo de cadastro piloto de Pernambuco, Brasil.

(a) Formulário com assistente

The screenshot shows a registration form titled 'MINHA MATRÍCULA' with a sub-header 'Criar minha conta'. The form includes several input fields: 'Nome', 'Gênero', 'Data de nascimento', 'Documento', 'Endereço', 'Contato', 'Boleto Família', 'Nível de escolaridade', and 'Estudantes'. On the right side, there is a circular assistant icon and a text prompt: 'Qual o nome completo do responsável?' followed by a 'Nome' input field and a green 'Continuar' button.

(b) Assistente

The screenshot shows an address assistant form with a circular assistant icon and a text prompt: 'Qual é o seu endereço? Certifique-se de inseri-lo corretamente :)'. The form contains several dropdown menus and input fields: 'Estado' (selected: PERNAMBUCO), 'Município' (selected: CARUARU), 'Bairro' (selected: DIVINÓPOLIS), 'Rua' (input: Rua Do Convento), 'Número' (input: 621), 'Complemento (Ex.: Apto)', and 'CEP' (input: 55010-280). At the bottom, there are two buttons: 'Voltar' and 'Continuar'.

**Fonte:** Cadastro de alunos e pais no Sistema de Matrícula Escolar para o piloto do Minha Matrícula 2020–2021 em Caruaru, Pernambuco, Brasil.

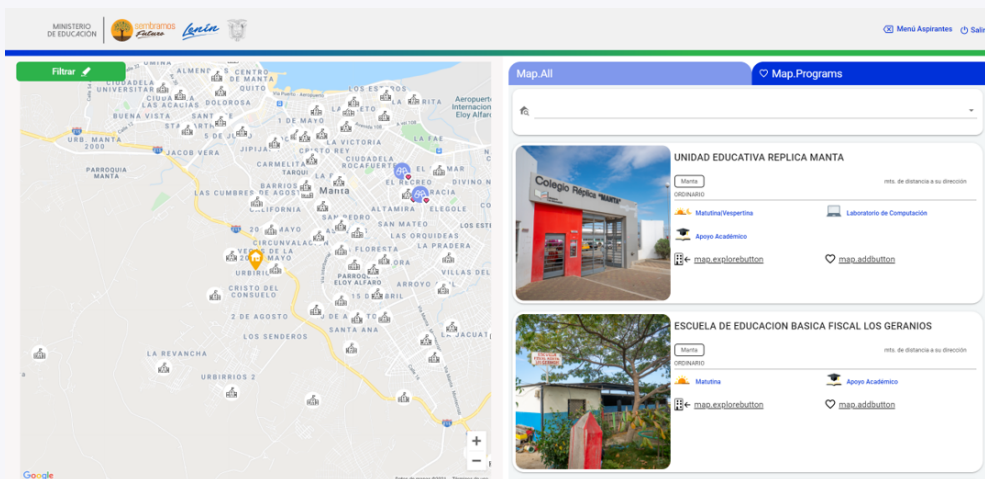
## Módulo de exploração da plataforma

A possibilidade de avaliar as escolas e obter informações sobre elas na plataforma de inscrição ou em plataformas relacionadas é muito relevante, pois reflete a importância da transferência de informações para as famílias. Esse apoio reduz os custos de busca a respeito das escolas, reduzindo os atritos de informação que podem surgir entre famílias de diferentes níveis socioeconômicos. Além disso, fornecer mais informações sobre as características das escolas pode ter efeitos importantes na escolha que as famílias fazem para os filhos e pode levá-los a ingressar em escolas de melhor qualidade.

Utilizar um mapa e/ou uma lista de escolas com suas principais características pode ser uma maneira de exibir informações. É aconselhável mostrar informações relacionadas à infraestrutura das escolas, cursos e vagas disponíveis, atividades extracurriculares, entre outras. Além disso, pode haver recursos gráficos, como fotos da instituição ou visitas virtuais para ver a escola pela internet.

Podem ser incluídos filtros para facilitar a busca por escolas específicas ou por endereço (domicílio). Essas definições dependem principalmente dos objetivos de política pública que orientam o sistema de alocação centralizada e se relacionam com as prioridades.

Figura 7. Exemplo de módulo de exploração piloto de Manta, Equador.



Fonte: Sistema de Matrícula Escolar do Distrito 13D02 de Manta, Jaramijó e Montecristi, para o ano acadêmico Regime Costa-Galápagos 2021-2022.

Quanto às modalidades de uso da plataforma, é essencial, nos dias atuais, considerar o uso de telefones celulares para realizar esses processos<sup>16</sup>. Ter uma versão “móvel” do sistema ou permitir o cadastro usando um número de telefone celular, por exemplo, pode ajudar a torná-lo acessível a uma maior parcela da população, especialmente em contextos em que ter um computador em casa não é uma condição generalizada. Da mesma forma, se for esperado que o público-alvo do sistema de alocação utilize principalmente o celular para fazer as inscrições, a plataforma deve ser adaptada para corresponder à qualidade da experiência do usuário alcançada na versão “desktop”, ou de computador.

A experiência do usuário na plataforma de um sistema de alocação escolar impacta diretamente a forma pela qual os pais e alunos avaliam o funcionamento do sistema. Considerando que as famílias são as protagonistas do processo de cadastro e inscrição, é aconselhável realizar testes da plataforma e da experiência do usuário, em todas as modalidades. Elas podem ser em forma de pesquisas de mercado ou consultas aos cidadãos, que permitem aos interessados avaliar a usabilidade do sistema e recomendar melhorias ou modificações.

### 2.3.2. Desenvolvimento técnico de definições gerais

Após a definição do mecanismo de alocação vem o desenvolvimento do *software* que executa o algoritmo, juntamente com o estabelecimento de padrões e boas práticas para seu uso, além de termos e condições de uso. Os países também devem decidir quem irá executar o algoritmo, seja uma instituição externa especializada ou um órgão do setor público (por exemplo, o Ministério da Educação).

---

<sup>16</sup> Em pesquisas com pais de Tacna, no Peru, e Guaranda, no Equador, houve uma tendência significativa de maior uso de telefones celulares em comparação com o uso de computadores para acessar a internet. Em Tacna, 35,5% dos entrevistados usavam um computador mais de duas ou três vezes por semana, ao passo que 85,7% usavam um telefone celular mais de duas ou três vezes por semana. Em Guaranda, que é uma localidade predominantemente rural, o acesso à tecnologia era muito mais restrito; no entanto, também se revelou uma diferença entre os dois dispositivos: 56% dos entrevistados não tinham computador, e 20% deles não tinham um telefone celular com acesso à internet.

O algoritmo precisa de insumos para funcionar e deve coletá-los na plataforma de alocação. Os principais insumos são as inscrições dos alunos e as vagas oferecidas pelas escolas. A classificação das inscrições deve estar vinculada a informações sobre quais prioridades o(a) candidato(a) cumpre e outros dados relevantes para a alocação em si (localização, condições validadas, entre outros).

A fim de conhecer as prioridades de cada candidato, é necessário planejar como essas informações serão coletadas. Por exemplo, podem ser obtidas diretamente na plataforma de inscrição —se a fonte de informação forem os estudantes— e/ou podem ser consultados dados administrativos junto a outros serviços ou órgãos públicos. Se os estudantes inserirem dados sobre suas prioridades diretamente na plataforma, é importante aceitar que eles podem ser manipuláveis; portanto, vale a pena considerar mecanismos de verificação *ex post* (seja antes ou depois da alocação).

Uma alternativa seria pré-carregar a plataforma com informações administrativas sobre prioridades (por exemplo, em qual escola o candidato tem um irmão) e permitir que os pais ou o candidato confirme as informações. Esse cenário torna possível manter a prioridade não manipulável e empregar as ferramentas do sistema para confirmar que as informações estão atualizadas. Outra opção é permitir que sejam apresentadas condições relacionadas às prioridades (por exemplo, necessidades educativas especiais) e habilitar um processo de validação na plataforma.

Por fim, é possível estabelecer diferentes tipos de inscrição, tanto individuais quanto em família; nessa última opção, é possível que dois ou mais integrantes de uma mesma família se inscrevam e especifiquem se preferem ficar juntos na mesma escola. Esse tipo de inscrição tem implicações para a programação do algoritmo, já que devem ser feitos ajustes para maximizar a probabilidade de que os membros de uma mesma família no momento da inscrição permaneçam juntos.

## 2.4. Intervenções informativas e campanha de comunicação

### 2.4.1. Ferramentas de apoio às famílias

As ferramentas ou intervenções de apoio procuram fornecer informações úteis às famílias para que elas possam fazer uma boa inscrição e compreender como o sistema funciona. Podemos definir dois tipos de ferramentas de suporte: 1) usabilidade da plataforma e 2) conteúdo da inscrição.

As ferramentas de **usabilidade da plataforma** ensinam aos pais e/ou estudantes como navegar e compreender suas funcionalidades. Nessa linha, recursos como vídeos tutoriais ou simuladores de aplicação são uma boa alternativa, já que podem mostrar visualmente como navegar, como inserir dados e prioridades corretamente, o que cada seção significa, entre outros. Fazer uma inscrição errada pode custar muito caro para as famílias, por isso a plataforma deve tentar esclarecer o processo o máximo possível.

Já as ferramentas de apoio destinadas **ao conteúdo da inscrição** têm uma ênfase diferente, pois têm o intuito de ajudar as famílias a realizar inscrições melhores, de acordo com o algoritmo de alocação escolhido e as prioridades do sistema. No contexto de um algoritmo não estratégico como o DA, é desejável que existam ferramentas que comuniquem aos pais e/ou responsáveis na plataforma que é melhor ordenarem, de acordo com sua real preferência, todas as escolas que estariam dispostos a frequentar. Isso pode ser feito por meio de mensagens durante o processo ou intervenções que destaquem a possibilidade colocar a lista de preferências em ordem e acrescentar todas as escolas desejadas.

Podem-se implementar advertências sobre certas características da inscrição que talvez sejam indesejáveis para os responsáveis, mas das quais eles não estejam cientes, como distâncias muito longas entre as escolas classificadas e o domicílio do candidato ou caso eles não estejam considerando escolas que dão prioridade às características do candidato. Além disso, se houver um processo de simulação, os estudantes que correm maior risco de não receberem uma vaga talvez precisem adicionar mais escolas à inscrição.



Nessa mesma linha de ferramentas de apoio, um espaço importante é criado para intervenções informativas mais amplas. Para complementar as informações da plataforma, **panfletos personalizados** podem ser enviados a cada estudante inscrito com um resumo de sua inscrição, seus cursos e a ordem na qual foi feita. Além disso, podem-se incluir alertas de risco, caso sejam realizadas simulações de alocação e/ou recomendações de cursos similares ou próximos ao domicílio, para que possam modificar sua inscrição caso necessário. O fornecimento de informações personalizadas dá aos participantes do processo mais recursos para analisarem suas inscrições e decisões e obterem um impacto positivo nos resultados da alocação, bem como reduzir potenciais lacunas no acesso às informações<sup>17</sup>.

Outro exemplo de ferramentas desse tipo são as intervenções durante o processo de inscrição para passar uma mensagem ou estímulo específico aos estudantes que estão se inscrevendo. Por exemplo, durante o piloto em Pernambuco, no Brasil, foi implementado um *nudge* para incentivar as famílias a se inscreverem a escolas de período integral, ou seja, escolas com um dia escolar completo, de manhã e à tarde. Neste [link](#), pode-se assistir ao vídeo que foi apresentado antes de começar a busca pelas escolas.

Finalmente, uma ferramenta-chave de apoio que vai além da interação com a própria plataforma são os centros de ajuda e *call centers*. É necessário ter funcionários treinados para que consigam ajudar os pais e estudantes a se inscreverem em situações em que as famílias não tenham pleno acesso e/ou domínio da tecnologia. Da mesma forma, treinar os diretores, funcionários escolares e a equipe das unidades de gestão escolar para entender como o sistema funciona também pode ser uma ótima alternativa, já que as famílias podem abordá-los em busca de orientação ou apoio no processo de inscrição.

---

<sup>17</sup> Allende, Gallego e Neilson (2019) realizam uma intervenção informativa em escolas de ensino infantil no Chile, onde deram aos alunos da pré-escola folhetos com informações sobre as escolas próximas, e encontraram efeitos significativos nas escolhas dos pais que, em média, escolheram escolas melhores.

## Ferramentas de apoio: panfleto informativo

Nos pilotos realizados no Peru, Equador e no estado de Pernambuco, Brasil, foi implementada uma ferramenta de apoio ao processo de inscrição com o intuito de informar as famílias sobre suas inscrições. Essa ferramenta consistia em um panfleto informativo, enviado após inscrição, que continha um resumo do cadastro feito, mostrando a lista de escolas enviadas por ordem de preferência e algumas de suas características. Além disso, foram feitas estimativas de congestionamento em cada um dos sistemas, para poder calcular a probabilidade esperada de alocação dos estudantes. Nos folhetos, foi incluído um indicador da probabilidade de não alocação com base no congestionamento escolar, que convidava os responsáveis a se inscreverem a mais programas educativos, caso houvesse menor probabilidade de serem alocados. A figura 8 mostra um exemplo genérico de um desses panfletos; essas três imagens foram exibidas como uma única página vertical. Enviou-se em formato de link via e-mail, e lembretes também foram enviados via mensagens instantâneas (WhatsApp).

**Figura 8.** Exemplo de panfleto de resumo de inscrição de Pernambuco.

### a) Resumo da inscrição.



### b) Lista de escolas e características.

Estas são as escolas que você escolheu

NOME DA ESCOLA	DISTÂNCIA	TORNOS ESCOLHIDOS	TIPO INTEGRAL
1 Nome da escola Endereço: Município	2,3 KM	- Semi-integral Afternoon - Morning - Afternoon - Semi-integral Morning - Night Integral	SI
2 Nome da escola Endereço: Município	4,4 KM	- Semi-integral Afternoon - Morning - Afternoon - Semi-integral Morning - Night Integral	NO
3 Nome da escola Endereço: Município		- Semi-integral Afternoon - Morning - Afternoon - Semi-integral Morning - Night Integral	NO

### c) Risco de não-alocação.



**Fonte:** Resumo de inscrição do Sistema de Matrícula Escolar *Minha Matrícula* 2020–2021 de Caruaru, Pernambuco, Brasil.

## 2.4.2. Campanha de comunicação

Uma das vantagens de implementar um sistema centralizado de matrícula é que ele esclarece e torna todos os processos transparentes. Por essa razão, a estratégia de comunicação para implementação deve cobrir todos os componentes e explicá-los à comunidade de maneira simples. Especificamente, deve ser explicado o mecanismo de alocação (algoritmo), as regras do sistema (prioridades), como o processo ou processos de inscrição são estruturados e, finalmente, como usar a plataforma on-line.

Para explicar de que maneira o algoritmo funciona em termos gerais, existem várias ferramentas tecnológicas que nos permitem atingir o público-alvo de forma mais focada e, também, desenvolver recursos mais didáticos, como vídeos informativos que ilustram um pequeno exemplo de alocação. Isso não só ajuda as famílias a entenderem como funciona o mecanismo de alocação e qual estratégia devem seguir para se inscrever, mas também reforça a confiança que têm no sistema, uma vez que não estão diante de um processo desconhecido.

Além disso, certas mensagens-chave precisam ser criadas e comunicadas. Se considerarmos a escolha de um mecanismo não estratégico como o algoritmo DA, por exemplo, uma mensagem importante que deve chegar à comunidade é que as inscrições devem ser classificadas por ordem de preferência, sem qualquer estratégia durante o processo.

Depois disso, as prioridades que o sistema terá, e o que elas implicam na prática para as famílias, devem ficar claras. A ideia é explicar quem terá prioridade, como podem se certificar dessas prioridades e que vantagens elas lhes conferem.

As campanhas de comunicação que acompanham a implementação dos sistemas de escolha e alocação de escolas devem considerar que esse é um processo no qual as famílias desempenham um papel ativo e, portanto, o mais importante é orientá-las para que possam realizá-lo bem e sem confusões. Como mencionado acima, as dificuldades que as famílias possam apresentar com o uso de tecnologias devem ser solucionadas por meio de centros de atendimento ou contato.

Por fim, os aspectos logísticos do processo também devem ser amplamente comunicados, tais como as datas de inscrição, o público-alvo do sistema e os processos antes e depois da inscrição, entre outros. A esse respeito, é crucial que os estudantes não sejam deixados de fora do sistema por não estarem cientes das datas de inscrição ou dos processos.

Nos links a seguir, é possível acessar o material de comunicação desenvolvido para os pilotos em [Manta, Equador](#), e [Pernambuco, Brasil](#).

### 3. Recomendações para o escalonamento de um sistema centralizado



A instalação e implementação bem-sucedida de um sistema centralizado de alocação depende, principalmente, de um constante processo de melhorias e ajustes nas definições gerais, estrutura e funcionamento. Em primeiro lugar, realiza-se um sistema piloto, a fim de dar início à mudança estrutural. Esse piloto costuma ser realizado em uma área geográfica limitada, de menor tamanho quando comparada ao sistema como um todo, e abrange um subconjunto das etapas da escolarização, tais como os primeiros anos do ensino fundamental e/ou ensino médio.

O processo de escolha do piloto, em termos geográficos e logísticos, é o resultado de uma análise contínua do sistema educativo a ser reformado. Começa com um estudo das diferentes localidades e redes, com o objetivo de estabelecer uma área geográfica delimitada para realizar um piloto controlado do novo sistema. Esse processo é acompanhado de reuniões com as autoridades nacionais e locais, já que a implementação do piloto deve estar de acordo com sua viabilidade política. Nesse sentido, as autoridades locais e nacionais são uma parte importante da equipe que colabora com o projeto piloto e, em condições ideais, uma grande vantagem é ter representantes responsáveis pelo projeto. Visto que se trata de um projeto de longo prazo, cujo impacto não será imediato, mas será refletido após vários anos quando a mudança cultural e institucional for alcançada, é importante que as autoridades se apropriem da inovação e possam coordenar e incentivar seu desenvolvimento contínuo.

Nos pilotos em Tacna (Peru), Manta (Equador) e no estado de Pernambuco (Brasil), em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento e a ConsiliumBots, esses lugares foram escolhidos com base na análise prévia do tamanho, da composição das matrículas, da viabilidade técnica e do apoio das autoridades locais. Além disso, tanto em Tacna quanto em Manta, apenas as séries iniciais da educação pré-escolar e do ensino fundamental foram incluídas no piloto, a fim de permitir uma inovação mais controlada nas etapas iniciais.

A implementação de pilotos proporciona espaço para ajustes posteriores em todos os seus componentes. Primeiro, podem ser feitos ajustes na estrutura e processos internos, tais como adicionar, ajustar ou remover prioridades; fazer melhorias no algoritmo de alocação e acrescentar ou remover rodadas adicionais ou processos complementares. Em segundo lugar, também podem ser feitos ajustes nas interfaces e ferramentas de apoio familiar, em que a margem para melhorias é geralmente muito maior. Por exemplo, é possível realizar ajustes na plataforma para melhor fornecer as informações, adicionar novos *nudges* ou alertas à medida que são observados elementos que requerem um incentivo extra e implementar novas tecnologias, tais como *machine learning* ou ferramentas de recomendações.

Além disso, esses pilotos de sistemas centralizados de matrícula oferecem uma grande oportunidade para realizar projetos de pesquisa. Esses projetos contribuem tanto para a literatura econômica quanto para as políticas públicas e fornecem recursos valiosos para futuros projetos piloto em outros contextos.

A natureza limitada do piloto permite um processo de escalonamento gradual no médio prazo. Um grande exemplo disso é a implementação de um sistema centralizado de alocação escolar no Chile. O projeto piloto foi realizado em uma das 16 regiões do país —a Região de Magalhães— e considerou apenas os anos iniciais da pré-escola, do ensino fundamental e do ensino médio. Graças à geografia do país, foi possível “dividi-lo” em suas regiões, e a probabilidade de alunos viajarem entre regiões para frequentar a escola é muito baixa, de forma que essas áreas delimitadas poderiam ser isoladas, criando um cenário perfeito para um projeto piloto. Nos anos seguintes, o pla-

no de escalonamento foi realizado de forma intensiva e extensiva. A cada ano, mais regiões eram adicionadas ao sistema, apenas com os anos iniciais. Além disso, as regiões que já haviam sido incluídas anteriormente tiveram o restante dos anos escolares adicionados nos anos seguintes.

Em conclusão, um piloto que proporcione um início controlado para a inovação do sistema permite realizar um processo de ajuste contínuo para seu escalonamento até chegar ao nível nacional, acompanhado de avanços nas pesquisas que retroalimentam essa dinâmica.

**Figura 7.** Quadro de resumo.



Fonte: Elaboração própria.

## Referências

- Abdulkadiroglu, A., Agarwal, N., & Pathak, P. A. (2017). The welfare effects of coordinated assignment: Evidence from the New York City high school match. *American Economic Review*, 107(12), 3635–89. <https://doi.org/10.1257/aer.20151425>
- Abdulkadiroglu, A., Pathak, P., Roth, A. E., & Sönmez, T. (2005). The Boston public school match. *American Economic Review*, 95(2), 368–371. <https://doi.org/10.1257/000282805774669637>
- Abdulkadiroglu, A., Pathak, P., Roth, A. E., & Sönmez, T. (2006). *Changing the Boston school choice mechanism*. National Bureau of Economic Research.
- Abdulkadiroglu, A., Pathak, P. A., & Roth, A. E. (2009). Strategy-proofness versus efficiency in matching with indifferences: Redesigning the nyc high school match. *American Economic Review*, 99(5), 1954–78. <https://doi.org/10.3386/w14864>
- Abdulkadiroglu, A. & Sönmez, T. (2003). School choice: A mechanism design approach. *American Economic Review*, 93(3), 729–747.
- Allende, C., Gallego, F., & Neilson, C. (2019). *Approximating the equilibrium effects of informed school choice* (Working paper). Princeton Univ., Princeton, NJ.
- Bosetti, L. (2004). *Determinants of school choice: Understanding how parents choose elementary schools in Alberta*. *Journal of education policy*, 19(4), 387–405.
- Correa, J., Epstein, R., Escobar, J., Rios, I., Bahamondes, B., Bonet, C., Epstein, N., Aramayo, N., Castillo, M., Cristi, A., & Epstein, B. (2019). School choice in Chile. En *Proceedings of the 2019 ACM Conference on Economics and Computation*, EC '19 (pp. 325–343). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3328526.3329580>
- De Haan, M., Gautier, P. A., Oosterbeek, H., & Van der Klaauw, B. (2015). *The performance of school assignment mechanisms in practice*. <http://ftp.iza.org/dp9118.pdf>
- Elacqua, G., Martínez, M. y Santos, H. (2016). *Sistemas centralizados de admisión escolar: revisión de la experiencia internacional*. Instituto de Políticas Públicas, Universidad Diego Portales.
- Erdil, A. & Ergin, H. (2008). What's the matter with tie-breaking? improving efficiency in school choice. *American Economic Review*, 98(3), 669–89. <https://doi.org/10.1257/aer.98.3.669>

- Fack, G., Grenet, J., & He, Y. (2019). Beyond truth-telling: Preference estimation with centralized school choice and college admissions. *American Economic Review*, 109(4), 1486–1529. <https://doi.org/10.1257/aer.20151422>
- Pathak, P. A. (2011). The mechanism design approach to student assignment. *Annual Review of Economics*, 3(1), 513–536. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-061109-080213>
- Pathak, P. A. & Shi, P. (2013). *Simulating alternative school choice options in Boston—main report*. <https://economics.mit.edu/files/9245>
- Pathak, P. A. & Shi, P. (2017). How well do structural demand models work? *Counterfactual predictions in school choice*. *Journal of Econometrics*, 222(1), 161–195. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.07.031>
- Pathak, P. A. & Sönmez, T. (2008). Leveling the playing field: Sincere and sophisticated players in the Boston mechanism. *American Economic Review*, 98(4), 1636–52. <https://doi.org/10.1257/aer.98.4.1636>
- Pathak, P. A. & Sönmez, T. (2013). School admissions reform in Chicago and England: Comparing mechanisms by their vulnerability to manipulation. *American Economic Review*, 103(1), 80–106. <https://doi.org/10.1257/aer.103.1.80>
- Roth, A. E. (2015). *Who gets what—and why: The new economics of matchmaking and market design*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Ruijs, N. & Oosterbeek, H. (2019). School choice in Amsterdam: Which schools are chosen when school choice is free? *Education Finance and Policy*, 14(1), 1–30. [https://doi.org/10.1162/edfp\\_a\\_00237](https://doi.org/10.1162/edfp_a_00237)
- Schneider, M., Marschall, M., Teske, P., & Roch, C. (1998). *School choice and culture wars in the classroom: What different parents seek from education*. *Social Science Quarterly*, 489–501.