

Fatores que influenciam o sucesso escolar na América Latina

Educação 2017

Autores:

Emma Dorn | Patricia Ellen
Marcus Frank | Marc Krawitz
Nicola Calicchio Neto
e Mona Mourshed

agradecimentos

Os autores são profundamente gratos às muitas pessoas que nos apoiaram para que este relatório se concretizasse. Agradecemos a inestimável orientação de nossa liderança analítica: Rafiq Ajani, Taras Gorishnyy e Sacha Litman. Agradecemos também nossos dedicados engenheiros e colegas cientistas de dados April Cheng, Sujatha Duraikkannan, Roma Koulikov, Devyani Sharma e Avan Vora. Nosso sincero obrigado pelas contribuições substanciais dos colegas Jorge Colin, Anne-Marie Frassica, Joy Lim, Esteban Loria, Miriam Owens, Tiago Sanfelice, Corinne Spears, Amy Tang e Paul Yuan. Agradecemos ainda aos pensadores e especialistas externos que forneceram conselhos e *expertise*. Por fim, este relatório não teria sido publicado sem o apoio de nossa editora Cait Murphy, a criatividade em design de Nicholas Dehaney | Spicegrove Creative e o apoio comprometido de inúmeros tradutores e designers locais.

A background network diagram consisting of numerous grey circles of varying sizes connected by thin grey lines, creating a complex web of connections. The circles are scattered across the page, with a higher density in the upper left and lower left areas.

prefácio

A base de dados do PISA está aberta a todos – um recurso poderoso para aqueles que desejam saber mais sobre educação e ajudar a melhorá-la, aí incluindo de formuladores de políticas públicas e pesquisadores a diretores de escolas, professores e pais. Nos últimos anos, a McKinsey fez exatamente isso, utilizando-se dos dados do PISA para identificar políticas e práticas que realmente fazem diferença. Esse trabalho teve início com relatórios inovadores sobre os melhores sistemas de ensino e como desenvolvê-los. Estas novas análises regionais sobre o desempenho dos estudantes de diferentes grupos etários representam mais um marco significativo para o aprofundamento do conhecimento sobre o tema.

O estudo sugere que as atitudes e as motivações dos estudantes são fatores fundamentais para o desempenho. Da mesma forma, sua experiência na sala de aula – tanto em termos de estratégias de ensino como de uso de tecnologia digital –, bem como os anos dedicados ao estudo são fatores de grande influência. Os *insights* da McKinsey servirão de estímulo a escolas do mundo todo para que descubram novas formas de incentivar, cuidar e inspirar seus alunos.

O que diferencia este estudo de outros do gênero é seu foco regional. Muitas vezes escutamos dizerem que – embora seja vital aprender com os melhores sistemas de ensino do mundo – é também extremamente importante ter a oportunidade de aprender com nossos próprios vizinhos, com quem compartilhamos contextos culturais, problemas e oportunidades.

Em todos os países, há uma busca por formas de levar a educação a um patamar mais elevado, preparando os jovens para um novo século de desafios dramáticos. Este é um trabalho bastante complexo. Qual a combinação ideal de políticas, estratégias de implementação e condições fomentadoras para cada país e região? Como reuni-las, priorizá-las e sequenciá-las? Se realmente quisermos garantir realizações, bem estar e equidade em nível global, os educadores terão de trabalhar estas questões. O novo estudo da McKinsey nos traz uma perspectiva diferenciada que nos auxilia a refletir sobre estes temas.

Andreas Schleicher

Diretor da área de Educação e Habilidades | OCDE






sumário executivo

Cidadãos com bom nível de instrução são um imperativo econômico e social. Contudo, existe pouco consenso acerca do que é necessário para oferecer uma educação de qualidade.

Em dois relatórios anteriores, um sobre os sistemas escolares de melhor desempenho do mundo (2007) e outro sobre os sistemas escolares que mais melhoraram (2010), examinamos o funcionamento de sistemas escolares excelentes e como eles alcançam melhorias significativas independentemente do ponto de partida. No presente relatório, mudamos nosso foco – do desempenho dos sistemas para o desempenho dos alunos – e aplicamos *advanced analytics* e *machine learning* aos resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), aplicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). A partir de 2000 e a cada três anos desde então, a OCDE vem testando jovens de 15 anos em todo o mundo em matemática, leitura e ciências. Além disso, efetua o levantamento dos atributos sociais, econômicos e de atitudes dos alunos, diretores escolares, professores e pais.

Tomando por base esse rico conjunto de dados, elaboramos cinco relatórios regionais que investigam o que impulsiona o desempenho escolar. Na América Latina, dez países participaram do PISA em 2015: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, México, Peru, República Dominicana, Trinidad e Tobago, e Uruguai. No geral, as pontuações da América Latina no PISA melhoraram, embora a região ainda permaneça atrás não somente da média da OCDE, mas também de outros países de nível econômico similar.

Esta pesquisa não pretende ser um roteiro para aperfeiçoar o sistema; este foi o tema de nosso relatório de 2010, que definiu as intervenções que os sistemas escolares precisam empreender para avançarem de um desempenho fraco para regular, de regular para bom, de bom para ótimo e de ótimo para excelente. O presente relatório examina cinco fatores específicos que julgamos particularmente importantes para os resultados dos alunos: mentalidades, práticas de ensino, tecnologia da informação, horas de instrução e educação infantil.



Dentre as conclusões do relatório, cinco se destacam:

A mentalidade dos alunos afeta os resultados escolares quase duas vezes mais do que o contexto socioeconômico.

Não chega a ser novidade que as atitudes e crenças dos alunos – que designamos como suas “mentalidades” – influenciam seu desempenho acadêmico. A magnitude desse efeito e qual o tipo de atitude mais importante são questões que continuam sendo debatidas ainda hoje e foi pensando nelas que realizamos nossa pesquisa. Embora seja provável que exista uma ligação entre a socioeconomia e as atitudes dos alunos, nós medimos aqui os efeitos da mentalidade que não podem ser explicados apenas por fatores socioeconômicos. Analisando dados do PISA, verificamos que a pontuação dos alunos da América Latina é quase duas vezes mais influenciada por fatores ligados à atitude (30%) do que pelo ambiente doméstico e a demografia (16%). Essa relação se mantém em todas as outras regiões, o que reforça a importância desta constatação.

Porém, algumas atitudes são mais importantes que outras. Por exemplo, comparamos a calibragem da motivação (isto é, a capacidade de identificar de que modo a motivação se manifesta no dia a dia; por exemplo, “trabalhar nas tarefas até que tudo esteja perfeito” e “fazer mais do que o esperado”) com a motivação inerente (“querer ser o melhor” e “querer tirar as melhores notas”). Na avaliação do PISA de 2015, a calibragem da motivação tem mais do que o dobro do impacto que a ambição que o aluno identifica em si mesmo. Alunos com motivação bem calibrada tiraram notas 14% (ou 55 pontos) mais altas no exame de ciências do que os mal calibrados. A relação é particularmente forte no caso de alunos de escolas de baixo desempenho, onde uma



mentalidade motivacional bem calibrada equivale a um salto para um *status* socioeconômico mais elevado. Nessas escolas, alunos bem calibrados do quartil socioeconômico mais baixo têm desempenho superior ao de alunos mal calibrados do quartil socioeconômico mais alto. Em contrapartida, alunos com alta motivação inerente obtêm notas apenas 6% mais altas que as de alunos que não conseguem identificar motivação em si mesmos.

Outras atitudes gerais úteis para prever resultados escolares incluem um forte sentimento de pertencimento dentro da escola e um baixo nível de ansiedade com relação aos exames. Também verificamos que os alunos com mentalidade de crescimento (isto é, que acreditam que terão sucesso se trabalharem com afinco) têm desempenho 12% superior ao de alunos com mentalidade fixa (isto é, que acreditam que suas capacidades são estáticas). A mentalidade de crescimento é particularmente preditiva no caso de alunos de escolas de baixo desempenho, daqueles que pertencem aos quartis de menor renda e dos estudantes do sexo masculino.

A prevalência de mentalidades benéficas varia entre meninos e meninas. Por exemplo, embora as meninas tendam a ter mais motivação prática e uma forte calibragem da motivação, também são mais propensas a altos níveis de ansiedade antes e durante os exames.

É preciso que fique claro que a mentalidade, por si só, não é suficiente para superar barreiras econômicas e sociais. E os pesquisadores ainda discutem em que medida intervenções no sistema escolar são capazes de mudar a mentalidade dos

alunos. Nossa pesquisa, no entanto, sugere que as atitudes são importantes – e muito –, particularmente para quem vive em circunstâncias desafiadoras. Os estudos sobre este assunto ainda são incipientes e são predominantemente realizados nos Estados Unidos. Considerando sua importância, pesquisas locais na América Latina e em outros lugares deveriam ser uma prioridade.

Alunos cuja educação é uma mistura de investigação própria e instrução orientada por professores obtêm os melhores resultados.

Sistemas escolares de alto desempenho e em rápido aperfeiçoamento exigem ensino de alta qualidade. É simples assim. E difícil assim. Avaliamos dois tipos de instrução em ciências para entender como estilos diferentes de ensino afetam os resultados dos alunos. O primeiro tipo é a “instrução orientada pelo professor”, em que o professor explica e demonstra ideias científicas, discute questões e lidera as discussões em sala de aula. O segundo é a “instrução orientada pela investigação”, na qual os alunos exercem papel mais ativo, criando suas próprias perguntas e participando de experimentos. Nossa pesquisa verificou que os resultados dos alunos são melhores quando há uma combinação de instrução expositiva na maioria ou em quase todas as aulas e de aprendizado investigativo em algumas aulas. Se a educação de todos os alunos tivesse essa combinação de tipos de ensino, a nota média da América Latina no PISA subiria 19 pontos, equivalente ao aprendizado de mais de meio ano letivo.

Em escolas de baixo desempenho, uma mentalidade de motivação bem calibrada equivale a saltar para uma condição socioeconômica mais elevada

Dado o forte apoio à pedagogia baseada na investigação, isso parece contraintuitivo. Apresentamos duas hipóteses para esses resultados. Primeiro, os alunos não são capazes de avançar para métodos baseados na investigação se não tiverem uma base sólida de conhecimento, que se adquire por meio do aprendizado orientado pelo professor. Segundo, o ensino investigativo é intrinsecamente mais complexo; por isso, professores que se dedicam a ele sem treinamento e apoio adequados enfrentam grandes dificuldades. Professores mais bem preparados, planos de aula de alta qualidade e liderança instrucional nas escolas podem ajudar. É importante notar também que alguns tipos de ensino investigativo são melhores do que outros. Por exemplo, explicar como um conceito científico pode ser aplicado a uma situação do mundo real parece melhorar os resultados; inversamente, deixar que os alunos concebam seus próprios experimentos tem o efeito contrário.

Embora a tecnologia possa dar sustentação ao aprendizado dos alunos fora da escola, os efeitos de sua utilização dentro das escolas são ambíguos. Os melhores resultados são obtidos quando a tecnologia é colocada nas mãos dos professores.

Aparelhos com telas – computadores, *tablets*, smartphones – não são o problema no que diz respeito ao aproveitamento escolar. Mas também não são a solução. Nossa pesquisa examinou o impacto do contato inicial com as tecnologias da informação e comunicação (TIC) e também seu impacto em jovens de 15 anos – tanto em casa como na escola. Alunos cuja primeira experiência digital se deu antes dos 6 anos de idade obtêm 45 pontos a mais no PISA do que aqueles cujo primeiro contato com o mundo digital ocorreu quando tinham 13 anos ou mais (controlando as influências da condição socioeconômica, tipo de escola e localização). Alunos de

melhor condição socioeconômica são mais propensos a começarem a usar dispositivos digitais mais jovens, o que tem implicações preocupantes em termos de desigualdade social.

Para jovens de 15 anos de idade, o uso da internet em casa de duas a quatro horas por dia está associado a um melhor desempenho em ciências – 46 pontos a mais no PISA do que alunos que não acessam a internet após a escola (novamente, levando em conta a condição socioeconômica, o tipo de escola e a localização). Notadamente, mais de metade dos benefícios do uso da internet após o período escolar são obtidos com acesso de apenas 31 a 60 minutos por dia. Parece haver um impacto decrescente (e, possivelmente, implicações comportamentais negativas) quando os alunos passam quatro horas ou mais por dia diante da tela.

O impacto do uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) sobre os alunos durante o período letivo é muito mais ambíguo: de 40 pontos a menos a 46 pontos a mais no PISA, dependendo do tipo de hardware. Mais importante, verificamos que a implantação das TIC para professores, ao invés de para alunos, produz os melhores resultados. Por exemplo, a introdução de um projetor na sala de aula leva a um aumento acentuado do desempenho em ciências dos alunos no PISA, mais de 30 vezes superior ao efeito da inclusão de um computador para alunos na mesma sala de aula. Algumas tecnologias de sala de aula voltadas para os alunos, como *tablets* e leitores de *e-books*, parecem até prejudicar o desempenho dos estudantes latino-americanos. Esses resultados descrevem o impacto da tecnologia educacional tal como é hoje implementada, não seu possível potencial. Eles avaliam apenas o hardware, não o software, e não levam em conta a rápida evolução dos aparelhos. Mesmo assim, os líderes latino-americanos não devem supor que o impacto das TIC será sempre positivo ou neutro. Os sistemas devem garantir não apenas que os programas de

TIC sejam plenamente integrados ao currículo e à instrução, mas que também incluam o desenvolvimento profissional e treinamento dos professores.

A ampliação da jornada escolar, para até sete horas diárias, contribui para melhorar os resultados. Mas ganhos significativos também podem ser obtidos aproveitando-se melhor o horário atual.

As instalações escolares estão sobrecarregadas em muitas partes da América Latina e as escolas muitas vezes abrigam dois turnos de estudantes todos os dias. Uma consequência é que muitos alunos simplesmente não passam tempo suficiente na escola. Embora a média regional seja cinco horas por dia, 15% dos alunos permanecem na escola 4,5 horas ou menos por dia. Por isso, alguns países, incluindo Brasil e Colômbia, estão buscando acabar com o compartilhamento das escolas e prolongar a jornada diária.

A premissa de que passar mais tempo na escola melhora o desempenho faz sentido intuitivamente, e os resultados do PISA confirmam essa suposição. Em toda a América Latina, os resultados obtidos em ciências no PISA aumentam 3,7% (ou 14 pontos) para cada 30 minutos de instrução diária adicional em sala de aula, até o limite de sete horas por dia. Se todos os alunos tivessem desempenho equivalente aos que atualmente recebem 6,5 a 7 horas de instrução por dia, isso melhoraria o desempenho médio em ciências em cerca de 35 pontos na região como um todo. Todavia, aumentar a jornada escolar é dispendioso, pois exige mais infraestrutura e mais professores. Outra opção para aumentar as horas de instrução é a extensão do ano letivo; entretanto, estudos recentes no México mostraram haver aproveitamento marginal decrescente quando se acrescenta dias letivos ao ano mas mantêm-se os níveis de qualidade

atuais. Na realidade, os países latino-americanos estão entre os menos produtivos de todos os que realizam exames do PISA em termos de pontuação por hora na escola, em parte porque apenas 65% do tempo em sala de aula é efetivamente usado para aprender (comparado com 85%, em média, nos países da OCDE). Em última análise, os sistemas terão não somente de aumentar o número de horas letivas como também a qualidade de cada hora. No curto prazo, é possível fazer avanços importantes para melhorar o aprendizado dos alunos em cada hora que passam na escola minimizando o tempo gasto em atividades não instrucionais e aumentando a qualidade dos professores por meio do treinamento e desenvolvimento profissional.


A educação infantil teve impacto acadêmico positivo nos jovens que hoje têm 15 anos; entretanto, alunos de baixa renda beneficiaram-se menos do que os de alta renda.

Diversos estudos demonstram que uma educação infantil de qualidade melhora os resultados sociais e acadêmicos, embora haja indícios preocupantes de que estes vão desaparecendo ao longo dos anos. Nossas constatações, como as de outras pesquisas, validam o impacto geral positivo da educação infantil aos 15 anos, mas mostram que existe um compromisso entre aumentar o acesso e garantir a qualidade.

No geral, os alunos que receberam alguma educação infantil têm desempenho 8% melhor no exame de ciências do PISA uma década depois, mas há diferenças inquietantes entre eles dependendo de suas origens. Crianças de condição socioeconômica elevada auferem mais que o dobro dos benefícios que crianças de condição econômica mais baixa. E embora elas se beneficiem em todas as idades, aquelas que

começaram a pré-escola aos dois anos de idade são as que obtêm as maiores notas mais tarde. Por outro lado, as crianças de baixa renda que obtêm as notas mais altas são as que ingressaram na pré-escola aos quatro anos de idade. Isso ressalta a importância de investir na educação infantil de qualidade, especialmente para crianças de baixa renda.

Ao compartilharmos essas cinco conclusões, estamos cientes de seus limites. Ninguém pode esperar obter respostas definitivas de uma única fonte, não importa quão abrangente ou bem pesquisada ela seja. A direção da causalidade, o tamanho das amostragens, as variáveis ausentes e as relações não-lineares são outros problemas. Ainda há muitas questões que precisam ser resolvidas por meio de uma agenda de pesquisas conscienciosa e de experimentos longitudinais. Dito isso, acreditamos que essas cinco conclusões fornecem importantes *insights* sobre como os alunos podem ter sucesso no aprendizado – e que os educadores da América Latina deveriam incorporá-los em seus programas de aprimoramento escolar para assegurar o progresso que seus alunos merecem □



introdução

Uma educação eficaz é essencial para aumentar a produtividade econômica, combater a desigualdade e preparar as crianças para a cidadania construtiva. Não é de admirar, portanto, que haja tanto interesse em entender como construir sistemas escolares que atendam a todos bem, independentemente de suas origens, e como melhorar sistemas insatisfatórios ou malsucedidos.

A McKinsey vem estudando essas questões ao longo da última década. Em 2007, publicamos *World's Best Performing School Systems* [Os Sistemas Escolares de Melhor Desempenho do Mundo], que examinou por que alguns sistemas escolares têm desempenho reiteradamente melhor que outros. Este relatório destacou a importância de fazer com que as pessoas certas se tornem professores, de desenvolver suas habilidades e de assegurar que o sistema possa oferecer a melhor instrução

possível para cada criança. Em 2010, nosso relatório *World's Most Improved School Systems* [Os Sistemas Escolares Mais Aperfeiçoados do Mundo] investigou o que é necessário para alcançar melhorias significativas e duradouras de desempenho. Definiu sistemas fracos, regulares, bons e excelentes (veja mais detalhes no apêndice analítico) e delineou o que os sistemas escolares precisam fazer para avançar de um nível de desempenho para o seguinte¹ (Quadro 1),

Esses dois relatórios focaram as intervenções no nível do sistema. Neste relatório, efetuamos uma análise quantitativa no nível dos alunos. Para tanto, aplicamos *advanced analytics* e *machine learning* para extrair *insights* do mais abrangente conjunto de dados educacionais do mundo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), mantido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Iniciado em 2000 e repetido a cada três anos, o PISA avalia jovens de 15 anos em matemática aplicada, leitura e ciências. A mais recente avaliação, em 2015, abrangeu cerca de 540 mil alunos em 72 países. Os alunos que prestam os exames do PISA também respondem a uma ampla gama de perguntas atitudinais. Além disso, estudantes, professores, pais e diretores preenchem formulários com informações sobre ambiente doméstico, condição econômica, atitudes e comportamentos dos alunos, recursos, liderança escolar, práticas de ensino, formação de professores e desenvolvimento profissional (Quadro 2). O PISA de 2015 deu ênfase para o

QUADRO 01: NOSSO RELATÓRIO DE 2010 DELINEOU AS INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS EM CADA ETAPA DA JORNADA DE MELHORIA DO SISTEMA ESCOLAR

JORNADA DE APERFEIÇOAMENTO	FRACO A REGULAR	REGULAR A BOM	BOM A ÓTIMO	ÓTIMO A EXCELENTE
TEMA	<i>Alcançar nível básico em alfabetização e aritmética</i>	<i>Estabelecer os fundamentos</i>	<i>Desenvolver o profissional</i>	<i>Melhorar por meio de colegas e inovação</i>

GRUPOS DE INTERVENÇÕES¹

- **Fornecer motivação e estrutura para professores pouco capacitados**
 - Materiais com roteiro de ensino
 - Preparadores externos
 - Tempo de instrução nas tarefas
 - Visitas a escolas
 - Incentivos ao alto desempenho
- **Fazer com que todas as escolas alcancem o padrão mínimo de qualidade**
 - Metas de resultados
 - Suporte adicional a escolas de baixo desempenho
 - Melhoria na infraestrutura das escolas
 - Fornecimento de material didático
- **Atrair os alunos à escola**
 - Aumentar número de vagas
 - Atender às necessidades básicas dos alunos para aumentar a frequência
- **Base de dados e responsabilização**
 - Transparência sobre o desempenho da escola para o público e/ou outras escolas
 - Inspeções na escola e instituições de fiscalização
- **Base financeira e organizacional**
 - Otimização dos volumes de escolas e professores
 - Descentralização de direitos financeiros e administrativos
 - Aumento de financiamento
 - Modelo de alocação de financiamento
 - Redesenho organizacional
- **Base pedagógica**
 - Modelo/streaming da escola
 - Idioma do ensino
- **Aumento do nível dos novos professores e diretores**
 - Programas de recrutamento
 - Treinamento prévio
 - Requisitos de certificação
- **Aumento do nível dos professores e diretores existentes**
 - Programas internos de treinamento
 - Formadores
 - Planos de carreira
 - Fóruns de professores e comunidade
- **Tomada de decisões baseada na escola**
 - Autoavaliação
 - Escolas independentes e especializadas
- **Fomento ao aprendizado entre colegas para professores e diretores**
 - Prática colaborativa
 - Descentralização dos direitos pedagógicos para escolas e professores
 - Programas de rodízio de funções e transferências temporárias
- **Criação de mecanismos adicionais de suporte aos profissionais**
 - Diminuição da carga administrativa dos profissionais com a contratação de pessoal administrativo
- **Inovação/experimentação patrocinada pelo sistema em todas as escolas**
 - Fornecer financiamento adicional para inovação
 - Compartilhar inovações da linha de frente com todas as escolas



COMUM A TODAS AS JORNADAS

Seis intervenções: [1] revisar currículos e padrões; [2] rever a estrutura de remuneração e recompensa; [3] desenvolver capacidades técnicas; [4] avaliar alunos; [5] utilizar dados do aprendizado dos alunos; e [6] estabelecer políticas e leis de educação.

QUADRO 02: O PISA CONSTITUI UM VALIOSO CONJUNTO DE DADOS DE AVALIAÇÃO E DE PESQUISA³

Desempenho nos exames + dados dos levantamentos do PISA

72 países ¹	18.000 escolas	140.000 pais	110.000 professores	540.000 alunos
3 matérias	~270 variáveis das escolas	~150 variáveis dos pais	~250 variáveis dos professores	~770 variáveis dos alunos
<ul style="list-style-type: none">• Matemática• Ciências• Leitura LDLDD	P. ex., <ul style="list-style-type: none">• Tamanho• Recursos• Governança e autonomia• Projetos extracurriculares	P. ex., <ul style="list-style-type: none">• Grau de instrução• Renda• Emprego• Atitudes perante escola e educação	P. ex., <ul style="list-style-type: none">• Experiência• Certificação• Desenvolvimento profissional• Estratégias de ensino• Estratégias de avaliação	P. ex., <ul style="list-style-type: none">• Atitude de estudo e aprendizado• Mentalidade de crescimento• Abordagem de resolução de problemas• Repetição de ano• Condição econômica e social

Conectados ao longo do tempo mediante o mapeamento das variáveis

Mudanças em cada país em 2003 – 2006 – 2009 – 2012 – 2015

1 O relatório exclui a Albânia e inclui Cazaquistão, Malásia e Argentina.

desempenho em ciências, com metade da avaliação dos alunos voltada para as ciências e a outra metade dividida entre leitura e matemática.² Desse modo, as perguntas da pesquisa subjacente abordaram principalmente o ensino e o aprendizado de ciências.

Os testes padronizados têm suas deficiências. Por exemplo, não podem medir importantes habilidades pessoais, comportamentais e resultados não acadêmicos. Além disso, são suscetíveis a táticas de ensino que visam burlar o sistema e são voltados exclusivamente a um tipo específico de exame. Mesmo assim, acreditamos que o PISA oferece importantes *insights* sobre o desempenho de alunos ao redor do mundo, principalmente porque busca testar a compreensão e a aplicação de ideias, não a capacidade de memorizar fatos pela mera repetição.

Neste relatório, examinamos o desempenho educacional na América Latina e, especificamente, nos dez países da região que prestaram o PISA em 2015: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, México, Peru, República Dominicana, Trinidad e Tobago, e Uruguai.³ Embora tenhamos nos concentrado nos resultados do PISA de 2015, também levamos em consideração resultados anteriores, utilizando uma variedade de técnicas analíticas avançadas e tradicionais.



Primeiro, utilizamos uma ferramenta supervisionada de *machine learning* e descoberta de características que identificou as variáveis e os grupos de variáveis capazes de prever com mais precisão o desempenho dos alunos. Em seguida, aplicamos análises descritivas e estatísticas mais tradicionais aos fatores que manifestamente mais contribuíram para o desempenho dos alunos no PISA. (Para mais informações, veja o apêndice analítico no final deste relatório.)

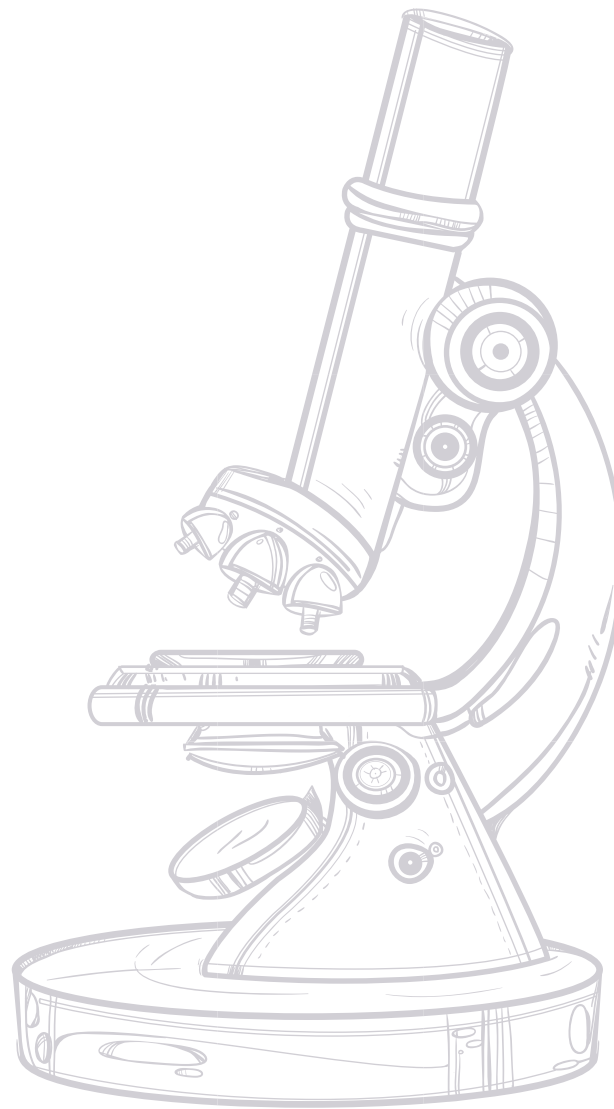
Examinamos não apenas o desempenho macro, mas também o modo como os padrões diferem conforme os níveis de desempenho do sistema (descritos em nosso relatório de 2010) e a condição econômica, social e cultural dos alunos (ou CESC; veja explicação no apêndice analítico). Nossa pesquisa resultou em cinco conclusões principais, envolvendo

mentalidades, duração da instrução em sala de aula, práticas de ensino, tecnologia da informação e educação infantil. Essas cinco conclusões permitem prever, com alto grau de precisão, qual será o desempenho dos alunos e, portanto, precisariam ser objeto de um exame mais minucioso por parte dos sistemas escolares.

A seguir, examinaremos primeiro o desempenho educacional da América Latina em termos históricos. Em seguida, discutiremos cada uma das cinco conclusões, antes de sugerir possíveis implicações para os sistemas escolares. Nossa intenção é oferecer *insights* que legisladores, formuladores de políticas e profissionais possam usar para realizar melhorias □

o contexto geral:

o desempenho educacional da América Latina



O desempenho educacional pode ser medido em termos da qualidade geral (notas absolutas), custo/benefício (desempenho por dinheiro gasto), e equidade (diferenças de desempenho entre meninos e meninas, e entre diferentes grupos econômicos e étnicos).

Em termos da qualidade geral, as notas da América Latina no PISA estão bem abaixo da média dos países da OCDE em matemática, leitura e ciências (Quadro 3).

QUADRO 03: AS NOTAS DA AMÉRICA LATINA NO PISA ESTÃO ABAIXO DA MÉDIA DA OCDE EM TODAS AS MATÉRIAS

Ciências 2015			Leitura 2015			Matemática 2015		
Classifi- cação	País	Média	Classifi- cação	País	Média	Classifi- cação	País	Média
1	Singapura	556	1	Singapura	535	1	Singapura	564
2	Japão	538	2	Hong Kong (China)	527	2	Hong Kong (China)	548
3	Estônia	534	3	Canadá	527	3	Macau (China)	544
4	Taipei Chinesa	532	4	Finlândia	526	4	Taipei Chinesa	542
5	Finlândia	531	5	Irlanda	521	5	Japão	532
Média da OECD		493	Média da OECD		493	Média da OECD		490
43	Chile	447	41	Chile	459	48	Chile	423
47	Uruguai	435	45	Uruguai	437	51	Uruguai	418
	Argentina	432	51	Costa Rica	427	53	Trinidad e Tobago	417
53	Trinidad e Tobago	425	52	Trinidad e Tobago	427		Argentina	409
55	Costa Rica	420	54	Colômbia	425	56	México	408
57	Colômbia	416		Argentina	425	59	Costa Rica	400
58	México	416	55	México	423	61	Colômbia	390
63	Brasil	401	59	Brasil	407	62	Peru	387
64	Peru	397	63	Peru	398	65	Brasil	377
66	Tunísia	386	66	Rep. Dominicana	358	66	ARIM	371
67	ARIM	384	67	ARIM	352	67	Tunísia	367
68	Kosovo	378	68	Argélia	350	68	Kosovo	362
69	Argélia	376	69	Kosovo	347	69	Argélia	360
70	Rep. Dominicana	332	70	Líbano	347	70	Rep. Dominicana	328

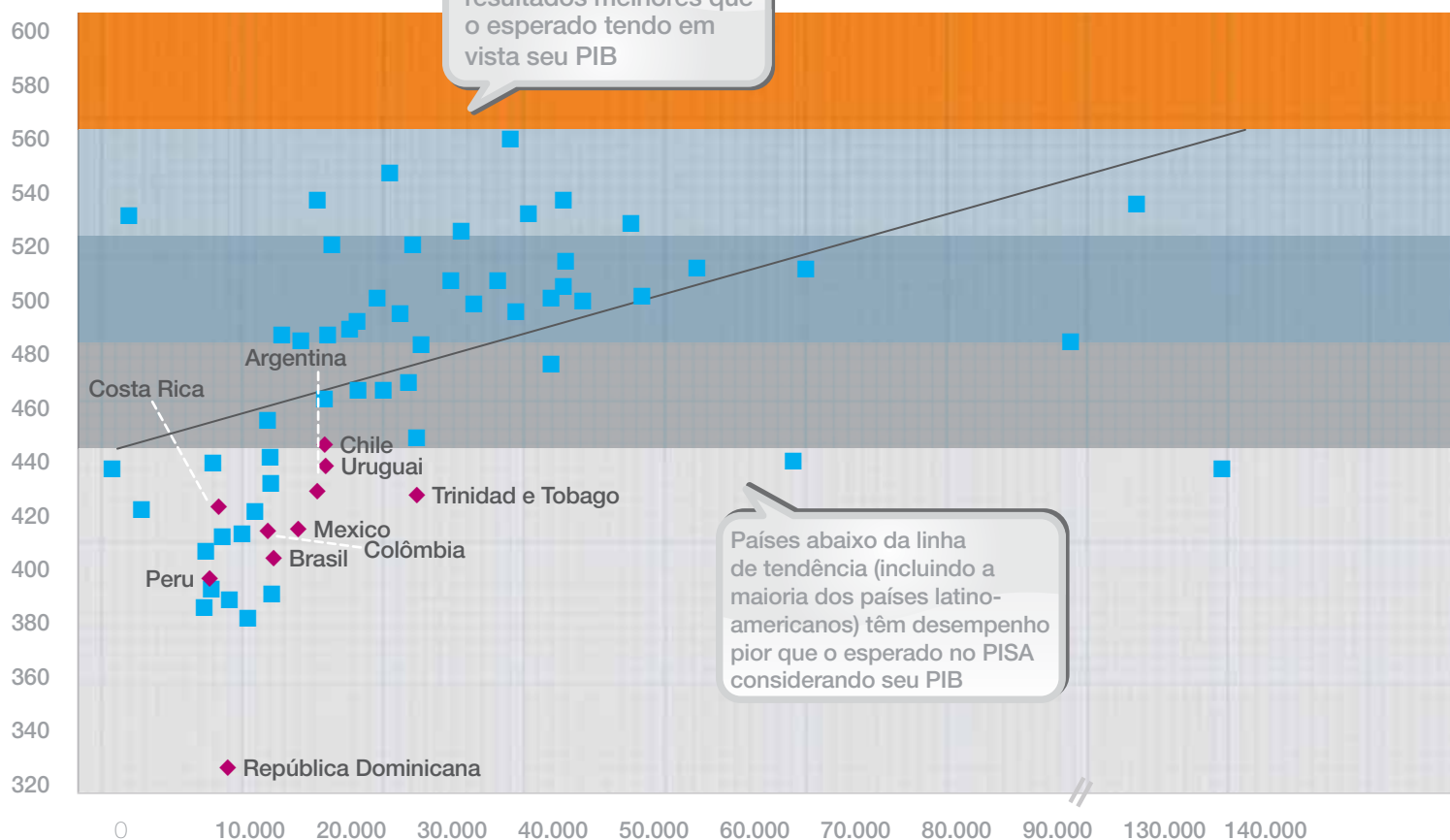
1 Os dados incluídos no relatório referem-se à Argentina como um todo, não apenas à grande Buenos Aires (CABA), embora os resultados da Argentina possam não ser comparáveis com os de anos anteriores. A Argentina representa 7% da população da América Latina.

QUADRO 04: OS PAÍSES LATINO-AMERICANOS APRESENTAM DESEMPENHO PIOR QUE O ESPERADO EM RELAÇÃO A SEU PIB *PER CAPITA*

PISA Ciências 2015

Nota média

Excelente Ótimo Bom Regular Fraco



Fonte: PISA 2015

PIB per capita, US\$ PPP

Quando comparado com países de níveis similares de PIB e investimento em educação, o desempenho da América Latina também deixa a desejar, sugerindo uma relação custo/benefício bastante insatisfatória (Quadros 4 e 5).

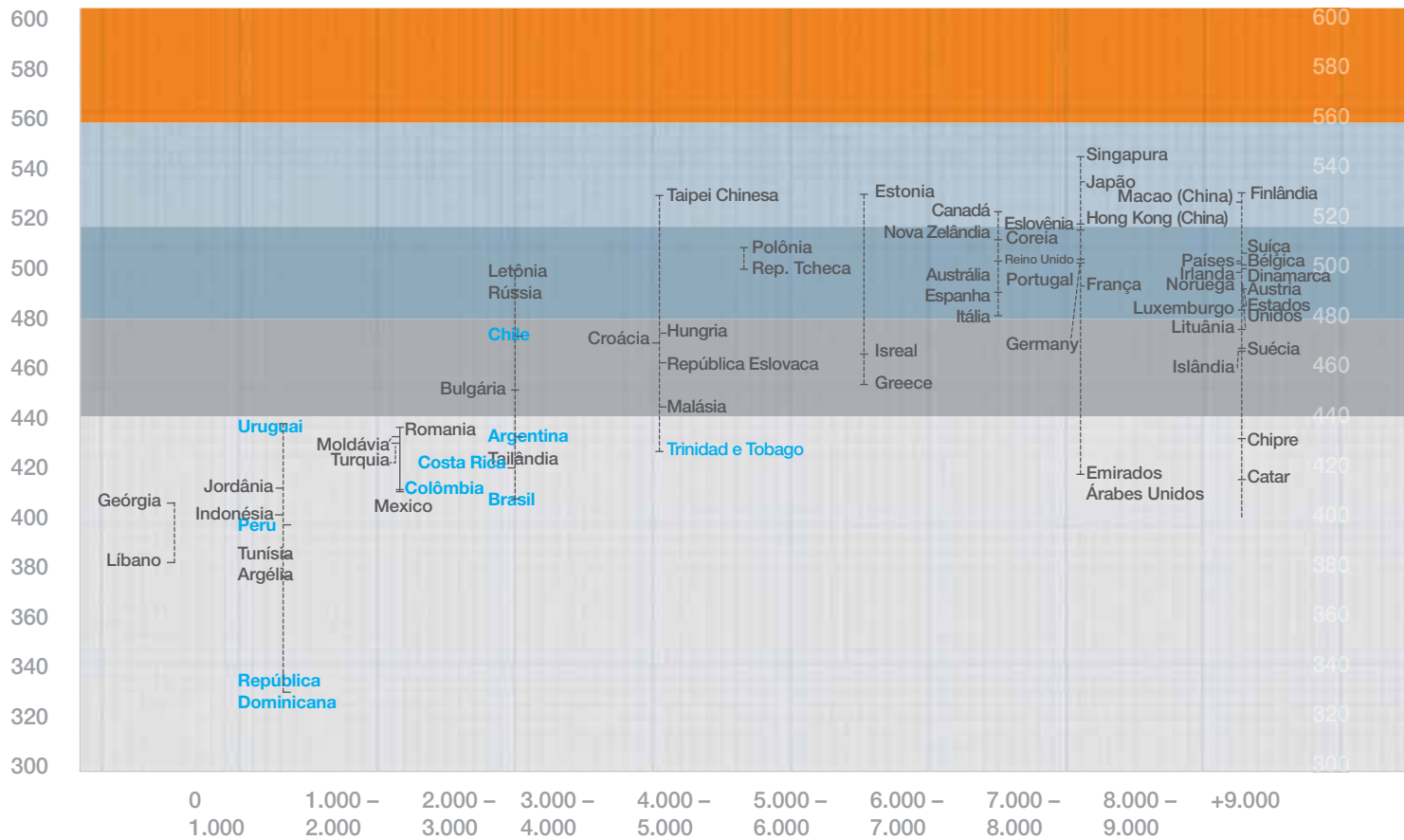
Mesmo países latino-americanos que apresentam desempenho relativamente bom enfrentam problemas de equidade. O percentual da pontuação dos alunos que pode ser explicado pela condição econômica,

QUADRO 05: OUTROS PAÍSES E REGIÕES OBTÊM RESULTADOS MELHORES COM NÍVEIS SIMILARES DE INVESTIMENTO

2015¹ PISA

nota média em Ciências

■ Excelente
 ■ Ótimo
 ■ Bom
 ■ Regular
 ■ Fraco



1 Se 2015 não estava disponível, foi utilizado o ano mais recente. Nenhum dado público sobre gastos da Argentina (CABA)

Fonte: EdStats Banco Mundial; FMI; UNESCO; PISA; TIMSS; PIRLS; Global Insight; McKinsey & Company

Gasto público por aluno, US\$ PPP

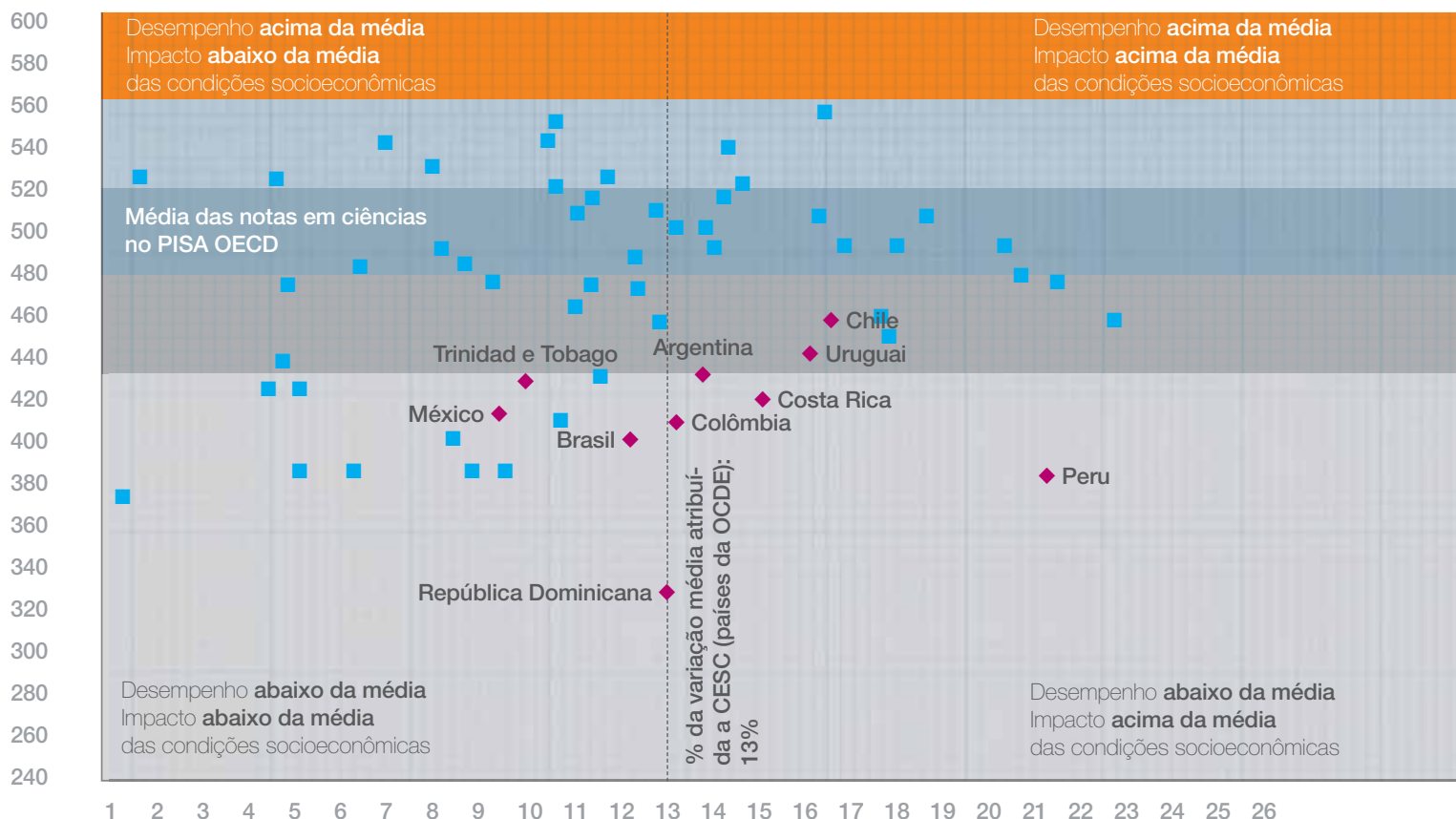


QUADRO 06: A INFLUÊNCIA DOS FATORES SOCIOECONÔMICOS SOBRE O DESEMPENHO VARIA SIGNIFICATIVAMENTE

América Latina: Impacto da condição socioeconômica no desempenho

Nota média em Ciências

Excelente Ótimo Bom Regular Fraco



Grau em que as condições socioeconômicas determinam a nota

(% da variação explicada pelo índice CESC do PISA)

Fonte: PISA 2015

social e cultural é superior a 15% no Chile, Costa Rica e Uruguai, e superior a 20% na Argentina e Peru. A média mundial é 13% (Quadro 6).

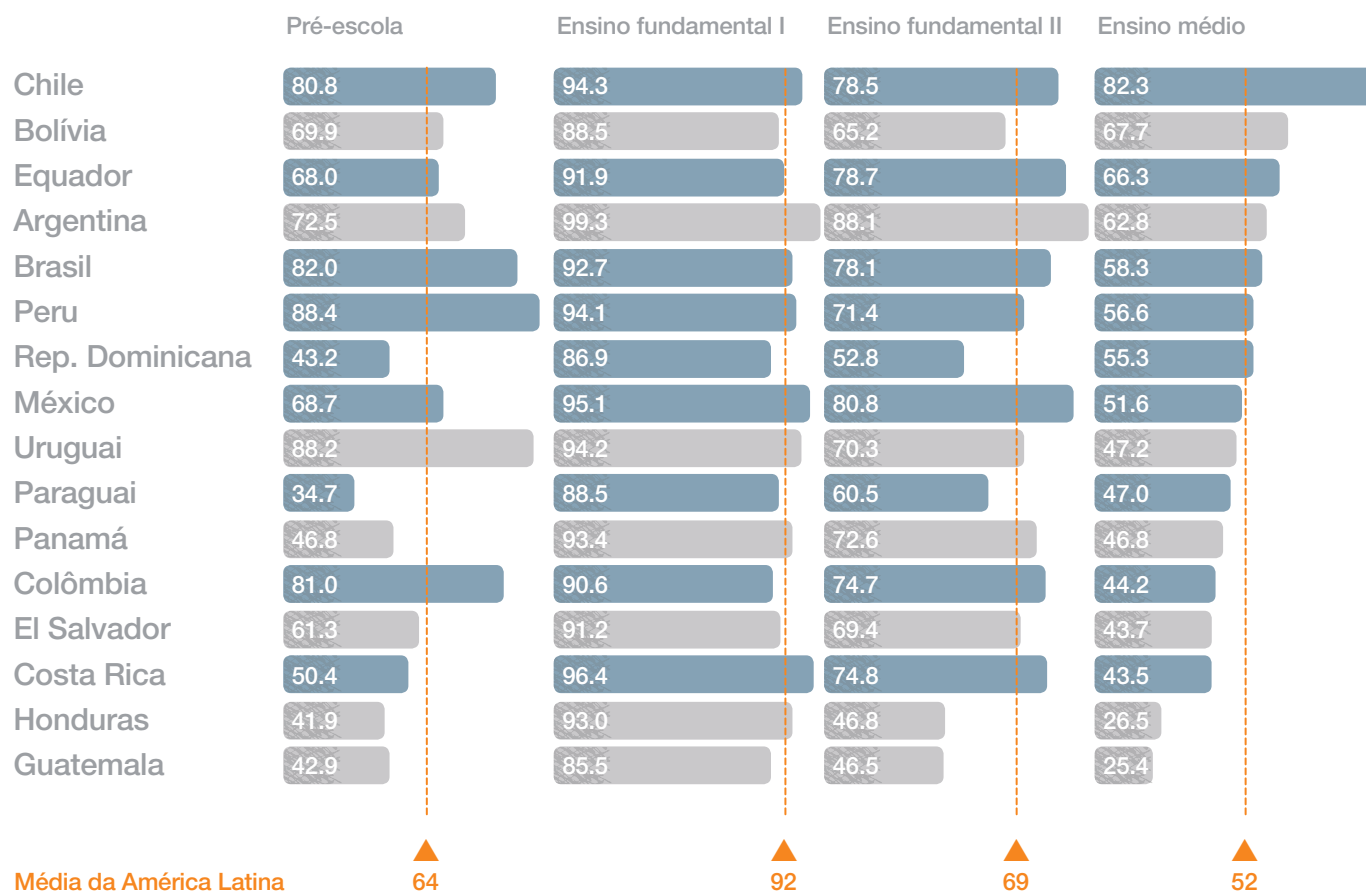
Indo além do PISA, dados da UNESCO mostram que as taxas de matrícula na América Latina caem bruscamente no ensino médio (alunos de 15 ou 16 anos). Isso faz com que mais de 14 milhões de jovens latino-americanos fiquem fora da escola (Quadro 7).

Ao longo dos últimos ciclos do PISA, as notas da América Latina em leitura, ciências e matemática têm melhorado. A leitura foi a que mais melhorou: 6,6% entre 2006 e 2015. As notas de ciências subiram 4,1% e

QUADRO 07: MATRÍCULA E CONCLUSÃO CONTINUAM SENDO UM DESAFIO PARA MUITOS PAÍSES LATINO-AMERICANOS, ESPECIALMENTE NO ENSINO MÉDIO

Percentual líquido de alunos matriculados por nível de educação¹, 2015²
(%)

■ Participante do PISA 2015



1 Tal como definido pela Classificação Internacional Normalizada da Educação (ISCED, International Standard Classification of Education): Pré-primário: O nível da ISCED inclui programas de pré-escola e jardim da infância; Primário: o nível 1 da ISCED normalmente tem início entre 5 e 7 anos de idade e duração de 4 a 6 anos; Secundário inferior: o nível 2 da ISCED começa por volta dos 11 anos – equivalente à "escola intermediária", "ensino fundamental II" ou "junior high school"; Secundário superior: o nível 3 da ISCED vem após a educação secundária inferior e inclui ensino geral (acadêmico), técnico e vocacional – equivalente ao ensino médio ou à *senior high school*.

2 Se 2015 não estava disponível, foram utilizados os dados mais recentes disponíveis

Fonte: UNESCO

QUADRO 08: NOTAS DE LEITURA E CIÊNCIAS MELHORARAM MAIS DO QUE AS DE MATEMÁTICA DESDE 2006

Mudanças nas notas médias da América Latina no PISA ao longo do tempo

Nota no PISA

■ Regular ■ Fraco



Fonte: PISA 2015

as de matemática, 2,5% (Quadro 8). Vale a pena lembrar que essas melhorias partem de um patamar baixo e não bastam para tirar o continente como um todo da faixa de desempenho “fraco”.

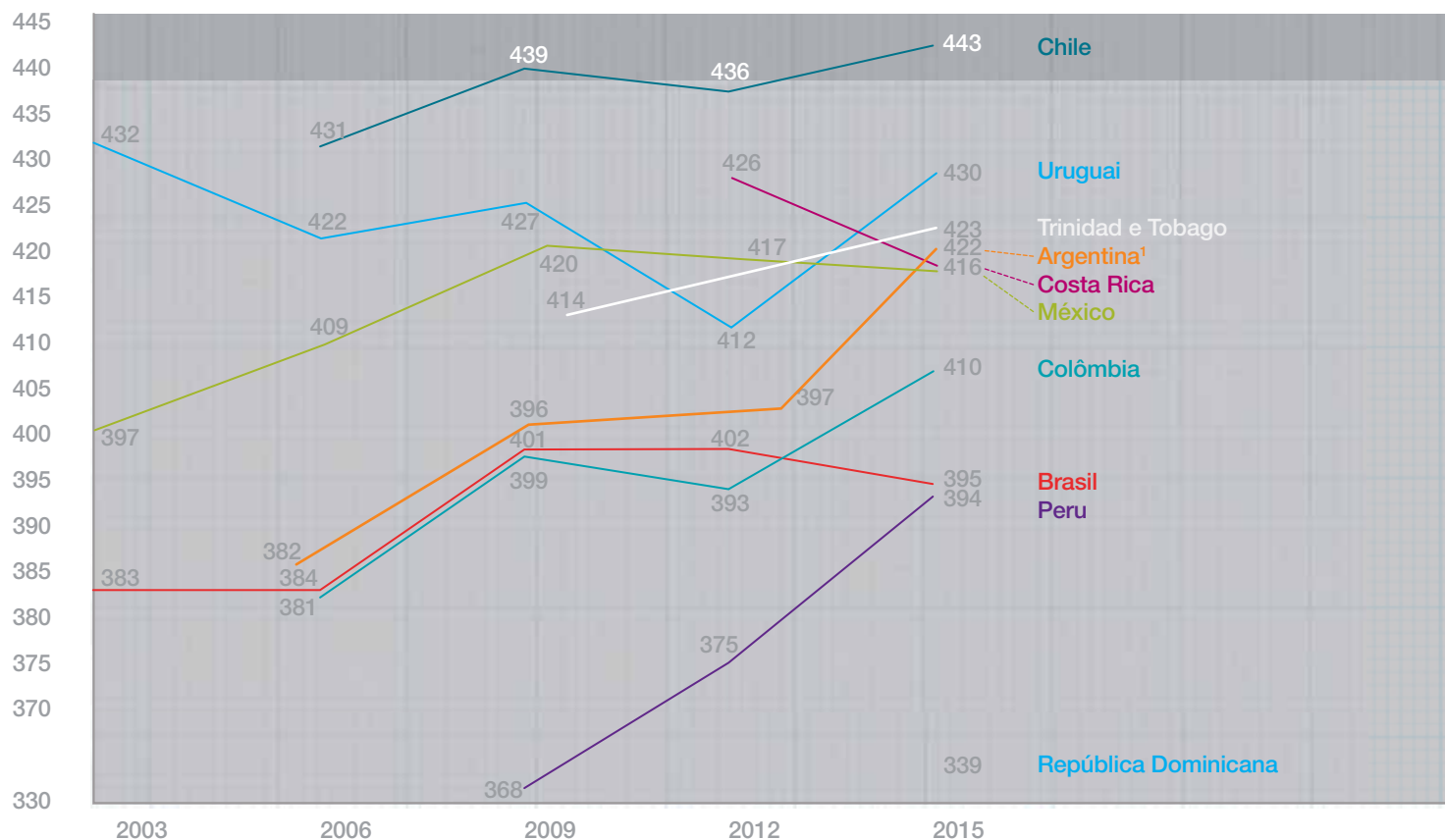
Olhando-se para os países como um todo, Colômbia e Peru destacam-se por melhorias duradouras do desempenho. Apenas o Chile, porém, conseguiu sair da faixa de desempenho “fraco” (Quadro 9).

Em termos de equidade, houve algumas melhorias significativas desde 2006 na redução da diferença entre o desempenho dos alunos ricos e pobres (Quadro 10).⁵

QUADRO 09: AS MELHORIAS FORAM DESIGUAIS

Nota composta no PISA (média das notas de ciências, leitura e matemática)

■ Regular ■ Fraco



1 Os resultados da Argentina em 2015 têm problemas de amostragem e, portanto, a tendência não é plenamente confiável.
Fonte: PISA 2015

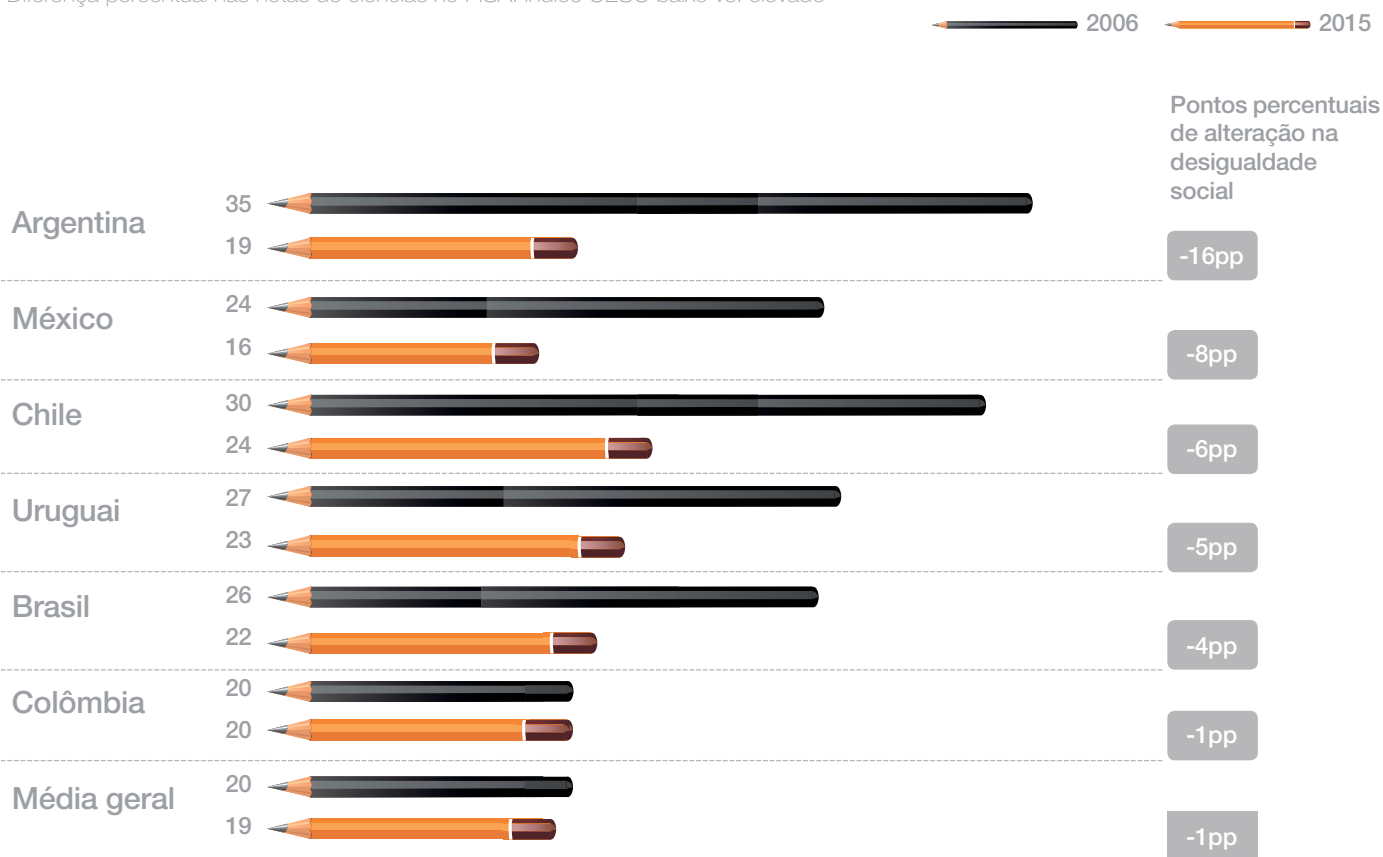
Essas melhorias são encorajadoras, mas o ritmo é lento. Em nosso relatório de 2010, mostramos que os sistemas que melhoravam mais rapidamente conseguiam passar para o nível seguinte – isto é, de fraco para regular para bom para ótimo para excelente – a cada seis anos. Todavia, no ritmo atual de aprimoramento da América Latina, mesmo os países de melhor desempenho levarão de 10 a 12 anos para progredir para o nível seguinte.

Para os sistemas escolares que estão na faixa entre fraco e regular – o que vale dizer todos os países latino-americanos, exceto o Chile –, o relatório de 2010 definiu três prioridades: matricular alunos, elevar todas as escolas a um nível de qualidade mínimo e proporcionar motivação e treinamento para professores de

QUADRO 10: TODOS OS PAÍSES LATINO-AMERICANOS QUE PRESTARAM O PISA EM 2006 E 2015 REDUZIRAM AS DIFERENÇAS ENTRE ALUNOS RICOS E POBRES

Desigualdade social nas notas de ciências em 2006-2015

Diferença percentual nas notas de ciências no PISA: índice CESC baixo vs. elevado¹



¹ CESC baixo = Quartil 1; CESC elevado = Quartil 4; soma dos valores pode ser desigual devido a arredondamento

baixa qualificação. Além disso, destacamos seis intervenções que são importantes em todas as etapas: revisar currículos e padrões; rever a estrutura de remuneração e recompensa; desenvolver capacidades técnicas; avaliar alunos; utilizar dados do aprendizado dos alunos; e estabelecer políticas e leis de educação.

Este relatório inclui *insights* que aprofundam algumas dessas prioridades do sistema e acrescenta outros obtidos a partir de análises dos alunos. Que atitudes mentais são

as mais benéficas para um estudante? Como é um ensino de qualidade? Quanto tempo os alunos devem permanecer na escola? Qual é o papel da tecnologia? Quando a educação deve começar? As cinco conclusões discutidas a seguir têm por base os dados do PISA e complementam nosso trabalho anterior explorando estas questões □



Conclusão 1:

A mentalidade dos alunos afeta os resultados escolares quase duas vezes mais do que o contexto socioeconômico.

O papel da mentalidade dos alunos no aproveitamento escolar é um campo de estudo incipiente, mas intrigante. Em seu livro de 2006, *Mindset: a nova psicologia do sucesso* [Objetiva, 2017], Carol Dweck argumentou que indivíduos com “mentalidade de crescimento” – isto é, aqueles que acreditam que seu sucesso se deve ao trabalho duro e ao aprendizado – são mais resilientes e tendem a ser mais motivados para o sucesso do que aqueles com “mentalidade fixa”, que acreditam que suas habilidades inatas são estáticas e não podem ser desenvolvidas. Dweck também argumentou que a mentalidade de crescimento pode ser ensinada. Em 2016, a Universidade Stanford empreendeu um estudo em grande escala de todos os alunos do 10º ano no Chile – o maior estudo realizado até hoje – e descobriu que uma forte mentalidade de crescimento é tão importante quanto a condição socioeconômica em termos de prever o aproveitamento escolar. O estudo também constatou que alunos de baixa renda com forte mentalidade de crescimento conseguem atingir o mesmo alto nível de realização que alunos de alta renda com mentalidade fixa.⁶

Em 2016, em *Garra: o poder da paixão e da perseverança* [Intrínseca, 2016], Angela Duckworth destacou a importância da “garra” como previsora do desempenho. Outros têm

explorado o papel de traços de caráter mais amplos – como perseverança, curiosidade, conscienciosidade, otimismo e autocontrole – no sucesso das crianças. Alguns pesquisadores, no entanto, questionam tanto a intensidade do efeito como a utilidade das intervenções nesta área.⁷

Tínhamos três objetivos ao investigar o papel das mentalidades: quantificar o impacto das atitudes mentais no desempenho dos alunos; avaliar quais dessas atitudes são mais importantes; e entender quais tipos de escolas e de alunos mais se beneficiam de certas mentalidades.

Para quantificar o impacto das atitudes mentais, classificamos as 100 variáveis com maior potencial preditivo (veja mais detalhes no apêndice analítico) extraídas dos levantamentos do PISA em algumas categorias específicas: fatores de mentalidade, ambiente doméstico (incluindo condição socioeconômica), fatores ligados à escola, fatores ligados aos professores e comportamento dos alunos, entre outros. Separamos as mentalidades em dois tipos: as gerais e as voltadas para a matéria de estudo. A mentalidade voltada para a matéria de estudo refere-se a uma medida das atitudes do aluno acerca da ciência como uma disciplina (ciência, especificamente, pois este foi o foco do PISA de 2015). A mentalidade geral refere-se ao senso de fazer parte de algo e à motivação e expectativas do aluno.

Por questão de cautela, excluímos da análise as variáveis em que, a nosso ver, a direção da causalidade era primordialmente das notas para a mentalidade, não da mentalidade para as notas. Por exemplo, julgamos que é mais provável que o desempenho acadêmico dos alunos influencie suas expectativas educacionais futuras (por exemplo, formar-se na universidade) do que vice-versa, e, portanto, excluímos essa variável de nosso modelo.

QUADRO 11:

A MENTALIDADE SUPERA ATÉ MESMO O AMBIENTE DOMÉSTICO EM TERMOS DA CAPACIDADE DE PREVER O DESEMPENHO ESCOLAR DOS ALUNOS^{ix}

Fatores que determinaram o desempenho dos alunos latino-americanos no PISA 2015

% de poder preditivo por categoria de variável

“ Eu me divirto aprendendo ciências

Eu me interesso pelo universo e sua história

Uma boa maneira de saber se algo é verdade é realizar um experimento ”

8% Outros

16% Fatores dos professores

23% Fatores da escola

7% comportamentos dos alunos

16% Ambiente familiar

22% Mentalidades: geral

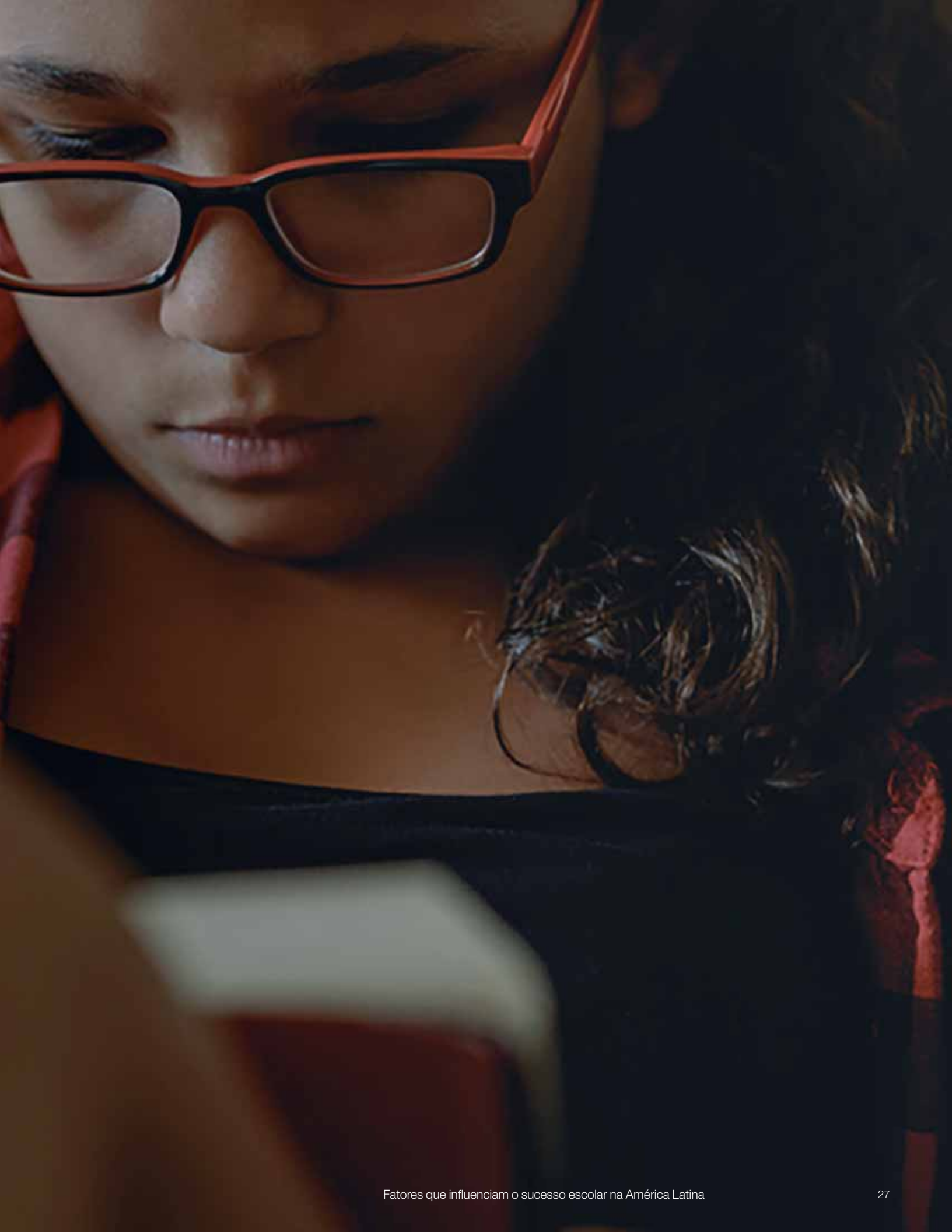
8% Mentalidades: orientação para as matérias

“ Eu me vejo como uma pessoa ambiciosa

O que aprendo na escola me ajudará a conseguir um emprego

Tenho a sensação de pertencer à escola

Se dedicar esforço suficiente, terei sucesso.”



QUADRO 12: QUAIS MENTALIDADES SÃO MAIS IMPORTANTES?

Melhoria das notas da América Latina para as principais medidas genéricas de mentalidade¹

Percentual de aumento da nota no PISA



¹ Estatisticamente significativo em regressão com controles padronizados

² Mentalidade de crescimento não foi avaliada em 2015; portanto os dados utilizados são de 2012
Fonte: PISA OECD 2015



QUADRO 13: O QUE É CALIBRAGEM DA MOTIVAÇÃO?

Avaliação por alunos da motivação de outros alunos: “O aluno abaixo é motivado?”

“Mariana desiste facilmente quando enfrenta um problema e frequentemente não vai preparada para a aula.”

“Carlos continua basicamente interessado pelas tarefas que começa e, às vezes, faz mais do que é esperado dele.”

“Lucia quer tirar boas notas na escola e continuar trabalhando nas tarefas até que tudo esteja perfeito.”

Fonte: PISA OECD 2015

Em seguida, determinamos a influência de cada categoria em termos da sua capacidade de prever o desempenho dos alunos. Nossa conclusão: contabilizando todos os demais fatores, a mentalidade dos alunos é quase duas vezes mais poderosa (com 30% do poder preditivo total) do que fatores domésticos e demográficos⁸ (Quadro 11). Além disso, as mentalidades gerais representam dois terços do efeito constatado. O mesmo padrão vale para todas as cinco regiões, o que reforça a importância desta conclusão.

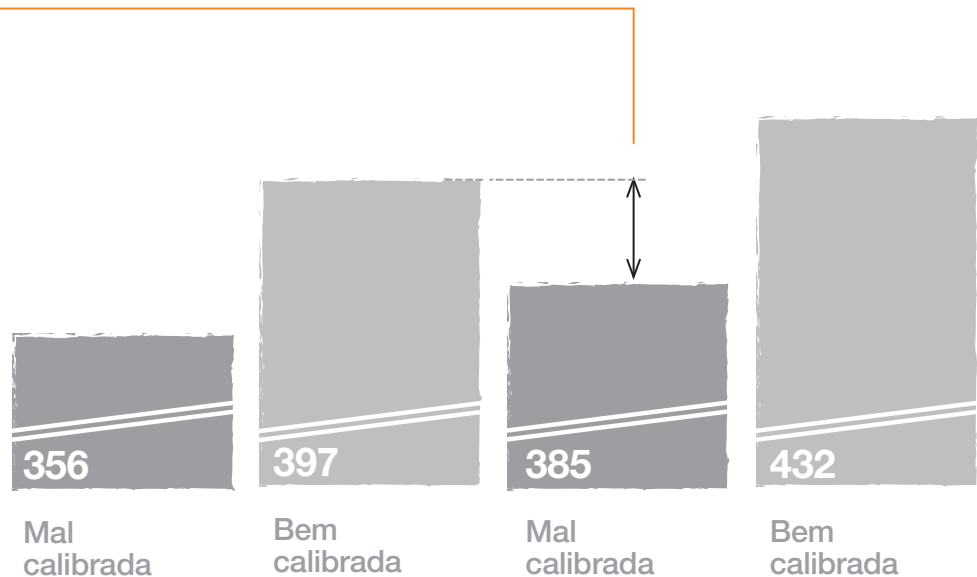
Nossa pesquisa também verificou que algumas atitudes específicas são mais importantes do que outras em termos de melhorar os resultados dos alunos (Quadro 12).

A “calibragem da motivação” é o fator mais importante. Este termo diz respeito à capacidade dos alunos avaliarem corretamente como a motivação se manifesta; por exemplo, “trabalhar nas tarefas até que tudo esteja perfeito” e “fazer mais do que o esperado”. Para medir isso, o PISA pediu aos alunos que prestavam os exames que avaliassem a motivação de três estudantes hipotéticos (Quadro 13).

QUADRO 14: TER UMA MENTALIDADE MOTIVACIONAL BEM CALIBRADA EQUIVALE A SALTAR PARA UM QUARTIL SOCIOECONÔMICO MAIS ALTO

Escolas latino-americanas de desempenho fraco, nota média em ciências no PISA

Nas escolas de baixo desempenho, alunos de baixa condição socioeconômica e alta calibragem da motivação têm desempenho melhor no PISA do que alunos com alta condição socioeconômica mas com motivação mal calibrada.¹

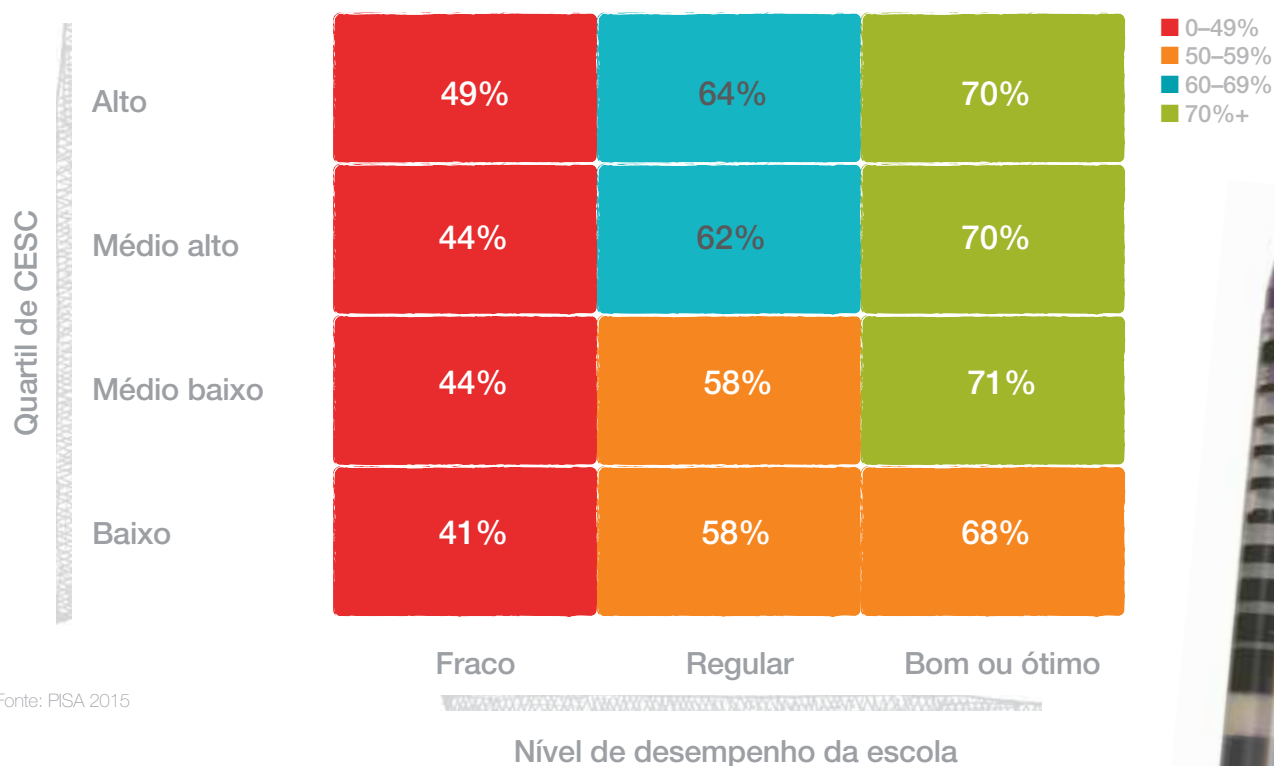


¹ Utilizando o índice de condição econômica, social e cultural (CESC) do PISA como indicador de condição socioeconômica; avaliação das "escolas de baixo desempenho" onde estudam 76% dos alunos latino-americanos
Fonte: PISA OECD 2015

Tomando por base as respostas a essas perguntas, criamos um índice de calibragem da motivação (veja o apêndice analítico). Descobrimos que simplesmente entender como a motivação se manifesta na prática do dia a dia já é um poderoso indicador de desempenho. Em toda a América Latina, os alunos que tinham a motivação bem calibrada obtiveram notas 14% (ou 55 pontos) maiores do que os alunos cuja motivação estava mal calibrada. Essa relação se mantém mesmo depois de controlar a condição socioeconômica, a localização e o tipo de escola. Em contrapartida, a pontuação dos alunos que autoidentificaram sua motivação como "querer ser o melhor e tirar as melhores notas" foi apenas 6% maior que a dos alunos que não tinham essa motivação inerente. Por que isso? Nossa hipótese é que os alunos tendem a ser mais honestos quando falam sobre uma terceira pessoa do que quando avaliam diretamente a própria motivação, e que a calibragem em si é de fato importante. Os alunos não podem apresentar comportamentos positivos se não souberem como tais comportamentos são manifestados. Calibrar até chegar a uma norma contribui para melhorar os hábitos de estudo reais dos alunos.

QUADRO 15: ALUNOS FRACOS DE ESCOLAS DE BAIXO DESEMPENHO TAMBÉM TENDEM A TER POUCA CALIBRAGEM DA MOTIVAÇÃO

Porcentagem de alunos latino-americanos com motivação bem calibrada



Fonte: PISA 2015

A relação entre calibragem da motivação e notas no PISA é duas vezes maior forte para alunos de escolas de baixo desempenho do que para alunos de escolas regulares ou boas. (Mais de três quartos dos alunos latino-americanos estudam em escolas fracas.) Na verdade, no caso daqueles que frequentam escolas de baixo desempenho, uma mentalidade de motivação bem calibrada equivale a saltar para uma condição socioeconômica mais elevada. Alunos com motivação bem calibrada do quartil socioeconômico inferior têm desempenho melhor do que alunos mal calibrados do quartil socioeconômico superior (Quadro 14).

Infelizmente, os alunos de escolas fracas que mais se beneficiariam de uma motivação bem calibrada são os menos propensos a tê-la: apenas 41% dos alunos de baixa condição socioeconômica têm essa mentalidade, comparado com 70% dos alunos de alto nível socioeconômico que estudam em boas escolas (Quadro 15). A prevalência da calibragem da motivação também varia entre meninas e meninos: enquanto 51% das meninas latino-americanas têm motivação bem calibrada, o mesmo só acontece com 46% dos meninos.





Essas conclusões são compatíveis com as de exames anteriores do PISA. Em 2012, por exemplo, o PISA fez perguntas sobre mentalidade de crescimento e mentalidade fixa. Especificamente, os alunos responderam a perguntas que indagavam em que medida eles acreditavam que seus resultados acadêmicos eram fixos (“Eu sempre me saio mal, estudando ou não estudando”) ou poderiam ser alterados por meio do esforço pessoal (“Se eu dedicar esforço suficiente, posso ter sucesso” ou “Se eu quisesse, poderia me sair bem”). Alunos com forte mentalidade de crescimento superaram em 12% os alunos com mentalidade fixa. A mentalidade de crescimento mostrou-se particularmente preditiva no caso de alunos em escolas de baixo desempenho, de quartis econômicos inferiores e do sexo masculino.

Utilizando o exemplo da calibragem da motivação, investigamos como as notas melhorariam na região como um todo se as atitudes dos alunos pudessem ser modificadas. Estimamos que, se os 51% dos alunos com baixa calibragem motivacional conseguissem se tornar bem calibrados e se a relação entre calibragem e nota no exame se mantiver constante, os resultados melhorariam 6,8% (28 pontos no PISA) – o equivalente a três quartos de um ano de escolaridade.

É preciso que fique claro que a mentalidade, por si só, não é suficiente para superar barreiras econômicas e sociais. Esta pesquisa sugere que, no entanto, ela é um poderoso fator para prever os resultados dos alunos, particularmente daqueles que vivem em circunstâncias mais desafiadoras. A questão é o que



pode ser feito para melhorar as atitudes dos alunos no âmbito do sistema como um todo. Pesquisas vêm sendo realizadas para tentar responder a essa pergunta – embora a maior parte tenha como foco os Estados Unidos – e há indícios promissores de que é possível que escolas façam intervenções eficazes.

Por exemplo, um estudo de 2015 de 1.500 alunos do ensino médio em 13 escolas diferentes, ricas e pobres, de várias regiões dos Estados Unidos, constatou que intervenções relacionadas a uma mentalidade de crescimento e ao senso de propósito nos alunos tiveram resultados significativos. Os pesquisadores aplicaram dois módulos online de 45 minutos aos alunos ao longo de um semestre. Os módulos de mentalidade de crescimento expunham claramente o potencial de crescimento

fisiológico de um cérebro que trabalha com afinco. Também orientavam os alunos por meio de exercícios de redação nos quais deveriam resumir o que haviam aprendido. Além disso, davam instruções a um aluno hipotético que estaria perdendo a confiança na própria inteligência. No módulo dedicado ao senso de propósito, os alunos escreviam uma redação sobre como gostariam que o mundo fosse um lugar melhor. O módulo dava exemplos dos motivos pelos quais outros alunos trabalhavam com afinco e finalizava com outro exercício de redação em que os alunos deveriam explicar como o trabalho duro poderia ajudá-los a alcançar seus objetivos. Os resultados foram positivos: os alunos que corriam o risco de abandonar o ensino médio (cerca de um terço da amostra) aumentaram entre 0,13 e 0,18 (em uma escala de 0 a 4) as suas notas médias (*grade point average*, GPA) nas matérias básicas, e seu índice de aprovação nessas matérias aumentou 6,4%.¹⁰

Do mesmo modo, com relação à calibragem da motivação, pesquisas recentes sugerem que estratégias de metacognição e autorregulação podem melhorar os resultados dos alunos. Intervenções para ajudar os alunos a planejar, monitorar e avaliar seu aprendizado podem ser uma maneira promissora de melhorar sua motivação e perseverança, confrontando-os com conteúdo acadêmico desafiador.¹¹

Tais pesquisas ainda são um trabalho em andamento, mas estes e outros experimentos indicam que aproveitar o poder da mentalidade dos alunos pode ser uma maneira promissora de melhorar seu desempenho escolar – e também, é claro, o ensino dos conteúdos acadêmicos básicos. Os profissionais da academia e os decisores políticos da América Latina precisam ser encorajados a desenhar, implementar e avaliar intervenções adicionais □



Conclusão 2.

Alunos cuja educação é uma combinação de investigação própria e instrução orientada por professores obtêm os melhores resultados.

Professores são importantes. Diversos relatórios de pesquisa, incluindo os nossos, demonstraram que sistemas escolares de alto desempenho dependem da eficácia dos professores e educadores. O desafio, portanto, é determinar quais práticas de ensino funcionam e como os professores podem oferecer instruções de alta qualidade.

Avaliamos dois tipos de instrução científica para entender como estilos diferentes de ensino afetam os resultados dos alunos. O primeiro tipo é o “ensino orientado pelo professor”, em que o educador explica e demonstra ideias científicas, discute as dúvidas dos alunos e coordena as discussões em sala de aula. O segundo é o “ensino baseado na investigação”, no qual os alunos exercem papel mais ativo, criando suas próprias perguntas, concebendo experimentos para testar suas hipóteses, tirando conclusões e relacionando o aprendizado com suas experiências (Quadro 16). Hoje se discute ativamente qual abordagem é preferível.

QUADRO 16: O PISA DA OCDE PERGUNTOU AOS ALUNOS COM QUE FREQUÊNCIA ELES VIVENCIAVAM AS SEGUINTE PRÁTICAS DE ENSINO

Com que frequência isto acontece nas aulas de ciências da sua escola...



Instrução expositiva orientada pelo professor

- O professor explica as ideias científicas
- A classe inteira discute junto com o professor
- O professor discute as nossas perguntas
- O professor demonstra uma ideia

Instrução investigativa

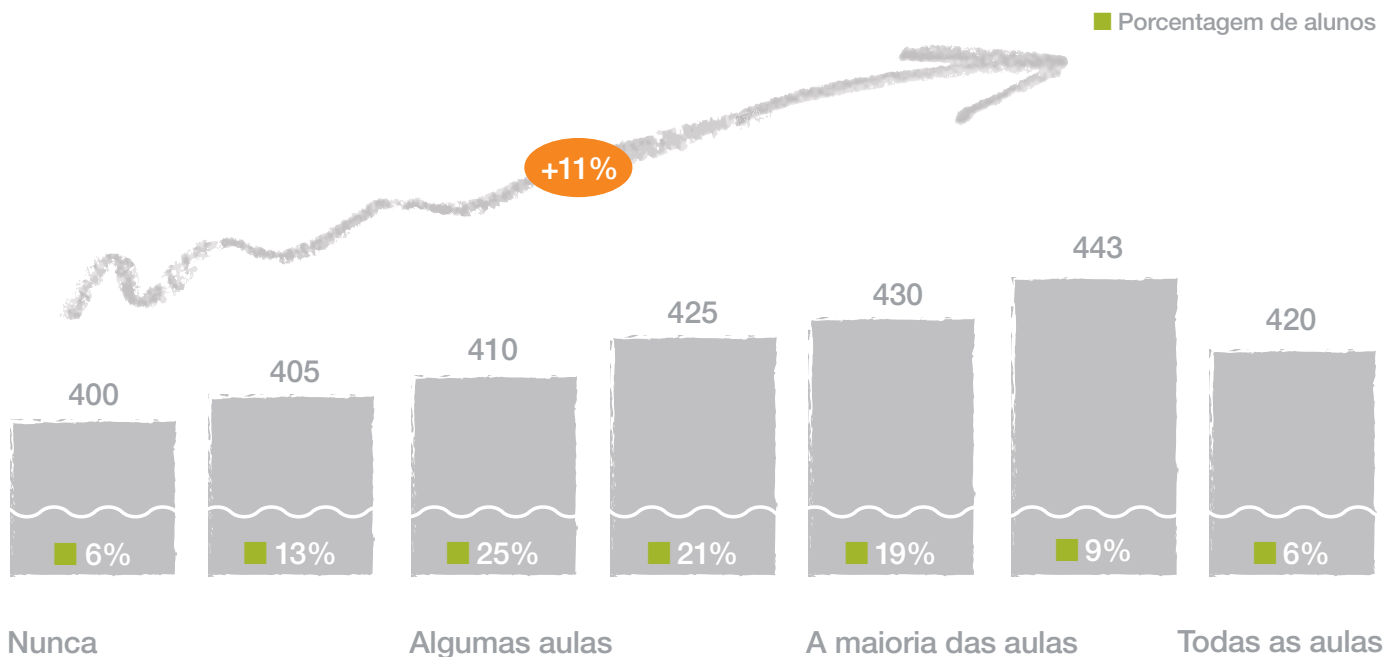
- Os alunos têm oportunidade de explicar suas ideias
- Os alunos realizam experimentos práticos em laboratório
- Exige-se que os alunos discutam questões científicas
- Os alunos são solicitados a tirar conclusões a partir de experimentos
- O professor explica que ideias científicas podem ser aplicadas
- Os alunos podem conceber seus próprios experimentos
- Há um debate em classe sobre as investigações
- O professor explica a relevância dos conceitos em nossa vida
- Os alunos são solicitados a investigar para testar ideias

Fonte: PISA 2015

QUADRO 17: QUANDO OS PROFESSORES ASSUMEM A LIDERANÇA, AS NOTAS NO PISA SOBEM

Impacto da instrução orientada pelo professor

Nota média em ciências no PISA da América Latina com diferentes quantidades de instrução expositiva orientada pelo professor¹



¹ Tendência estatisticamente significativa, cujo pico é "A maioria das aulas"
Fonte: PISA 2015

Tomando por base as respostas da América Latina, as notas aumentam quando há mais ensino expositivo orientado por professores. Há um aumento de 11% quando se passa de uma classe em que o ensino expositivo é adotado "nunca ou quase nunca" para outra em que esse tipo de ensino orientado pelo professor ocorre "na maioria das aulas" (Quadro 17).

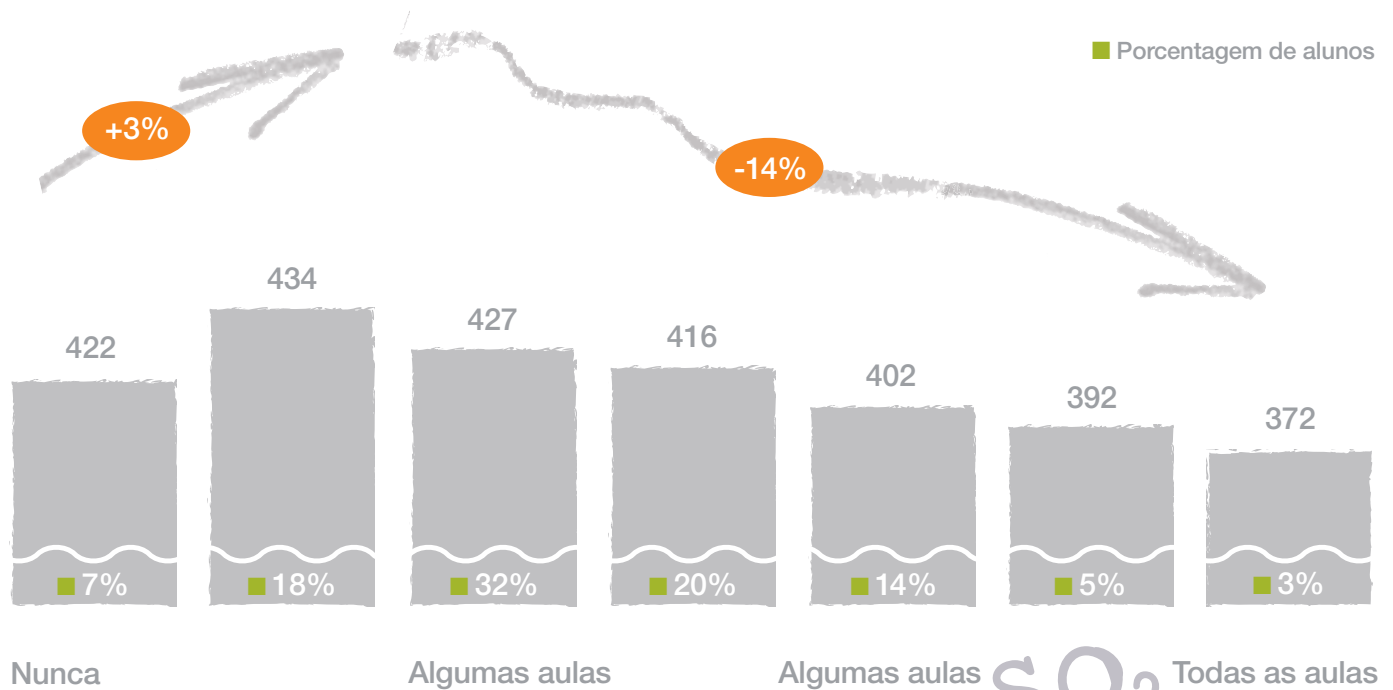
A situação da instrução baseada na investigação é mais complexa. Embora inicialmente as notas aumentem quando há algum aprendizado investigativo, elas vão diminuindo quando esse tipo de ensino é usado com mais frequência (Quadro 18).

À primeira vista, portanto, o ensino investigativo parece ser uma escolha menos eficaz. No entanto, quando mergulhamos mais a fundo nos dados, descobrimos uma história mais interessante: o que importa, na verdade, é a interação entre os dois tipos de instrução. Em um mundo ideal, há lugar para ambos. O ensino investigativo pode ser eficaz – mas somente quando predomina a orientação expositiva oferecida pelo professor. Isso sugere que os professores precisam ter a capacidade de explicar claramente

QUADRO 18: O ENSINO BASEADO EM INVESTIGAÇÃO TEM RESULTADOS AMBÍGUOS

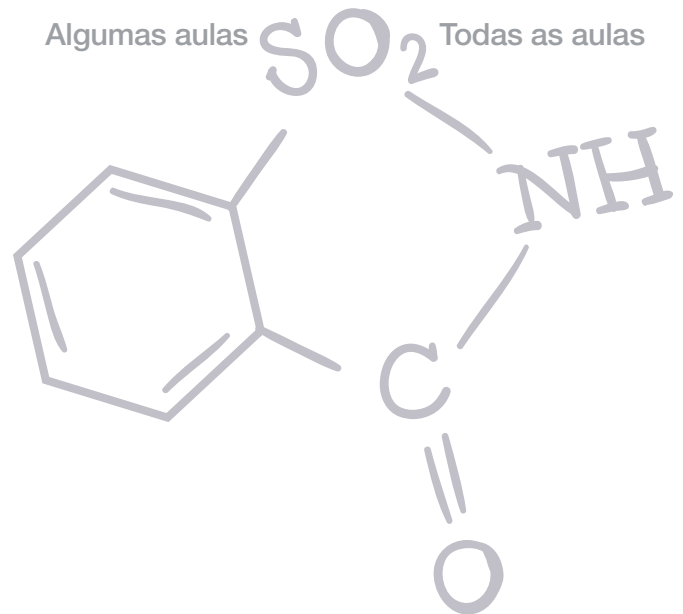
Impacto da instrução investigativa

Nota média em ciências no PISA da América Latina com diferentes quantidades de instrução investigativa



1 Tendência estatisticamente significativa, exceto na quinta barra (na maioria das aulas), o que não é significativamente diferente da linha de base de "nunca ou quase nunca".
Fonte: PISA OECD 2015

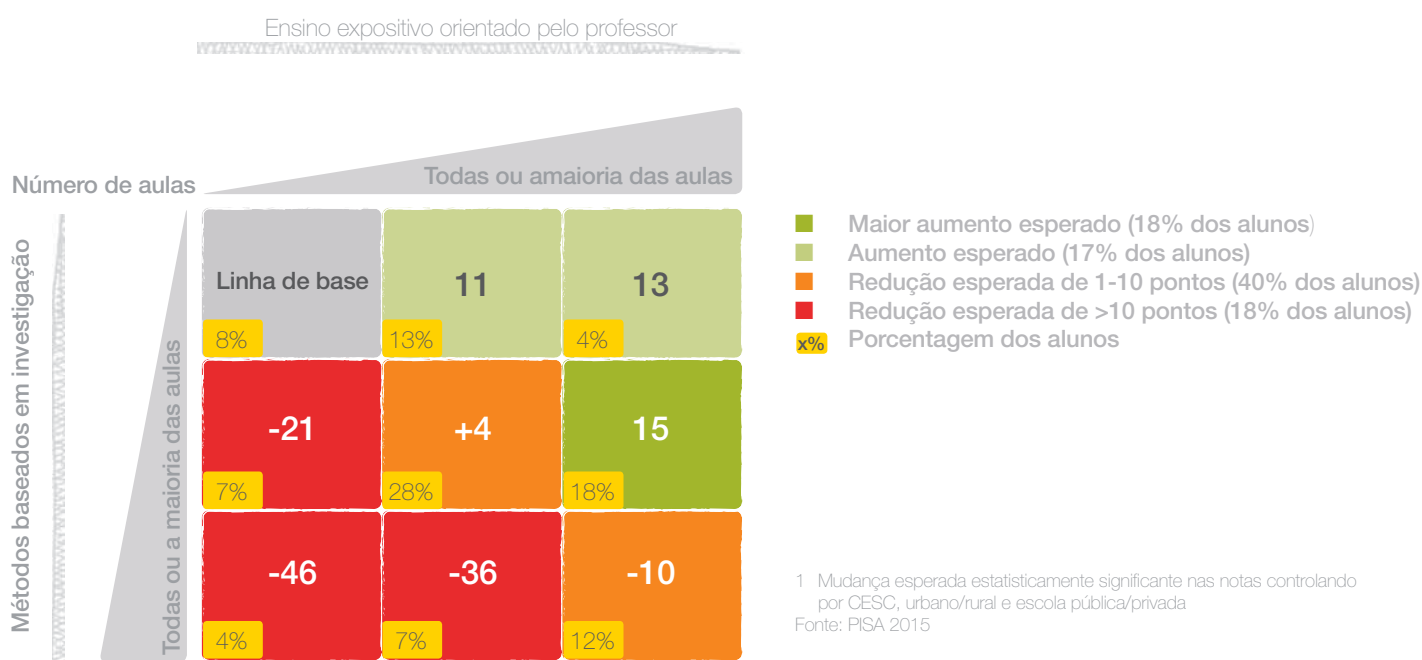
os conceitos científicos e que os alunos precisam dominar o conteúdo transmitido para se beneficiarem plenamente do aprendizado investigativo. Com base nos resultados do PISA, a combinação mais eficaz parece ser instrução expositiva orientada pelo professor na maioria ou em quase todas as aulas, e aprendizado investigativo em algumas delas. No PISA, os alunos submetidos a essa combinação de práticas de ensino superaram em 50 a 60 pontos aqueles que tiveram um predomínio de aprendizado investigativo sem uma base sólida de instrução expositiva (Quadro 19). Ou seja, quanto mais houver ensino orientado pelo professor, melhor será o aprendizado baseado na investigação.



QUADRO 19: IDENTIFICANDO O PONTO IDEAL: OS MELHORES RESULTADOS DECORREM DE UMA COMBINAÇÃO DE AMBOS OS ESTILOS DE ENSINO

Impacto de combinações de ensino expositivo e aprendizado investigativo

Aumento esperado nas notas em ciências no PISA da América Latina para a opção “Nenhuma aula” nos dois tipos de ensino¹



Na maioria dos países da América Latina, parece haver menos ensino orientado pelo professor e mais ensino investigativo do que seria desejável. Na verdade, apenas 18% dos alunos convivem com o “ponto ideal” em que há ensino expositivo orientado pelo professor na maioria das aulas e o suporte do ensino investigativo em algumas delas. Estimamos que se os 82% restantes também atingissem esse ponto ideal, o aproveitamento acadêmico da região apresentaria uma melhora de 4,6% (ou 19 pontos), o equivalente a cerca de meio ano letivo.

Isso pode ser difícil, pois mesmo os sistemas escolares de melhor desempenho têm dificuldades para mudar as práticas de ensino em sala de aula. Contudo, ainda que fosse oferecido a todos os alunos apenas um estilo de ensino “menos investigativo e mais expositivo” (o canto superior direito da matriz), o resultado seria um aumento de 4,1% (ou 17 pontos) das notas da região. Isso seria muito mais fácil de realizar com a adoção de guias de lições e menos ênfase no ensino baseado na investigação.



Vale ressaltar que os resultados não levam em conta a qualidade do ensino em si. Certamente existem muitas lacunas de qualidade nas aulas orientadas pelo professor. No entanto, as lacunas são ainda maiores nas aulas baseadas em investigação, dada a necessidade de controlar o caos inevitável, estabelecer padrões e limites, monitorar o progresso e oferecer suporte a alunos com habilidades diferentes.

Além disso, tanto as abordagens baseadas na investigação como as orientadas por professores são compostas de práticas específicas, cada uma delas com efeitos distintos. Em escolas de baixo desempenho da América Latina, a prática de fazer

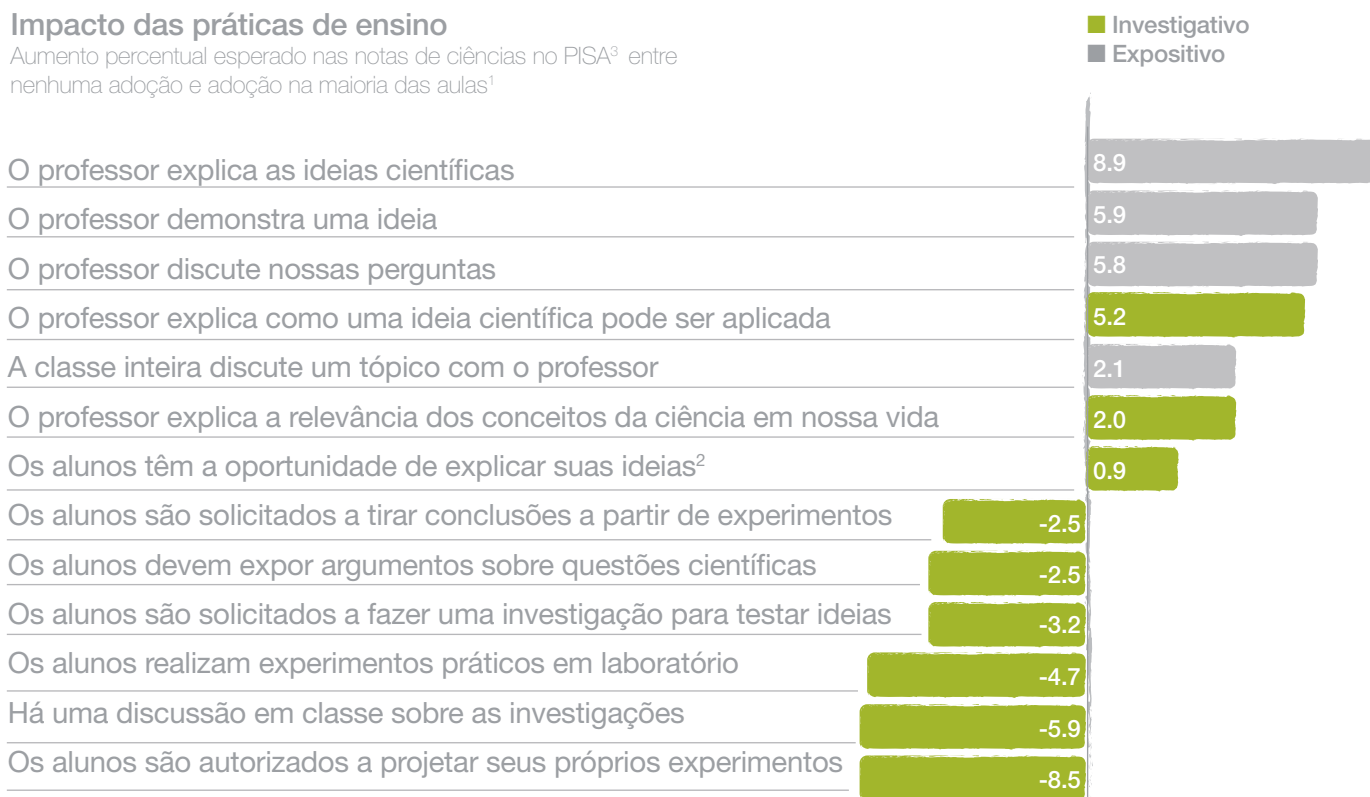
com que os alunos concebam seus próprios experimentos teve efeito negativo sobre suas notas de ciências no PISA, embora outras práticas baseadas na investigação (como a aplicação de ideias científicas à vida cotidiana dos alunos) tenham obtido efeitos visivelmente positivos (Quadro 20).

Dado o forte apoio à pedagogia baseada na investigação, essa constatação pode parecer contraintuitiva. Apresentamos duas hipóteses por que essa pedagogia não tem se traduzido em resultados acadêmicos melhores. Primeiro, os alunos não são capazes de avançar para métodos baseados na investigação se não tiverem uma base sólida de conhecimento, que se adquire por meio do aprendizado orientado pelo professor.

QUADRO 20: DIFERENTES PRÁTICAS DE ENSINO TÊM RESULTADOS DIFERENTES

Impacto das práticas de ensino

Aumento percentual esperado nas notas de ciências no PISA³ entre nenhuma adoção e adoção na maioria das aulas¹



1 Para ensino investigativo, "na maioria das aulas". Para ensino expositivo, "em todas ou quase todas as aulas"

2 Não é estatisticamente significante

3 Foram utilizados resultados da regressão, normalizados de acordo com a nota regional média no PISA.

Fonte: PISA 2015

Segundo, o ensino investigativo é intrinsecamente mais desafiador e, os professores que se dedicam a ele sem treinamento e apoio adequados, enfrentam grandes dificuldades. Isto é particularmente verdade em sistemas escolares de desempenho fraco ou regular, que representam mais de três quartos das escolas latino-americanas. Nosso relatório de 2010 também constatou que uma abordagem mais dirigida contribui para acelerar o aprendizado dos alunos em sistemas escolares nessas faixas de desempenho.

Cientes de que isso é apenas o início, levanta-se uma variedade de perguntas sobre como encontrar o equilíbrio certo entre o ensino orientado pelo professor e aquele baseado em investigação. No mínimo, nossa pesquisa sugere que os professores precisam compreender a fundo e ser capazes de explicar o conteúdo que ensinam antes de pensarem em adotar exercícios baseados em investigação.

Programas bem planejados de treinamento em sala de aula para professores podem trazer bons resultados. Por exemplo, certo estado brasileiro implementou uma metodologia padrão de ensino e supervisão, forneceu planos de aulas de alta qualidade e ofereceu suporte aos professores por meio de uma equipe central e regional de *coaching*. O resultado foi um aumento de 75% nas taxas de alfabetização em quatro anos □



Conclusão 3

Embora a tecnologia possa dar um suporte ao aprendizado dos alunos fora da escola, os efeitos de sua utilização dentro das escolas são ambíguos. Os melhores resultados são obtidos quando a tecnologia é colocada nas mãos dos professores.

O potencial da tecnologia é óbvio. Ela pode ajudar a individualizar o aprendizado, auxiliar os professores a planejar o currículo e as aulas, e habilitar os alunos com as capacidades digitais que constituirão uma grande parte da economia do século 21. Os investimentos em tecnologias da informação e comunicação (TIC) para a educação estão aumentando, assim como a esperança de que elas possam contribuir para melhorar o aproveitamento acadêmico.

Vários governos latino-americanos estão investindo no uso da TI em sala de aula. Desde 2011, o governo brasileiro já financiou 1,5 milhão de laptops. O Plano Ceibal do Uruguai forneceu mais de 500 mil laptops para escolas públicas de ensino fundamental. Entre 2010 e 2016, o governo colombiano entregou 2 milhões de laptops e *tablets* para estudantes e ainda alocou US\$ 25 milhões para *tablets* e laptops nas escolas através do programa Computadores para Educar.

Entretanto, em vista de todo o dinheiro e atenção que as TIC estão recebendo, é importante perguntar se elas realmente contribuem para melhorar o aprendizado. Um relatório global da OCDE de 2015¹² concluiu que as evidências de que isso acontece são “ambíguas, na melhor das hipóteses”. O relatório demonstrou que, nos países que investiram maciçamente nas TIC, “não houve melhorias apreciáveis no aproveitamento dos alunos em leitura, matemática ou ciências”. Outros estudiosos temem que a tecnologia em sala de aula desumanize a educação e tire a autonomia dos professores.

Tomando por base os dados do PISA, exploramos o impacto do contato inicial dos alunos com as TIC e os efeitos dessas tecnologias sobre alunos de 15 anos de idade no lar e na escola.

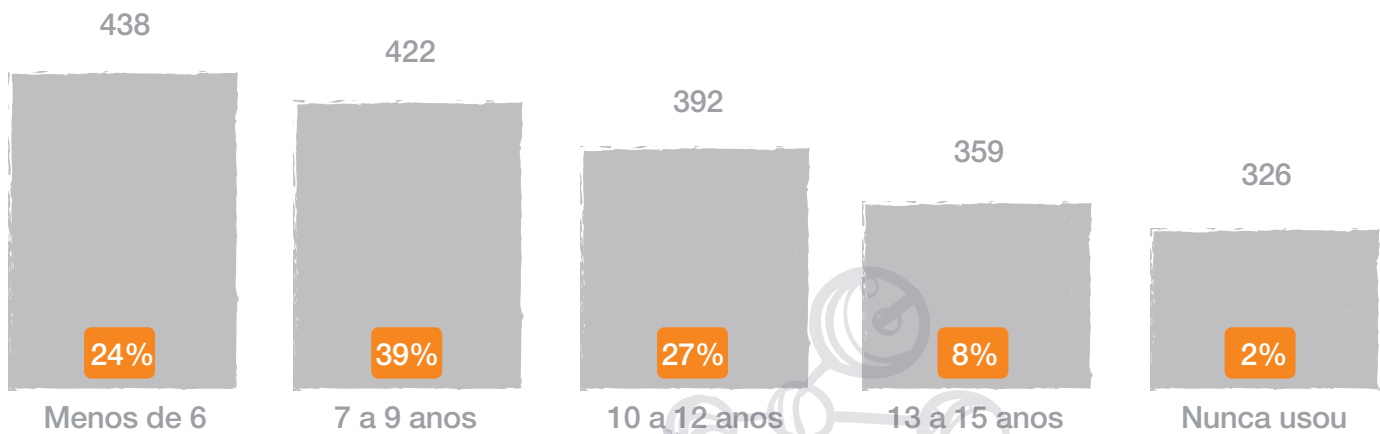
QUADRO 21: CONTATO PRECOCE COM AS TIC ESTÁ ASSOCIADO A NOTAS MAIS ALTAS EM CIÊNCIAS MAIS TARDE

Que idade você tinha quando usou um aparelho digital pela primeira vez?

Nota média em ciências no PISA da América Latina

±20% de melhoria entre uso inicial com menos de 6 anos e uso inicial com 13 anos¹ ou mais

■ % de alunos



¹ Estatisticamente significante em uma regressão que controla por CESC e escolas públicas/privadas e urbanas/rurais.
Fonte: PISA OECD 2015

Idade do primeiro contato com as TIC

No levantamento realizado pelo PISA, perguntou-se aos alunos quantos anos eles tinham quando usaram pela primeira vez um computador ou dispositivo digital. O desempenho dos alunos expostos ao mundo digital antes dos 6 anos de idade foi cerca de 20% melhor que o de alunos cujo primeiro contato se deu aos 13 anos ou mais¹³ (Quadro 21).

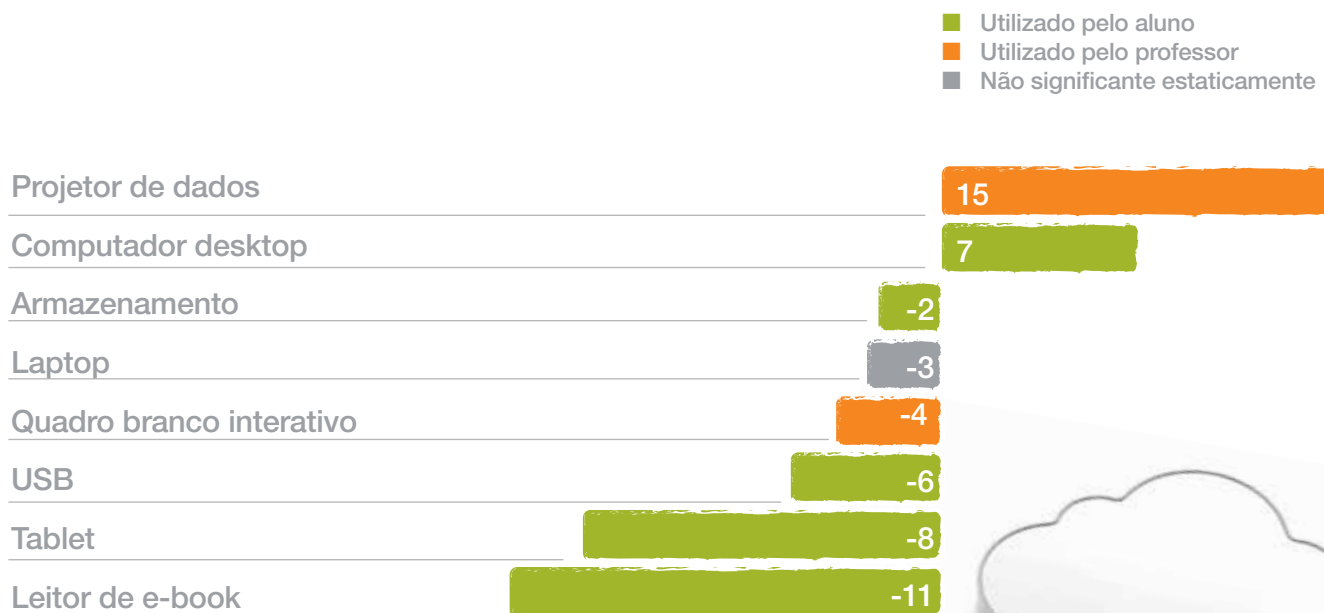
Esse padrão permanece válido independentemente da condição socioeconômica, mas o efeito é mais pronunciado entre os alunos mais privilegiados. Alunos de nível socioeconômico elevado que tiveram seu primeiro contato com dispositivos digitais aos 6 anos ou antes obtêm notas 27% mais altas nos exames de ciências do PISA do que aqueles cuja exposição inicial às TIC ocorreu aos 13 anos ou mais. Todavia, para alunos de nível socioeconômico baixo, essa diferença é de apenas 8%, enquanto que para alunos da alta ou baixa classe média é de 19% e 13%, respectivamente. Em outras palavras, os alunos mais ricos não só recebem um empurrão extra por utilizarem dispositivos digitais precocemente, como também tendem a começar a utilizá-los mais jovens. A implicação é que, na verdade, as TIC podem estar aumentando a desigualdade social.



QUADRO 22: A TECNOLOGIA VOLTADA PARA OS PROFESSORES É A MAIS EFICAZ EM TERMOS DE MELHORAR O APRENDIZADO

Impacto do uso de uma tecnologia específica pelos alunos na escola¹

Mudança percentual das notas em ciências no PISA da América Latina quando as tecnologias mencionadas são utilizadas



¹ Estatisticamente significativo em uma regressão que controla por CESC e escolas públicas/privadas e urbanas/rurais, exceto para efeito laptop
Fonte: PISA 2015



O modo como os alunos gastam seu tempo também é importante. Pesquisas externas demonstraram que acessar a internet com objetivos educacionais e para aprendizado interativo por meio de jogos tem efeitos positivos, ao passo que a participação em mídias sociais parece ser negativa.

Vale notar que os jovens hoje com 15 anos que relatam ter tido seu primeiro contato com a tecnologia digital antes dos 6 anos estão se referindo a uma tecnologia que já tem uma década de idade. A natureza dinâmica desse campo significa que pesquisas como esta já estão desatualizadas desde o momento em que são publicadas. Atualizações constantes dos efeitos da tecnologia são necessárias para que se possa obter um quadro mais preciso.

As TIC no lar

Na América Latina como um todo (e mesmo depois de contabilizados os efeitos da condição socioeconômica, do tipo de escola e da localização), os alunos que utilizam a internet duas a quatro horas por dia obtiveram 46 pontos a mais no PISA do que os demais. Mais de metade da vantagem dos que acessam a internet em casa – cerca de 29 pontos no PISA

– foi obtida com apenas 31 a 60 minutos de uso por dia. Com mais quatro horas de uso diário, os efeitos positivos tendem a diminuir. E acessar a internet por seis horas ou mais está associado a comportamentos negativos, como faltar à escola.

O modo como os alunos gastam seu tempo também é importante. Pesquisas externas demonstraram que entrar online com objetivos educacionais e para aprendizado interativo por meio de jogos tem efeitos positivos, ao passo que a participação em mídias sociais parece ser negativa não apenas em termos das notas, mas também para o bem-estar do aluno.¹⁴

As TIC na escola

Quanto ao uso das TICs durante o período escolar, o impacto do contato digital nos resultados dos alunos é mais ambíguo. Independentemente do tipo de escola ou de estudante, verificamos que as tecnologias digitais, quando voltadas para os professores e como suporte pedagógico, são mais benéficas do que quando oferecidas diretamente aos alunos. Por exemplo, com base no questionário principal do PISA, a introdução de um projetor de dados por sala de aula leva a um aumento de 10,4 pontos nas notas dos exames de ciências, o equivalente a cerca de um terço de ano de aprendizado. Em contraste, a introdução de um computador para os alunos em cada sala de aula aumenta as notas em apenas 0,3 ponto (o aumento é de 2,7 pontos se o computador introduzido for para o professor). O questionário aplicado nos alunos confirmou esses resultados. Também aqui o maior impacto foi obtido com o uso de um projetor de dados. Além disso, o levantamento verificou que, ao que parece, o acesso dos alunos a certas tecnologias – por exemplo, *tablets* e leitores de *e-books*, tal como utilizados atualmente – chega a prejudicar o aprendizado (Quadro 22).

País em destaque: o programa de tecnologia da informação (TI) do México

A experiência do México demonstra os benefícios potenciais de combinar a tecnologia da informação com uma abordagem baseada nos professores e no currículo.

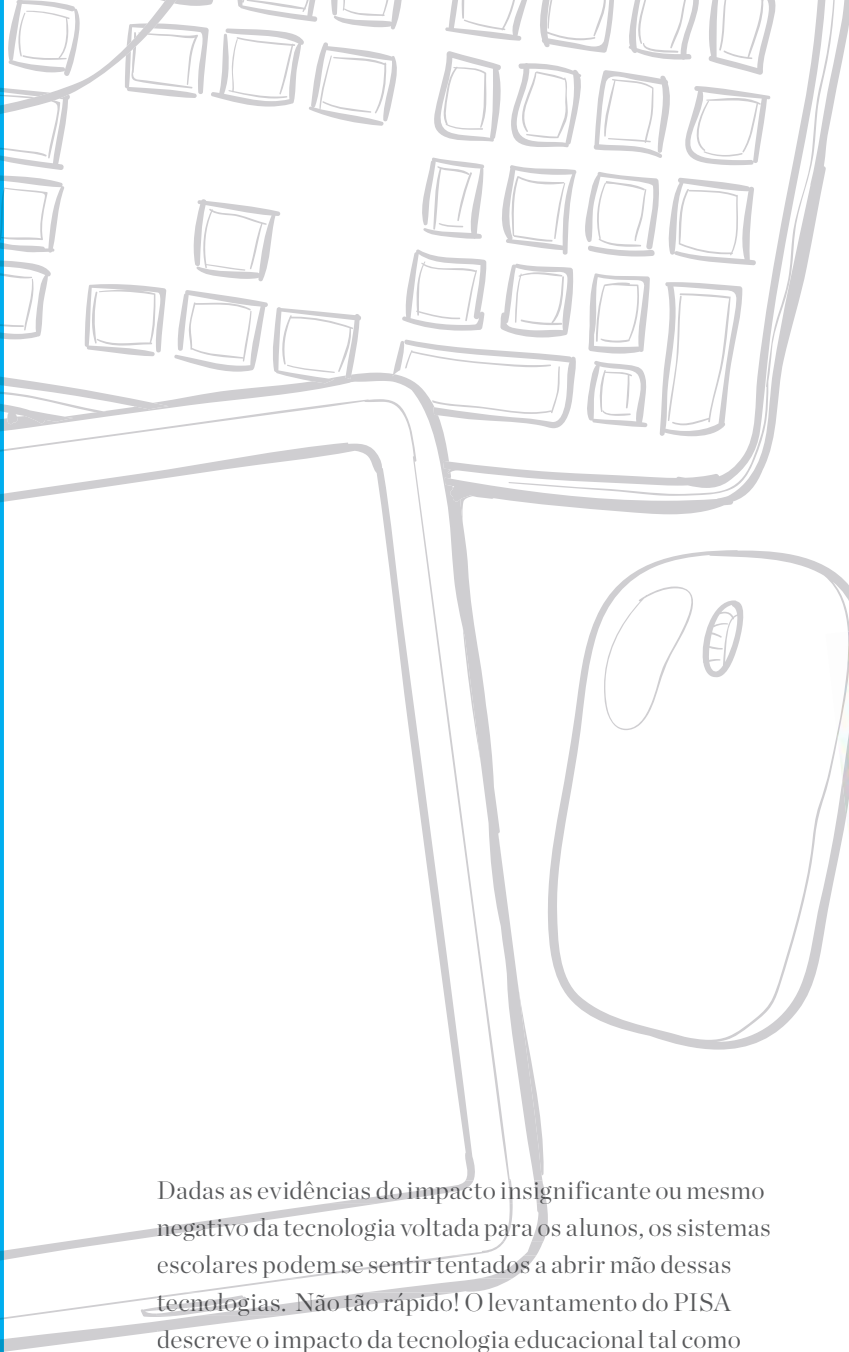
Entre 2014 e 2016, o Ministério da Educação mexicano começou a implementar o @prende, um programa para fornecer conteúdo em diferentes tipos de dispositivos digitais para alunos da quinta e sexta séries. Foram distribuídos aos alunos 2 milhões de aparelhos, principalmente *tablets*.

Ao avaliar o programa, o ministério descobriu que os alunos de famílias ricas já possuíam dispositivos digitais e aqueles de origem mais humilde não tinham como garantir a segurança dos aparelhos. Além disso, os professores não sabiam ao certo como integrar essas ferramentas ao ensino em sala de aula e temiam que os próprios aparelhos pudessem provocar ruptura pedagógica, pois os alunos os usavam para fins não acadêmicos.³⁴ Essas constatações reforçam nossa conclusão de que a tecnologia, por si só, não se traduz em resultados melhores.

De acordo com dados do PISA, uma grande parcela dos alunos mexicanos tem acesso à tecnologia em sala de aula. Cerca de metade deles utilizam na escola desktops conectados à internet, 20% utilizam *laptops* e 12%, *tablets*. Quarenta e um por cento estudam em salas de aula equipadas com projetores de dados.

Depois de contabilizados os efeitos da condição socioeconômica e do tipo de escola, verificamos que há uma correlação negativa entre desempenho acadêmico no México e a presença de dispositivos voltados para os alunos, incluindo *tablets* e leitores eletrônicos. Por outro lado, o uso da tecnologia centrada no professor produz resultados positivos. A utilização de projetores de dados, por exemplo, produz um aumento de 35 pontos nas notas dos exames de ciências do PISA, depois de contabilizadas a condição socioeconômica e o tipo de escola. A utilização de desktops conectados à internet, geralmente em centros de informática, também parece produzir resultados ligeiramente positivos. Esses padrões são compatíveis com nossa análise mais ampla da América Latina.

Com base em suas próprias avaliações, o Ministério da Educação do México aprimorou o programa recentemente. Conhecida como @prende 2.0, a nova abordagem busca não somente assegurar que a TI seja plenamente integrada ao currículo, mas também oferecer um acesso mais estruturado à tecnologia em centros de informática. Para esse fim, professores dedicados estão sendo identificados para darem suporte ao lançamento do programa □



Conclusão 4

O aumento da jornada escolar para até sete horas diárias contribuiu para melhorar os resultados. Mas também é possível obter ganhos significativos com um melhor uso do tempo atual.

Dadas as evidências do impacto insignificante ou mesmo negativo da tecnologia voltada para os alunos, os sistemas escolares podem se sentir tentados a abrir mão dessas tecnologias. Não tão rápido! O levantamento do PISA descreve o impacto da tecnologia educacional tal como é implementada hoje, não o seu potencial. Primeiro, os resultados referem-se apenas ao hardware, não a softwares ou a intervenções específicas (como a personalização competente do aprendizado). Segundo, a tecnologia educacional está evoluindo rapidamente e é possível que intervenções específicas, incluindo softwares e estratégias de implementação, possam contribuir para o aproveitamento escolar do sistema como um todo.

No entanto, os educadores latino-americanos devem ficar atentos para não presumirem que toda tecnologia será benéfica ou mesmo neutra para o rendimento dos alunos. Eles devem trabalhar para garantir que as TICs sejam plenamente integradas ao ensino e oferecer suporte aos professores para que possam utilizar essas tecnologias de modo eficaz □

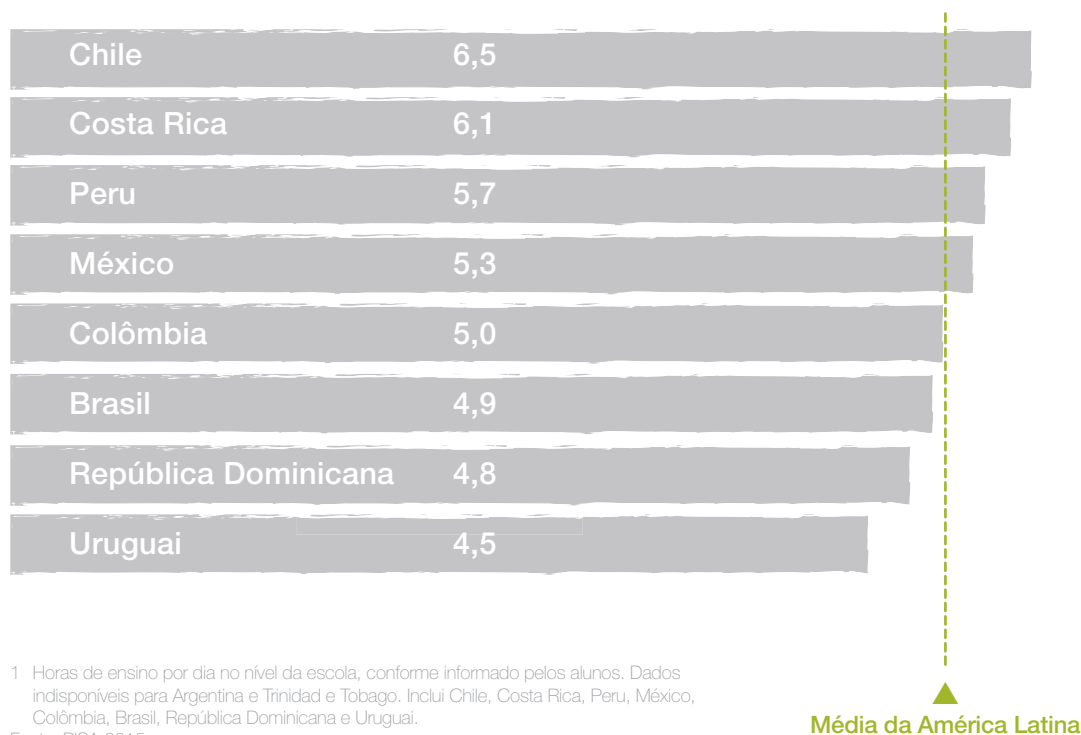
A jornada escolar média na América Latina é de cerca de cinco horas por dia, mas cerca de 15% das escolas oferecem menos de quatro horas diárias de instrução e 6% oferecem mais de sete horas. Há também variações significativas de país para país (Quadro 23).

Muitos países da América Latina estão tentando prolongar a jornada letiva diária. Na República Dominicana, 73% das escolas de ensino fundamental e 65% das de ensino médio ainda funcionam por turnos, com dois grupos de alunos compartilhando as mesmas instalações todos os dias. No

QUADRO 23: O TEMPO DE PERMANÊNCIA NA ESCOLA VARIA SIGNIFICATIVAMENTE

Jornada escolar média informada por país

Horas por dia¹



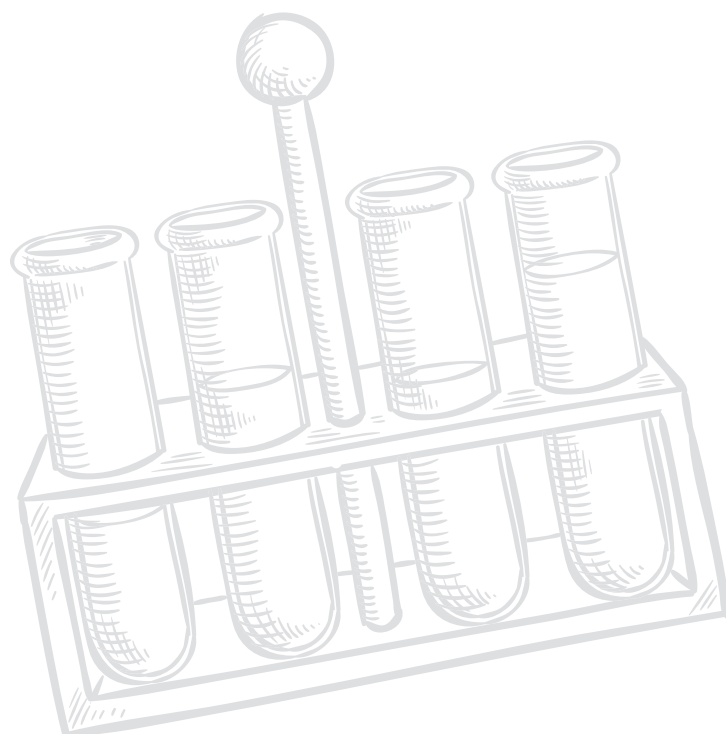
¹ Horas de ensino por dia no nível da escola, conforme informado pelos alunos. Dados indisponíveis para Argentina e Trinidad e Tobago. Inclui Chile, Costa Rica, Peru, México, Colômbia, Brasil, República Dominicana e Uruguai.

Fonte: PISA 2015

Brasil, vários estados estão tentando eliminar o ensino noturno, em que alunos do ensino médio usam à noite as mesmas instalações usadas de dia pelo ensino fundamental. Em 2015, o governo colombiano deu início à “Jornada Única”, iniciativa para estender o dia escolar para sete horas.¹⁶

A espantosa variação da duração da jornada escolar na América Latina pode nos ajudar em contraposição a um mais curto. Examinamos o conjunto de dados do PISA para tentar avaliar o impacto acadêmico de cada meia hora adicional de instrução. Examinamos também fontes externas a fim de estimar os custos em termos de infraestrutura adicional e salários mais altos.

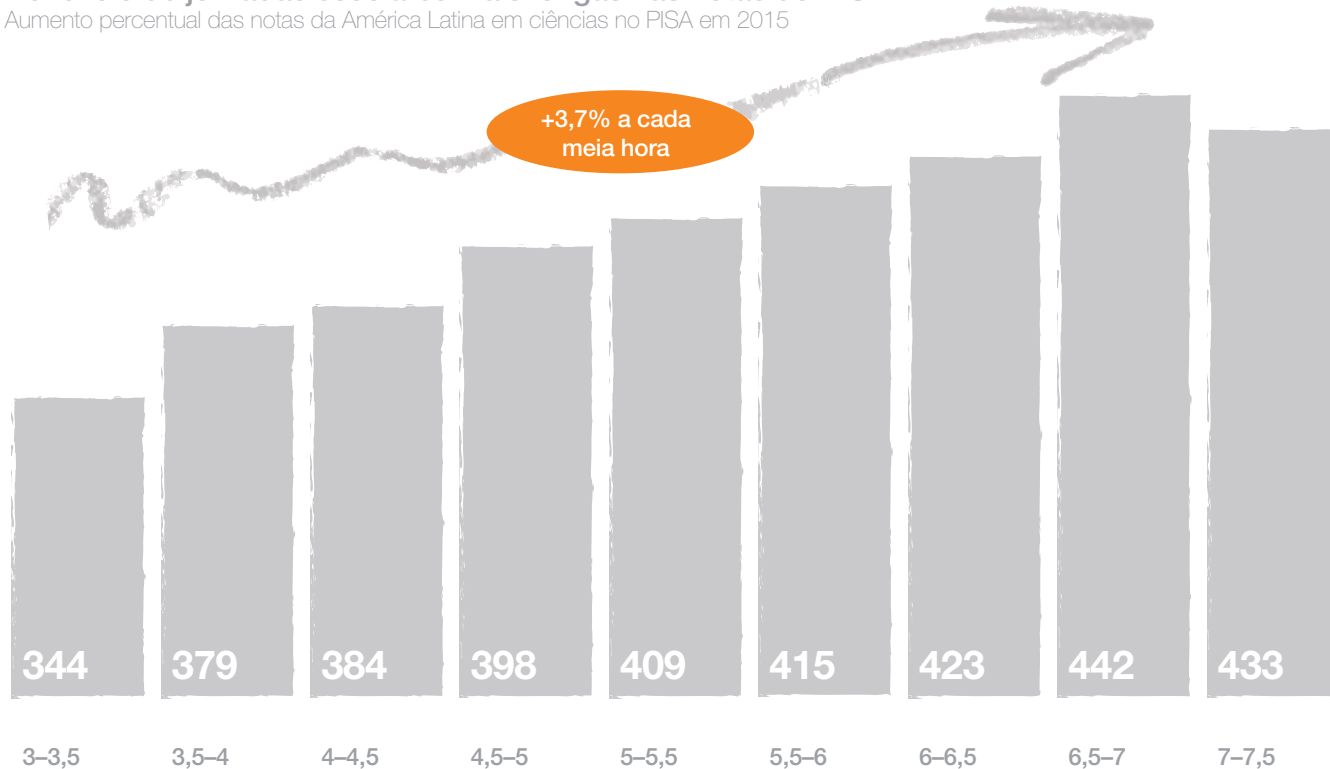
Intuitivamente, faz sentido a afirmação de que passar mais tempo na escola melhora o desempenho acadêmico, e os resultados do PISA confirmam essa suposição. Em toda a



QUADRO 24: CADA MEIA HORA ADICIONAL DE INSTRUÇÃO, ATÉ O LIMITE DE 7 HORAS DIÁRIAS, MELHORA OS RESULTADOS DOS ALUNOS

Benefício de jornadas escolares mais longas nas notas do PISA¹

Aumento percentual das notas da América Latina em ciências no PISA em 2015



¹ Todos os aumentos são estatisticamente significantes. Inclui Chile, Costa Rica, Peru, México, Colômbia, Brasil, República Dominicana e Uruguai
Fonte: PISA 2015

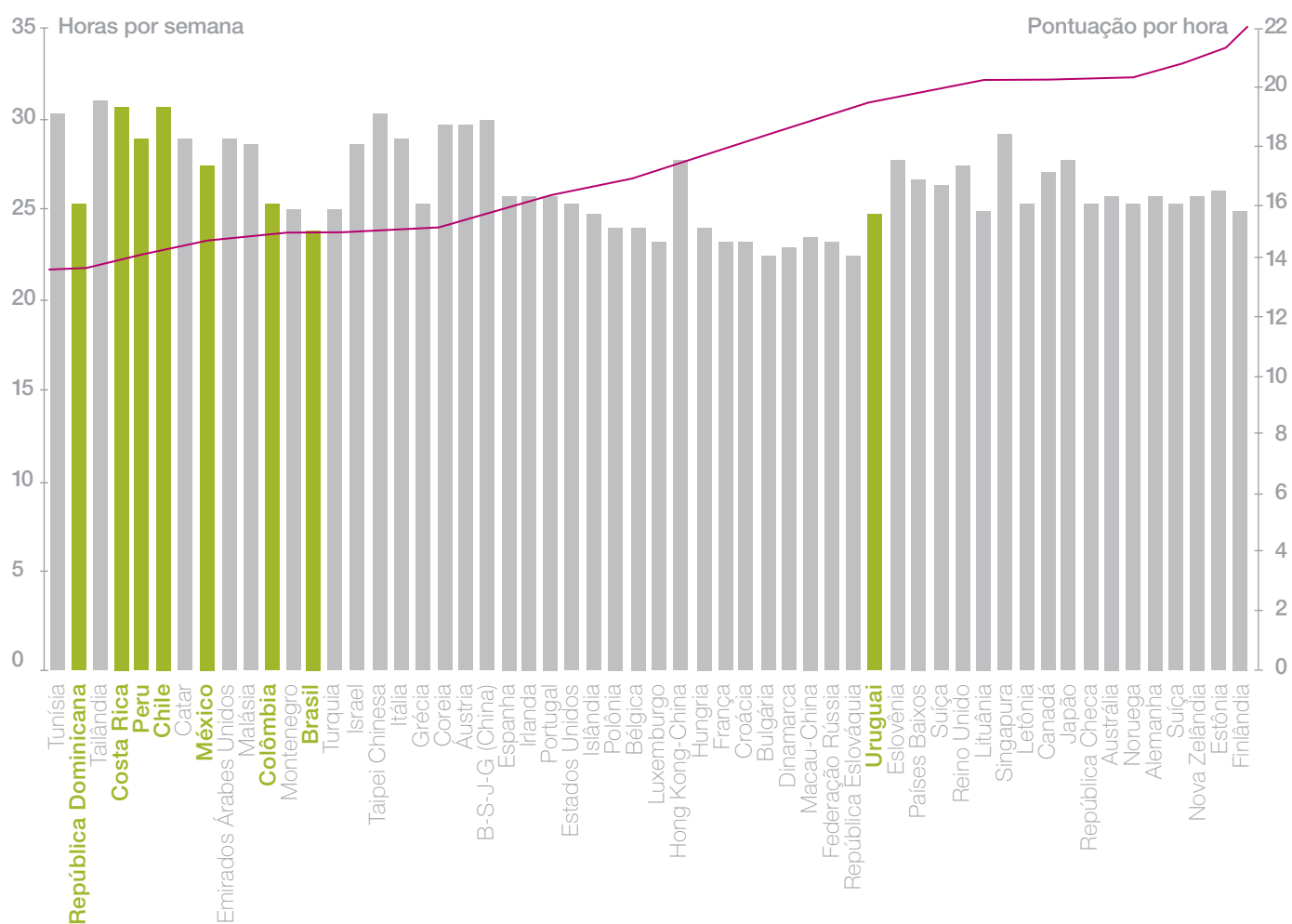
América Latina, os resultados obtidos em ciências no PISA aumentam 3,7% (ou 14 pontos) para cada 30 minutos de instrução diária adicional em sala de aula, até o limite de sete horas por dia. Porém, estender o dia letivo para mais de 7 horas não leva a pontuações mais altas, o que sugere que o rendimento diminui à medida que os limites de vigor e energia dos alunos vão sendo alcançados. Esta relação permanece válida mesmo depois de contabilizados os efeitos da condição social, econômica, cultural e do tipo de escola (Quadro 24).

Se todos os alunos tivessem desempenho equivalente ao dos que atualmente recebem 6,5 a 7 horas de instrução por dia, as notas médias no exame de ciências do PISA aumentariam 35 pontos na região como um todo. Ainda assim não há garantias de que a relação com as notas se manteria. E o aumento das horas de instrução é dispendioso. Além da necessidade de pagar pelo maior número de horas de instrução, a ampliação da jornada diária exigiria novos edifícios e outros tipos de infraestrutura. Uma alternativa para o aumento da jornada diária é impor um ano letivo mais longo. Estudos no México mostraram

QUADRO 25: A MAIORIA DOS PAÍSES DA AMÉRICA LATINA NÃO APROVEITA O TEMPO EM SALA DE AULA DE MODO PRODUTIVO

— Notas/horas ■ Tempo de aprendizado na escola ■ Países da América Latina

Tempo de aprendizado na escola e pontos em ciências por hora de aprendizado



Fonte: PISA 2015



que acrescentar mais dias letivos melhora ligeiramente o desempenho dos alunos, mas produz aproveitamento marginal decrescente, isto é, as melhorias são menores nas escolas mais pobres.¹⁷ Isso sugere que, nos níveis de qualidade atuais, não adianta aumentar o número de dias letivos.

Portanto, o modo como o tempo é aproveitado é crítico. A OCDE recomenda que 85% do tempo em sala de aula seja usado para aprendizado; nenhum país latino-americano chega a atingir essa meta. A Colômbia é o que mais se aproxima (65%), seguida pelo Brasil (64%) e por Honduras (64%).¹⁸ É difícil medir a qualidade do tempo de aprendizado, mas um parâmetro útil é a pontuação alcançada no PISA por hora de instrução. De acordo com esse padrão admitidamente limitado, os sistemas escolares da América Latina são insatisfatórios: cinco dos dez países menos

produtivos no conjunto de dados do PISA são latino-americanos (Quadro 25).

Portanto, os educadores têm de realizar um *trade-off*, pelo menos no curto a médio prazo, entre investir para aumentar o número de horas da jornada escolar diária e extrair mais instrução – e de melhor qualidade – dentro do horário de aula atual. Se conseguir aumentar a proporção do tempo em sala de aula dedicado ao aprendizado e melhorar a qualidade da instrução por meio do treinamento e desenvolvimento profissional dos professores, a América Latina poderá melhorar significativamente o aprendizado dos alunos para cada hora que passam na escola □

País em destaque: uma análise do custo-benefício de aumentar o número de horas de instrução no Brasil

No Brasil, cerca de metade das escolas oferecem menos de cinco horas de instrução por dia e muitas delas têm de compartilhar suas instalações – por exemplo, aulas do ensino fundamental pela manhã e do ensino médio à tarde.

Várias regiões, incluindo Pernambuco e São Paulo,^{xix} estão tentando prolongar a jornada escolar, mas ainda não foi possível determinar os custos e benefícios de tal intervenção.

Os dados do PISA para o Brasil parecem indicar que haveria benefícios reais em uma jornada escolar mais longa; cada meia hora adicional de instrução – entre os limites de 3 e 6,5 horas – representa um aumento de 2,9% na pontuação em ciências do PISA. Esse padrão é válido mesmo depois de contabilizadas a condição socioeconômica dos alunos e o tipo de escola, sendo que as notas mais altas são obtidas por alunos que permanecem entre 6,5 e 7 horas por dia na escola.

Os custos, no entanto, são elevados. Se for utilizada a infraestrutura existente, acrescentar horas adicionais de instrução para que todo aluno de tempo parcial estude 5 horas por dia custaria entre US\$ 530 e US\$ 610 milhões, ou cerca de 0,6% do gasto total com ensino público. Supondo que a relação entre horas de instrução e notas se mantenha, isso levaria a um aumento líquido de 2,8% das notas brasileiras no PISA.

Se for necessário ampliar a infraestrutura, os custos aumentam consideravelmente. Transformar todas as escolas de dois ou três turnos em programas de tempo integral, com 6,5 horas diárias de instrução, custaria entre US\$ 3,1 bilhões e US\$ 3,5 bilhões, ou 3,8% do gasto total com ensino público.^{xxi} Isso poderia melhorar as notas brasileiras no PISA em até 4,1%.^{xxii} Em ambos os casos, todos os esforços poderão ser em vão caso as horas adicionais não sejam bem aproveitadas em termos dos professores ou do conteúdo ministrado □





Conclusão 5

A educação infantil teve impacto acadêmico positivo nos jovens que hoje têm 15 anos; entretanto, alunos de baixa renda beneficiaram-se menos do que os de alta renda.

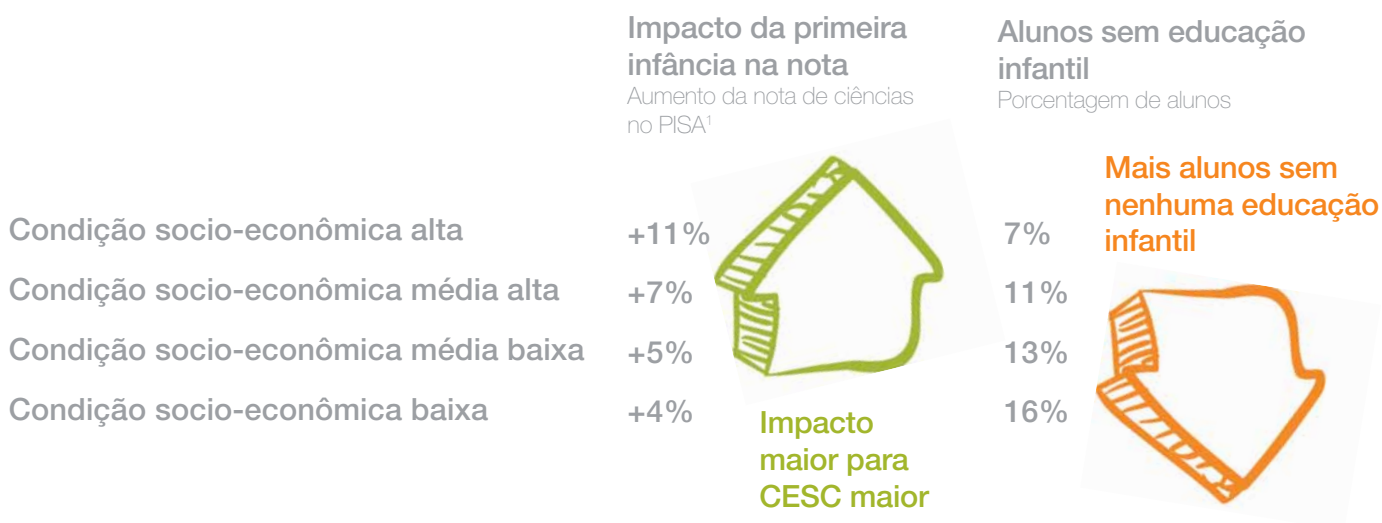
Mais da metade das sinapses que permitem ao ser humano pensar, ver, ouvir e falar são formadas antes dos três anos de idade.²³ Embora a plasticidade cerebral persista na idade adulta, o cérebro é mais receptivo a intervenções na primeira infância. Essa é a promessa da educação infantil de qualidade e, de fato, tais programas têm demonstrado que são capazes de melhorar os resultados acadêmicos e sociais, especialmente para crianças desfavorecidas.²⁴ Embora haja indícios preocupantes de que isso vá se dissipando ao longo dos anos, bons programas de educação infantil podem contribuir para reduzir o descompasso no aproveitamento escolar, ajudando as crianças desfavorecidas a adquirir habilidades cognitivas e sociais e outras capacidades antes de ingressarem no jardim de infância.

Muitos governos latino-americanos reconhecem o potencial da educação infantil. O Brasil, por exemplo, tornou-a uma prioridade e está caminhando para atingir seu objetivo de educação infantil universal para crianças de quatro anos até 2024. O desafio é como capturar os benefícios da educação infantil sem gastos exorbitantes e como equilibrar acesso e qualidade.

O questionário do PISA perguntou aos alunos quantos anos eles tinham quando iniciaram sua educação formal. No Chile, República Dominicana e México, os pais também responderam a perguntas detalhadas sobre a educação inicial de seus filhos. Com base nessas respostas, nosso estudo ressalta o *trade-off* entre aumentar o acesso e assegurar a qualidade.

Na América Latina como um todo, 78% dos alunos disseram ao PISA que haviam recebido algum tipo de educação infantil antes dos 5 anos de idade. Nos exames de ciências do PISA, os alunos que haviam recebido alguma educação infantil

QUADRO 26: NA AMÉRICA LATINA, A EDUCAÇÃO INFANTIL NÃO PARECE FUNCIONAR TÃO BEM PARA ALUNOS DE BAIXA CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA QUANTO PARA OS QUE TÊM CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA PRIVILEGIADA



¹ Estatisticamente significante em regressão com controles padrão, quando comparadas com notas de alunos sem nenhuma educação infantil
Fonte: PISA 2015

obtiveram notas 8% (ou 30 pontos) mais altas do que os que não tinham recebido. Controlando-se estatisticamente a condição socioeconômica dos alunos e o tipo e local da escola, os alunos ainda obtêm o benefício de 8 pontos a mais no PISA. Embora os primeiros tenham melhor desempenho no geral, existem diferenças substanciais dependendo da condição socioeconômica de cada um. Especificamente, os programas educacionais para a primeira infância não parecem estar reduzindo o desnível no aproveitamento escolar que existe entre alunos mais ricos e mais pobres. Para começar, alunos mais pobres têm menos probabilidade de receber educação infantil. E mesmo para aqueles que chegaram a frequentar a pré-escola, o impacto na pontuação do PISA é menor do que no caso de alunos mais ricos (Quadro 26).

Ainda mais preocupante é o fato de crianças de baixa renda que iniciam a educação infantil com três anos de idade ou menos vão pior do que aquelas que ingressam na pré-escola aos quatro ou cinco anos. Em contrapartida, crianças de alto nível socioeconômico saem-se melhor quando ingressam na pré-escola aos dois ou três anos (Quadro 27).

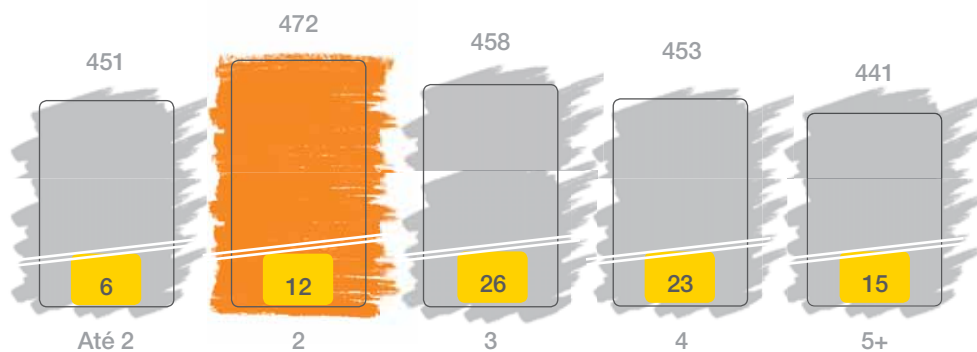
Isso levanta graves questões sobre a qualidade da educação infantil disponível para crianças de condição socioeconômica mais baixa. Um relatório recente do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)²⁵ destacou a importância de uma pré-escola de qualidade e constatou que programas para crianças mais novas às vezes produzem resultados piores do que a simples ausência de educação infantil.

QUADRO 27: CRIANÇAS DE CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA ELEVADA BENEFICIAM-SE MAIS INICIANDO A EDUCAÇÃO INFANTIL EM TORNO DOS DOIS ANOS; CRIANÇAS DE BAIXA CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA NÃO PARECEM SE BENEFICIAR INGRESSANDO CEDO NA CRECHE¹

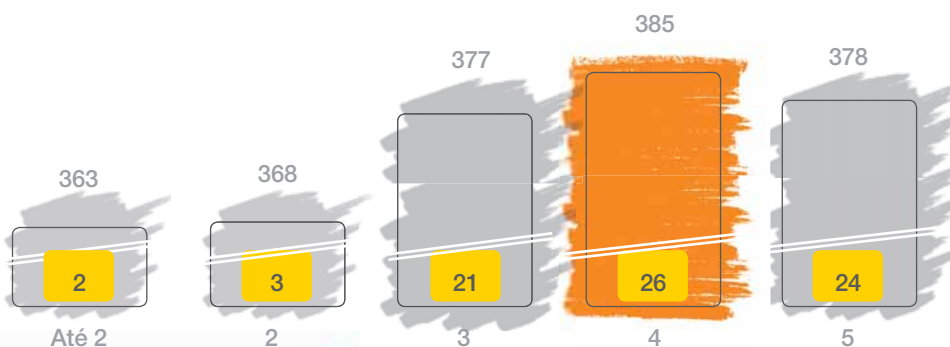
Nota média no PISA por idade em que iniciou educação infantil.

Porcentagem de alunos latino-americanos

CESC elevado:



CESC baixo:



¹ Nota: o benefício da educação infantil é estatisticamente bastante positivo para crianças de CESC elevado que ingressam na pré-escola com 2, 3 ou 4 anos, sendo que a máxima elevação ocorre com as que ingressam com 2 anos (95% de confiança). No caso de crianças de CESC baixo, o benefício só é significativamente positivo para as que ingressam na pré-escola a partir dos 4 anos de idade (75% de confiança); para estas crianças, a educação infantil é estatisticamente bastante negativa se ela ingressar na pré-escola com 2 anos ou menos.

Fonte: PISA 2015



Isso levanta a questão: o que é “qualidade” na educação infantil? Como ela pode ser medida? Os elementos são claros: foco não somente nas habilidades cognitivas, mas também em habilidades sociais e emocionais e na saúde física e mental; professores bem treinados; poucas crianças por funcionário; infraestrutura adequada; padrões de aprendizado claros; e relações positivas entre alunos e professores. Existem várias avaliações de qualidade aceitas que se valem tanto de parâmetros mínimos como de ferramentas de observação direta.²⁰ O BID verificou que a América Latina está aquém em muitas dessas avaliações.

Evidentemente, educação infantil significa muito mais do que simplesmente obter boa pontuação nos exames do PISA anos depois. Atributos não cognitivos como a saúde física e mental, ou desenvolvimento social e emocional, também são importantes. Além disso, mais de uma década se passou desde que esses alunos cursavam a pré-escola e vários países fizeram investimentos substanciais ao longo desse período. Seja como for, nossa análise dos dados do PISA sugere que os sistemas latino-americanos talvez tenham de considerar um *trade-off* entre qualidade e abrangência da educação inicial oferecida. Visto que os sistemas têm de esticar os recursos para matricularem as crianças mais novas, é preciso que avaliem quais as alternativas que a pré-escola está substituindo e monitorem cuidadosamente a qualidade dos programas públicos e privados de educação infantil □





Considerações finais

Nossa pesquisa mapeou algumas áreas que ainda permaneciam em branco, e também identificou novos territórios que merecem ser mais bem explorados. Para cada uma das cinco conclusões descritas acima, existe uma necessidade clara de estudos adicionais. Com relação à mentalidade, a prioridade é determinar quais intervenções no âmbito do sistema podem fazer diferença para mudar as atitudes mentais dos alunos e qual será o efeito dessas intervenções sobre os resultados acadêmicos. Quanto às práticas de ensino, são necessários estudos adicionais sobre como combinar melhor a instrução expositiva (ou aprendizado orientado pelo professor) e o aprendizado investigativo. No que diz respeito às tecnologias da informação e comunicação (TICs), precisamos de estudos longitudinais mais rigorosos que avaliem não apenas quais hardwares funcionam, mas também quais softwares e sistemas de suporte conduzem aos melhores resultados. Em todas as áreas, irrestritamente, são necessários mais estudos sobre formas de atingir o equilíbrio certo entre aumentar o acesso e melhorar a qualidade. Isso é particularmente relevante em termos de ampliar as horas de instrução em sistemas com infraestrutura compartilhada. E é igualmente fundamental em termos de implementar a educação infantil oferecida pelo governo. Portanto, em um sentido importante, este relatório – assim como os dois anteriores – faz parte de uma jornada mais extensa.

Com uma ênfase em dados e análises, esta pesquisa tem como objetivo ajudar os sistemas escolares latino-americanos a avançarem do desempenho fraco ou regular para bom, ótimo ou excelente. Porém, mesmo levantamentos amplos e rigorosos como o conjunto de dados do PISA fornecem somente algumas das respostas. Todavia, acreditamos que as cinco conclusões aqui delineadas, combinadas com as de nosso relatório de 2010 sobre os sistemas escolares mais aperfeiçoados do mundo, oferecem *insights* úteis para orientar os formuladores de políticas educacionais da América Latina a atingirem seu destino final: melhorar a educação – e, portanto, a vida – dos estudantes da região ■

apêndice analítico

Para analisar o conjunto de dados do PISA, utilizamos uma variedade de técnicas modernas de *machine learning* e técnicas estatísticas tradicionais.

Em primeiro lugar, usamos o SparkBeyond, um mecanismo automatizado de descoberta de características que usa testes combinatórios em grande escala de milhões de transformações em dados brutos para identificar quais são os fatores que mais impulsionam os resultados (em nosso caso, as notas dos alunos em exames do PISA). O SparkBeyond pode criar características a partir de séries numéricas, séries temporais, textos e outros insumos, e funciona melhor com conjuntos de dados complexos com milhares de variáveis e milhões de pontos de dados. Com relação aos dados do PISA e da OCDE de 2015, isso significou testar mais de mil variáveis derivadas de questionários aplicados a alunos, professores, pais e diretores escolares para os cerca de 540 mil alunos que prestaram o exame do PISA. Isso permitiu identificar quais as variáveis e grupos de variáveis que permitem prever melhor o desempenho dos alunos.

Excluimos do SparkBeyond e das análises subsequentes as variáveis altamente preditivas nas quais a direção da causalidade pudesse ser fortemente questionada – por exemplo, repetição de ano, autoeficácia dos alunos, consciência ambiental, aproveitamento acadêmico esperado e crenças epistemológicas.

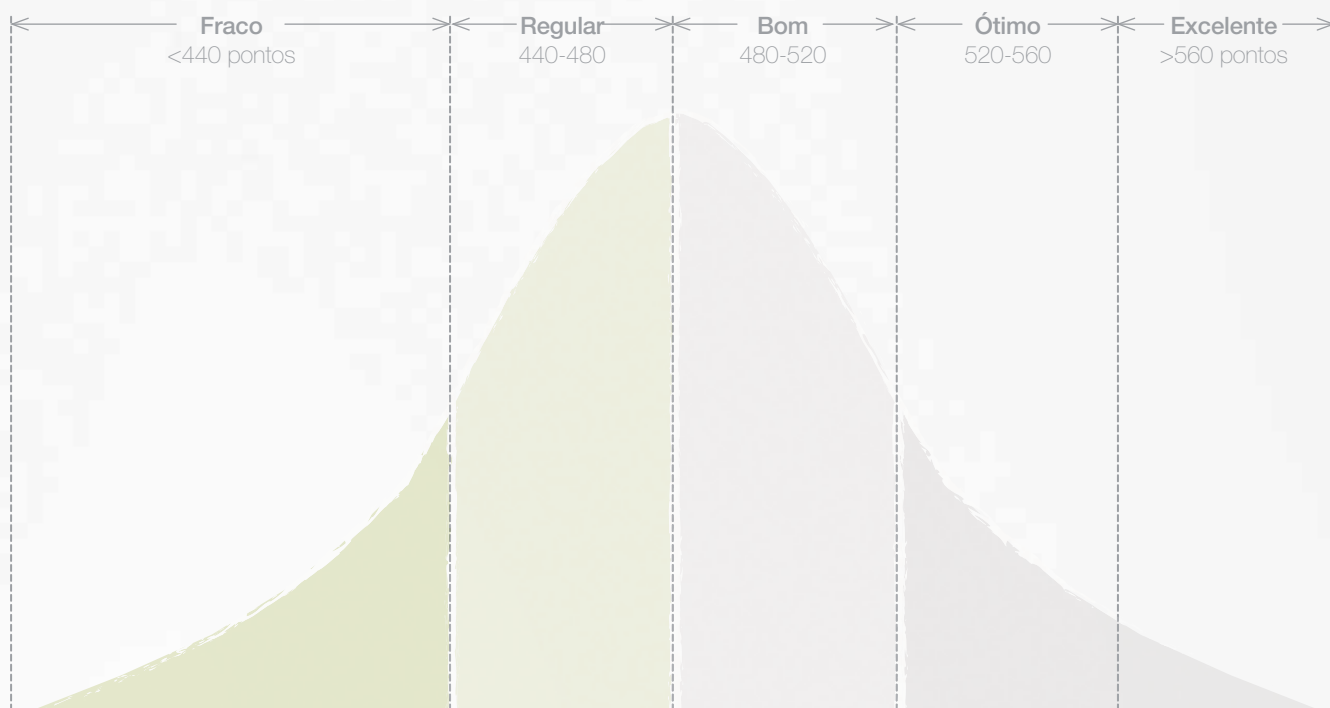
Em seguida, realizamos análises estatísticas descritivas e preditivas tradicionais das características identificadas, tidas como mais importantes para determinar o desempenho tanto no conjunto de dados de 2015 como em todos os levantamentos realizados pelo PISA desde 2000.

Para cada análise, testamos se as conclusões se sustentavam numa regressão que controlasse para os efeitos da condição econômica, social e cultural (CESC), o tipo de escola (SC013Q01: Sua escola é pública ou privada?) e a localização da escola (SC001Q01: Qual das seguintes definições descreve melhor a comunidade em que sua escola está localizada?).

Quando os resultados da regressão foram consistentes com a análise descritiva, utilizamos a análise descritiva no relatório. Quando a regressão contou uma história diferente da descrição, indicamos os coeficientes de regressão para preservar o rigor de nossas conclusões.

Testamos também nossos *insights* por segmentos de escolas e de alunos, criando assim mais dois filtros, a saber, nível de desempenho da escola e condição socioeconômica do aluno.

Níveis de desempenho das escolas



Com relação aos dados do PISA e da OCDE de 2015, isso significou testar mais de mil variáveis derivadas de questionários aplicados a alunos, professores, pais e diretores escolares para os cerca de 540 mil alunos que prestaram o exame do PISA.

Desempenho da escola: Utilizamos as "notas de corte" de nosso relatório de 2010 para definir sistemas escolares fracos, regulares, bons, ótimos e excelentes. Cada categoria representa o equivalente a cerca de um ano letivo, ou 40 pontos no PISA.

- Excelente: >560 pontos
- Ótimo: 520-560 pontos
- Bom: 480-520 pontos
- Regular: 440-480 pontos
- Fraco: <440 pontos

Em seguida, aplicamos os pontos de corte a cada escola e sistema escolar. Fizemos isso porque podem haver bolsões de escolas de desempenho fraco em sistemas considerados bons. Nessas escolas, intervenções aplicáveis a sistemas fracos podem ser válidas, mesmo que estejam em um país que, no conjunto, tenha um nível de desempenho "bom". Com base nesta análise, pudemos determinar a porcentagem de alunos em escolas com níveis diferentes de desempenho para cada região e país.

DISTRIBUIÇÃO DOS ALUNOS PELO NÍVEL DE DESEMPENHO DA ESCOLA

Alunos	Fraco (%)	Regular (%)	Bom (%)	Ótimo (%)	Excelente (%)
América do Norte	14	23	39	18	5
América Latina	76	15	6	2	0
Europa Ocidental	25	19	26	18	13
Europa Oriental	22	24	34	16	5
Oriente Médio		89	8	2	1
Ásia	43	16	15	13	13

DISTRIBUIÇÃO DAS ESCOLAS PELO NÍVEL DE DESEMPENHO DA ESCOLA

Escolas	Fraco (%)	Regular (%)	Bom (%)	Ótimo (%)	Excelente (%)
América do Norte	21	23	36	13	6
América Latina	82	10	6	1	0
Europa Ocidental	39	18	23	12	8
Europa Oriental	30	24	28	13	5
Oriente Médio		92	5	2	1
Ásia	72	13	7	4	4



Condição socioeconômica dos alunos

Utilizamos a expressão "quartil da condição socioeconômica do aluno" em todo o relatório. Isso se refere ao indicador CESC do PISA, que integra uma série de métricas relativas à origem e formação dos alunos, incluindo a ocupação e o nível de educação e bens de seus pais. Criamos quartis de CESC por região, com base nos pesos-aluno.

Variáveis-alvo e valores plausíveis

Utilizamos as notas no exame de ciências do PISA de 2015 como variável-alvo porque o exame daquele ano focou a ciência tanto para as perguntas de avaliação como para o questionário de levantamento. (Em 2012, o PISA concentrou-se em matemática e, em 2009, em leitura). Para calcular a nota de ciência PISA no nível do aluno, calculamos os resultados de todos os valores plausíveis para a ciência (PV1 a PV10 para ciência).

Para determinar as notas em âmbito regional, utilizamos os pesos-aluno para representar cada país com base em sua população estudantil. Por exemplo, todos os números da América Latina referem-se à pontuação média ponderada dos alunos na região como um todo (o mesmo vale para todas as outras regiões).

Para manter consistência com as publicações da OCDE, utilizamos uma metodologia ligeiramente diferente para revisar o desempenho regional ao longo do tempo. Essa abordagem cria uma média nacional utilizando primeiro pesos-aluno (por exemplo, "pontuação média do Brasil"), mas em seguida toma a média direta das pontuações de países em uma determinada região ou grupo (por exemplo, "todos os países da OCDE").

Descrição de variáveis específicas

Além de usar as variáveis e índices existentes da PISA e da OCDE, criamos nossos próprios índices para algumas análises:

Calibragem da motivação

Acalibragem da motivação é uma medida da capacidade de os alunos reconhecerem motivação em outros, ou seja, até que ponto a definição de motivação de um aluno é compatível com a definição padrão. Mais especificamente, tomamos a pergunta ST121 do PISA, que apresenta três arquétipos de aluno e pergunta ao entrevistado em que medida ele acha que cada arquétipo é motivado (em uma escala de um a quatro, entre "Discordo totalmente" e "Concordo totalmente").

Com base em nossa avaliação do grau de motivação de cada arquétipo, atribuímos um peso de -2 para o primeiro aluno (NOME 1 – altamente desmotivado), de +1 para o segundo aluno (NOME 2 – um pouco motivado) e de +2 para o terceiro (NOME 3 – altamente motivado).

ST121

Leia abaixo a descrição de três alunos. Com base nestas informações, em que medida você discorda ou concorda com a afirmação que esse aluno é motivado? (Selecione uma resposta em cada linha)

		Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
ST121Q01NA	<NAME 1> desiste facilmente quando confronta um problema e frequentemente não está preparado para as aulas. <Name 1> é motivado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST121Q02NA	<NAME 2> mantém-se geralmente interessado pelas tarefas que inicia e às vezes faz mais do que é esperado dele. <Name 2> é motivado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST121Q03NA	<NAME 3> quer tirar notas altas na escola e continua trabalhando nas tarefas até que tudo esteja perfeito. <Name 3> é motivado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Por exemplo, um aluno que discorde totalmente que <NAME 1> é motivado, concorde que <NAME 2> é motivado e concorde fortemente que <NAME 3> é motivado, acumularia a seguinte pontuação:

- $1 * -2 = -2$ – Um ponto por discordar totalmente com peso -2 para <NAME 1>
- $3 * 1 = 3$ – Três pontos por concordar com peso 1 para <NAME 2>.
- $4 * 2 = 8$ – Quatro pontos por concordar totalmente com peso 2 para <NAME 3>
- Pontuação total: $-2 + 3 + 8 = 9$

ST034

Pense sobre sua escola: em que medida você concorda com as afirmações abaixo? (Selecione uma resposta em cada linha)

		Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
ST034Q01TA	Sinto-me como um estranho (ou deixado de fora das coisas) na escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q02TA	Faço amigos facilmente na escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q03TA	Sinto que faço parte da escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q04TA	Sinto-me esquisito e deslocado na minha escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q05TA	Os outros estudantes parecem gostar de mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST034Q06TA	Sinto-me solitário na escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Definimos que 8 seria o ponto de corte na pontuação agregada, o que garante que apenas os seguintes alunos sejam classificados como tendo uma motivação bem calibrada:

- Alunos que concordam totalmente que <NAME 3> é motivado e cuja concordância sobre a motivação de <NAME 1> não supere sua concordância sobre a motivação de <NAME 2>.
- – OU – alunos que concordam que <NAME 3> é motivado, que concordam que <NAME 2> é motivado e que discordam totalmente que <NAME 1> é motivado.
- – OU – alunos que concordam que <NAME 3> é motivado, que concordam totalmente que <NAME 2> é motivado e que discordam ou discordam totalmente que <NAME 1> é motivado.

ST119

Em que medida você discorda ou concorda com as afirmações abaixo sobre você? (Selecione uma resposta em cada linha)

		Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
ST119Q01NA	Quero tirar notas altas na maioria ou em todos os meus cursos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q02NA	Quero ser capaz de escolher entre as melhores oportunidades disponíveis quando me formar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q03NA	Quero ser o melhor, o que quer que eu faça.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q04NA	Vejo-me como uma pessoa ambiciosa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST119Q05NA	Quero ser um dos melhores alunos da minha classe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Senso de pertencimento

Definimos o índice BELONG (baseado na pergunta ST034) da seguinte maneira:

- Baixo senso de pertencer $BELONG < 0$
- Alto senso de pertencer $BELONG \geq 0$

ST118

Em que medida você discorda ou concorda com as afirmações abaixo sobre você? (Selecione uma resposta em cada linha)

Motivação: definimos o índice MOTIVAT (baseado na pergunta ST119) da seguinte maneira:

- Baixa motivação: MOTIVAT < 0
- Alta motivação: MOTIVAT >=0

Ansiedade com o exame: definimos o índice ANXTEST (baseado na pergunta ST118) da seguinte maneira:

- Baixa ansiedade: ANXTEST < 0
- Alta ansiedade: ANXTEST >=0

Motivação prática: definimos o índice INSTSCIE (baseado na pergunta ST113) da seguinte maneira:

- Baixa motivação prática: INSTSCIE < 0
- Alta motivação prática: INSTSCIE >=0

Mentalidade de crescimento vs. mentalidade fixa

Para avaliar o impacto das mentalidades fixa e de crescimento, selecionamos a pergunta ST43 do questionário do PISA de 2012 e a pergunta ST91 do questionário para alunos.

Criamos um índice somando os valores da resposta a cada uma das quatro sub-perguntas relativas à mentalidade fixa vs. de crescimento. Em seguida, invertemos a sequência dos valores da resposta à última pergunta a fim de contabilizar o tom negativo da pergunta.

O índice resultante varia entre 4 e 16, no qual valores menores representam uma mentalidade de crescimento e valores maiores representam uma mentalidade fixa. A partir da distribuição de alunos em todo o mundo, estabelecemos as seguintes definições.

- Mentalidade de crescimento forte: alunos com 4 ou 5 pontos refletem uma mentalidade de crescimento em pelo menos três sub-perguntas e estão direcionalmente alinhados na pergunta restante. Estes representam 23% da população global.

		Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
ST118Q01NA	Costumo me preocupar com a dificuldade para eu fazer o exame.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q02NA	Preocupo-me que tirei <notas> baixas na escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q03NA	Mesmo que esteja bem preparado para um exame, eu fico muito ansioso.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q04NA	Fico muito tenso quando estudo para um exame.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST118Q05NA	Fico nervoso quando não consigo resolver uma tarefa na escola.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ST113

Em que medida você concorda com as afirmações abaixo? (Selecione uma resposta em cada linha)

		Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
ST113Q01TA	Fazer um esforço na(s) matéria(s) de <ciência escolar> vale a pena porque isso me ajudará no trabalho que quero realizar mais adiante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST113Q02TA	O que eu aprendo na(s) matéria(s) de <ciência escolar> é importante para mim porque preciso disso para o que quero realizar mais adiante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST113Q03TA	Estudar a(s) matéria(s) de <ciência escolar> vale a pena para mim porque o que aprendo melhorará minhas perspectivas profissionais.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ST113Q04TA	Muitas coisas que aprendo na(s) matéria(s) de <ciência escolar> me ajudarão a conseguir um emprego.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ST043

Pensando em suas aulas de matemática, em que medida você concorda ou discorda com as afirmações abaixo sobre você? (Selecione uma resposta em cada linha)

		Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
(a)	Se me esforçar o suficiente, posso ter sucesso em matemática.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(b)	Sair-me bem ou não em matemática depende inteiramente de mim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(c)	Exigências familiares e outros problemas me impedem de dedicar muito tempo aos meus trabalhos de matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(d)	Se tivesse outros professores, eu me esforçaria mais em matemática.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(e)	Se eu quisesse, poderia me sair bem em matemática.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(f)	Não vou bem em matemática, não importa se estude ou não para os exames.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

SC004

O objetivo do conjunto de perguntas abaixo é coletar informações sobre o número de alunos por computador no <ano/série para jovens de 15 anos do país> em sua escola?

(Digite um número para cada resposta. Digite "0" [zero] se não houver nenhum)

	Número
SC004Q01TA Em sua escola, qual é o número total de alunos no <ano/série para jovens de 15 anos do país>?	
SC004Q02TA Aproximadamente quantos computadores estão disponíveis para esses alunos para fins educacionais?	
SC004Q03TA Aproximadamente quantos desses computadores estão conectados à internet?	
SC004Q04NA Aproximadamente quantos desses computadores são portáteis (p.ex., laptops, tablets)	
SC004Q05NA Aproximadamente quantos quadros brancos interativos estão disponíveis para a escola no total?	
SC004Q06NA Aproximadamente quantos projetores de dados estão disponíveis para a escola no total?	
SC004Q07NA Aproximadamente quantos computadores com conexão à internet estão disponíveis para professores em sua escola?	

- Mentalidade de crescimento fraca ou neutra: alunos com 6 a 9 pontos refletem uma mentalidade de crescimento fraca ou neutra e representam 69% da população global.
- Mentalidade fixa: alunos com 10 a 16 pontos têm resposta média de 2,5 ou mais nas quatro perguntas; isso significa que eles tendem a não estar alinhados com os princípios de uma mentalidade de crescimento. Eles representam 8% da população global.

Em nossa análise, comparamos alunos de mentalidade fixa com alunos de forte mentalidade de crescimento. Além disso, verificamos que existem ganhos incrementais em cada estágio: de mentalidade fixa para neutra e de mentalidade fraca de crescimento para mentalidade forte de crescimento.

ST125

Quantos anos você tinha quando começou <ISCED 0>?

(Selecione a resposta à pergunta no menu suspenso)

Anos

Favor escolher ▼

- Opção A
- Opção B
- Opção C
- Opção ...

Menu suspenso contendo respostas "1 ano ou menos", "2 anos", "3 anos", "4 anos", "5 anos", "6 anos ou mais", "Não frequentei <ISCED 0>" e "Não me lembro".

Práticas de ensino

Para avaliar as práticas de ensino, o questionário do PISA fez uma série de perguntas sobre instrução orientada pelo professor (ST103) e instrução baseada na investigação (ST098). Esta pergunta não nos permite avaliar a intensidade das práticas de ensino em uma determinada classe, apenas a frequência com que elas ocorrem.

Os alunos deram respostas em uma escala de frequência ligeiramente diferente para cada conjunto de perguntas:

Instrução expositiva (ST103)

- 1 = nunca ou quase nunca
- 2 = algumas aulas
- 3 = inúmeras aulas
- 4 = todas ou quase todas as aulas

Instrução investigativa (ST098)

- 1 = em todas as aulas
- 2 = na maioria das aulas
- 3 = em algumas aulas
- 4 = nunca ou quase nunca

Consolidamos as respostas de cada aluno em médias, utilizando uma escala de 1 a 4 – uma média para instrução expositiva (orientada pelo professor) e outra para instrução investigativa (baseada na investigação), com os números invertidos para que sejam comparáveis. Essas médias formam a base de nossa análise das práticas de ensino.

A OCDE também criou um índice numérico para o ensino orientado pelo professor (TDTEACH) e para o aprendizado investigativo (IBTEACH), que é calibrado de tal modo que a média da OCDE seja 0 e o desvio padrão seja 1. Ao realizarmos regressões nas variáveis TDTEACH e IBTEACH, obtivemos resultados compatíveis com os da OCDE. No entanto, optamos por apresentar os dados usando nossos próprios índices, pois acreditamos que estes oferecem um quadro mais claro do que ocorre em sala de aula.

TICs na escola

Para criar uma comparação de igual para igual do impacto do hardware de TIC, utilizamos as perguntas da SC004 feitas a diretores da escola e normalizamos os resultados por tamanho da classe e pela proporção aluno/professor. Isso nos permitiu avaliar o efeito da introdução de um projetor, um computador para alunos ou um computador para o professor em uma classe de 36 alunos em média.

Primeira infância

Para entender o impacto da educação infantil, utilizamos a pergunta ST125 do questionário aplicado aos alunos. Excluímos da análise os alunos que não conseguiram se lembrar quando entraram na pré-escola. Com os estudantes restantes, consideramos que receberam educação infantil se ingressaram na pré-escola com 5 anos de idade ou menos. Alunos que ingressaram na pré-escola com 6 anos ou mais ou que responderam "nenhuma educação infantil" foram incluídos entre os que não receberam educação infantil. Vale observar que não utilizamos a pergunta mais simples ST124 ("Você frequentou uma escola de educação infantil?"), já que apenas 15% de todos os alunos responderam a essa pergunta (contra 82% que responderam à ST125). Comparamos também os resultados com perguntas semelhantes nos questionários para os pais (no subconjunto de países que responderam a esse questionário). Os resultados foram consistentes ■



- ¹ Essas cinco etapas formam a Escala Universal da McKinsey para medir o desempenho de sistemas educacionais, que se vale de avaliações disponíveis como o PISA, TIMSS [Trends in International Mathematics and Science Study (Tendências no Estudo Internacional de Matemática e Ciências)] da International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Associação Internacional para a Avaliação do Desempenho Educacional), TERCE [Third Regional Comparative and Explanatory Study (Terceiro Estudo Regional Comparativo e Explicativo)] ou exames locais. Normalizamos todos esses dados, criando novas unidades equivalentes a 2000 pontos no PISA e, em seguida, desmembramos os resultados em cinco categorias: fraco, regular, bom, ótimo e excelente (veja mais detalhes no Apêndice Analítico e em <http://www.mckinsey.com/industries/social-sector/our-insights/how-the-worlds-most-improved-school-systems-keep-getting-better>).
- ² Os exames de 2015, que utilizaram computadores, foram projetados para serem realizados em duas horas, com quatro módulos de 30 minutos. Os alunos tiveram dois módulos de ciências e dois outros abrangendo leitura, matemática e resolução colaborativa de problemas.
- ³ Argentina, Cazaquistão e Malásia foram excluídos do relatório do PISA de 2015, mas estão incluídos em nossas análises. No PISA de 2015, a amostragem da Malásia não atingiu a taxa de resposta regulamentar exigida pelo programa, a amostragem da Argentina não abrangeu toda a população-alvo e os resultados do Cazaquistão foram baseados apenas em itens de múltipla escolha. Como o nosso relatório busca analisar os fatores que estimulam o aproveitamento escolar dos alunos (com base na avaliação de itens individuais) e como os relatórios são gerados em âmbito regional e não comparam o desempenho de cada país, incluímos esses países em nossa análise. Por outro lado, a Albânia foi excluída de nossa análise pois, devido ao modo como foram capturados, não foi possível associar os dados dos exames aos dados dos questionários dos alunos. Como nosso relatório é inteiramente baseado em fatores extraídos dos questionários dos alunos, não pudemos incluir a Albânia em nossa análise.
- ⁴ Utilizamos todos os resultados da Argentina, apesar de certa preocupação com a confiabilidade dos dados, porque refletiam melhor o desempenho do país como um todo do que os resultados da grande Buenos Aires (CABA). Os relatórios oficiais da OECD incluem apenas os resultados da grande Buenos Aires.
- ⁵ A OCDE mede equidade em termos da porcentagem da variação das notas que depende da condição socioeconômica do aluno, que representamos em um gráfico anterior. A falta de equidade é aqui representada pela diferença percentual entre as notas dos alunos dos quartis socioeconômicos superior e inferior.
- ⁶ Claro, S. Paunesku, D. Dweck, C. S. (2016). "Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(31), 8664-8668. doi:10.1073/pnas.1608207113
- ⁷ Credé, M. Tynan, M. C. Harms, P. D. (2016). "Much Ado About Grit: A Meta-Analytic Synthesis of the Grit Literature." *Journal of Personality and Social Psychology*. doi:10.1037/pspp0000102. e Education Endowment Foundation (2013) *The impact of non-cognitive skills on outcomes for young people*. https://educationendowmentfoundation.org.uk/public/files/Publications/EEF_Lit_Review_Non-CognitiveSkills.pdf
- ⁸ Para obter resultados estatisticamente significativos, selecionamos as 100 principais variáveis usando um algoritmo de *machine learning* para identificação de características. Cientes de que a regressão não distinguiria a colinearidade entre as variáveis, mitigamos essa consequência colocando na mesma categoria as variáveis com maior probabilidade de serem colineares. Não temos como contabilizar o efeito da colinearidade entre categorias.

- ⁹ Cada categoria era formada de diversas subvariáveis. Por exemplo: Ambiente doméstico: educação e ocupação dos pais, bens domésticos, idioma falado em casa. Comportamentos dos alunos: cabular aulas, atividades antes da escola, uso das TIC fora da escola. Fatores ligados à escola: tamanho da classe, porte da escola, nível de recursos e de financiamento da escola, autonomia escolar. Fatores ligados aos professores: qualificações dos professores, desenvolvimento profissional dos professores, práticas de ensino.
- ¹⁰ Paunesku, David, et al. "Mind-set Interventions Are a Scalable Treatment for Academic Underachievement." *Psychological Science* 1-10. https://web.stanford.edu/~paunesku/articles/paunesku_2015.pdf
- ¹¹ <https://educationendowmentfoundation.org.uk/pdf/generate/?u=https://educationendowmentfoundation.org.uk/pdf/toolkit/?id=138&t=Teaching%20and%20Learning%20Toolkit&e=138&s=>
- ¹² OCDE (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*. OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- ¹³ Um contato digital é dito precoce aqui se ocorreu antes dos seis anos de idade. O PISA nada tem a dizer sobre o impacto da tecnologia em crianças mais jovens, mas outras referências sugerem que devemos limitar a exposição de lactentes e crianças pequenas às tecnologias digitais devido ao impacto negativo sobre o sono, o índice de massa corporal e o processamento cognitivo, linguístico e emocional, e também aos minguados benefícios positivos.
- ¹⁴ Veja, por exemplo: <http://digitalcommons.kent.edu/flapubs/72/>; <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3446&context=libphilprac>; https://www.researchgate.net/publication/262156457_The_Effects_of_Online_Interactive_Games_on_High_School_Students'_Achievement_and_Motivation_in_History_Learning; http://surface.syr.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1061&context=cfs_etd; <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.902.5638&rep=rep1&type=pdf>; <http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/5586/1742>
- ¹⁵ "SEP cancela entrega de *tablets* a las primarias." *Excelsior*. 10 de setembro de 2016. <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/09/10/1116078>; Program @prende 2.0
- ¹⁶ http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-359520_recurso_41.pdf
- ¹⁷ Jorge Aruero (2013) Test-Mex: "Estimating the effects of school year length on student performance in Mexico", *Journal of development economics*. http://econpapers.repec.org/article/eedevecto/v_3a103_3ay_3a2013_3ai_3ac_3ap_3a353-361.htm
- ¹⁸ *Achieving World Class education in Brazil – the next agenda*. Banco Mundial 2012. Tabela 9: (<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.364.5184&rep=rep1&type=pdf>)
- ¹⁹ *Folha de Pernambuco*, 29 de agosto de 2016. Pernambuco vem experimentando jornadas médias de sete horas, com três dias por semana de cinco horas regulares e dois dias de 10 horas. Outro grupo de escolas de referência do estado estendeu a jornada diária para nove horas. São Paulo está testando um programa similar, oferecendo até 9,5 horas de instrução por dia em mais de 250 escolas.
- ²⁰ Tomando por base o custo anual médio para oferecer cinco horas diárias de instrução a cada aluno a tempo parcial. As estimativas de custos são baseadas em simulações do Custo Aluno-Qualidade Inicial, CAQi, metodologia referenciada no Plano Nacional de Educação de 2014 com base no trabalho de Verhine e Farenzena (2006).

- ²¹ Baseado no custo médio por hora para oferecer a alunos de meio período um programa de tempo integral com sete horas de instrução por dia e para oferecer até sete horas diárias de instrução a alunos que já estudam em tempo integral.
- ²² ¹Auditoria de programas escolares de tempo integral realizada pelo Tribunal de Contas do Estado de São Paulo, relatório TC - 3.554/026/15). ² Custo Aluno-Qualidade Inicial ajustado, (metodologia referenciada no Plano Nacional de Educação de 2014 com base no trabalho de Verhine e Farenzena, 2006). ³ UNDIME, undime.org.br/noticia/escola-em-tempo-integral-comeca-a-avancar-no-brasil.
- ²³ Shonkoff, Jack P. e Deborah A. Phillips, eds. *From Neurons to Neighborhoods: the Science of Early Development*. Board on Children, Youth, and Families: National Research Council and Institute of Medicine. National
- ²⁴ Carneiro e Heckman 2003; Minnesota Federal Reserve Bank, "The Region" dezembro de 2003; Arthur Reynolds et al., "Age 21 Cost Benefit analysis of the Title I Chicago Child-Parent Center Programs." Waisman Center – University of Wisconsin Madison, junho de 2001 : Mann, E.; Reynolds, A.; Robertson, D.; Temple, J. "Age 26 Cost-Benefit Analysis of the Title I Chicago Child-Parent Center Program."; HighScope: "Lifetime Effects: The High Scope Perry Preschool Study Through Age 40" (2005); The Carolina Abecedarian Project: website; Carneiro e Heckman 2003; site do Center for Public Education; HeadStart fade out: <https://ies.ed.gov/ncee/wwc/EvidenceSnapshot/636>; <https://www.acf.hhs.gov/opre/resource/head-start-impact-study-final-report-executive-summary>)
- ²⁵ *The Early Years: Child Well-Being and the Role of Public Policy* (2015), editado por Samuel Berlinski e Norbert Schady.
- ²⁶ Instituto Nacional de Pesquisa em Educação Infantil (National Institute for Early Education Research, NIEER); Checklist Nacional de Padrões de Qualidade (National Quality Standards Checklist); Escala de Classificação de Ambientes para Lactentes e Crianças na Primeira Infância (Infant and Toddlers Environment Rating Scale, ITERS-R) (Harms, Cryer e Clifford, 1990); Escala de Classificação de Ambientes para a Primeira Infância (Early Childhood Environment Rating Scale, ECERS-R) (Harms e Clifford, 1980), (Harms, Clifford e Cryer, 1998); Escala de Classificação de Ambientes de Cuidados Infantis Familiares (Family Child Care Environment Rating Scale, FCCERS-R) (Harms e Clifford, 1989); Sistema de Novas para Avaliação em Sala de Aula (Classroom Assessment Scoring System, CLASS) (Pianta, La Paro e Hamre 2008a), (La Paro, Hamre e Pianta, 2012), (Hamre et al, 2014); Inventário de Conhecimentos sobre Desenvolvimento Infantil (Knowledge of Infant Development Inventory, KIDI) (MacPhee, 1981).

Outros estudos
desta série incluem:
Ásia, Europa, Oriente
Médio e Norte da
África (MENA) e
América do Norte

