

# Modelo de Resposta à Intervenção e a Matemática: Revisão sistemática

## Response to Intervention Model and Mathematics: A systematic literature review

Rita dos Santos de Carvalho Picinini<sup>1</sup>; Simone Aparecida Capellini<sup>2</sup>; Giseli Donadon Germano<sup>3</sup>

DOI: 10.51207/2179-4057.20240051

### Resumo

A matemática é importante para o nosso dia a dia; por isso, cada vez mais aumenta a preocupação com escolares que demonstram dificuldades na aprendizagem dessa disciplina. É necessário identificar essas dificuldades e fornecer instruções frequentes e sistemáticas que auxiliem os escolares a melhorar o seu desempenho. O Modelo de Resposta à Intervenção (RTI) identifica escolares de risco para dificuldades acadêmicas matemáticas e fornece intervenções em multicamadas com base em evidências científicas. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre o uso do Modelo de Resposta à Intervenção com as dificuldades matemáticas do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental I. Foram encontrados apenas dois estudos que examinaram os efeitos do uso do Modelo de Resposta à Intervenção para as dificuldades de matemáticas; entretanto, esses estudos demonstraram que o uso do Modelo RTI contribuiu para o sucesso do desempenho dos escolares em habilidades acadêmicas matemáticas.

**Unitermos:** Intervenção Educacional Precoce. Ensino Fundamental. Matemática.

### Summary

Mathematics is important for our daily lives; therefore, there is increasing concern regarding students who demonstrate difficulties in learning this subject. It is necessary to identify these difficulties and provide frequent and systematic instructions that help students improve their performance. The Response to Intervention (RTI) Model identifies at-risk students for mathematics difficulties and provides multi-tiered interventions based on scientific evidence. The objective of this study was to carry out a systematic review on the use of the RTI Model for mathematics difficulties in the 1<sup>st</sup> to 3<sup>rd</sup> year of Elementary School I. Only two studies were found that examined the effects of using the RTI Model for mathematics difficulties; however, these studies demonstrated that its use contributed to the students' successful performance in mathematical academic skills.

**Keywords:** Early Educational Intervention. Elementary School. Mathematics.

Trabalho realizado na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Marília, SP, Brasil.

Conflito de interesses: As autoras declaram não haver.

**1.** Rita dos Santos de Carvalho Picinini - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Marília; Doutoranda do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Fonoaudiologia, Marília, SP, Brasil. **2.** Simone Aparecida Capellini - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP); Docente do Departamento de Fonoaudiologia, Marília, SP, Brasil. **3.** Giseli Donadon Germano - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Marília; Docente do Departamento de Educação e Desenvolvimento Humano, Marília, SP, Brasil.

## Introdução

O número de estudos realizados voltados para a identificação e intervenção precoce de escolares de risco para as dificuldades de leitura, escrita e cálculo matemático vem aumentando ao longo dos anos; dentre esses estudos, destaca-se o uso do Modelo de Resposta à Intervenção (RTI) por ser um sistema integrado de avaliação e sucessivas intervenções (Fuchs & Fuchs, 2006; Fletcher & Vaughn, 2009; Andrade et al., 2014).

O Modelo RTI integra a avaliação e a intervenção dentro de um sistema de prevenção multinível para maximizar o desempenho acadêmico do aluno e reduzir os problemas comportamentais (Fuchs & Vaughn, 2012). Esse modelo permite que as instituições escolares tenham oportunidade de identificar escolares de risco e fornecer intervenções necessárias para as dificuldades acadêmicas e prevenção de falhas de aprendizagem (Fuchs & Deshler, 2007; Bryant et al., 2011).

O Modelo RTI é caracterizado por ser um sistema de multicamadas em que cada camada representa um nível de intervenção: Nível 1 – Triagem Universal (camada 1); Nível 2 – Estratégico (camada 2); e Nível 3 – Intensivo (camada 3). A camada 1 é caracterizada pela aplicação de um rastreio universal das dificuldades dos escolares com todos os alunos da sala de aula. Após a identificação dos escolares com dificuldades de aprendizagem no rastreio, será realizada uma intervenção com o grupo-classe. A camada 2 é formada pelos escolares que demonstraram fraco desempenho na intervenção da camada 1, identificados como de risco para aprendizagem acadêmica e que nessa fase passam a receber intervenções específicas, progressivas e eficazes, dando oportunidade aos escolares de desenvolverem o conhecimento acadêmico. Nessa fase as intervenções são realizadas em pequenos grupos de escolares e é verificado seu desempenho a partir de monitoramentos. A camada 3 destina-se aos escolares que não respondem às intervenções da camada 2 e necessitam de uma intervenção individual, agora em contexto clínico; sendo confirmado o risco, eles são encaminhados para a equipe interdisciplinar para a confirmação ou exclusão de diagnóstico (Fuchs & Deshler, 2007; Andrade et al., 2014).

O princípio do Modelo RTI é que escolares que não responderam às intervenções frequentes e sucessivas apresentam dificuldades que requerem apoio especializado para desenvolver uma aprendizagem com sucesso (Fuchs & Deshler, 2007).

Segundo Andrade et al. (2014), o Modelo RTI permite que escolares recebam instruções acadêmicas adequadas pelos professores pelo uso do monitoramento do progresso de desempenho, sendo possível a partir desse monitoramento diferenciar dificuldades de transtorno específico de aprendizagem.

Uma grande parte da literatura e pesquisa sobre o uso do Modelo RTI tem se concentrado na área de ensino de leitura e de atenção (Andrade et al., 2011; Fukuda & Capellini, 2011; Fukuda & Capellini, 2012; Machado & Capellini, 2014; Silva & Capellini, 2015; Cerqueira César et al., 2018; Alcantara et al., 2021; Kerges-Alcantara & Capellini, 2022; Marguti et al., 2022). No entanto, o Modelo RTI não se limita apenas à leitura; ao contrário, pode ser aplicado a todas as áreas acadêmicas, incluindo as habilidades matemáticas (Picinini et al., 2023).

Para Geary (1994), desenvolver competências matemáticas é uma via de acesso para algumas carreiras profissionais, como ciência e tecnologia, mas muitos escolares apresentam dificuldades em desenvolver essas competências. Escolares com dificuldades nas competências básicas da matemática podem não desenvolver conhecimentos conceituais necessários para a aprendizagem da disciplina (Jordan et al., 2006).

Nos últimos anos tem aumentado o interesse em estudos envolvendo dificuldades em matemática, devido ao baixo desempenho dos escolares nessa disciplina. Em 2022, os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)<sup>1</sup> demonstrou que 73% dos estudantes brasileiros apresentaram baixo desempenho em matemática (abaixo do nível 2).

<sup>1</sup> Veja-se em <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022>

Para Bryant et al. (2008), sem uma identificação precoce, intervenção e monitoramento do progresso do escolar durante a intervenção, muitos escolares com dificuldades matemáticas podem não desenvolver um nível matemático que seja necessário para se tornarem fluentes na disciplina.

Gersten et al. (2009) sugeriram algumas recomendações para o uso do Modelo RTI para intervenções matemáticas, sendo: 1 - o rastreio deve ser aplicado com todos os escolares da sala para identificar e intervir com aqueles que apresentam risco para dificuldades matemáticas; 2 - nas camadas 2 e 3, deve concentrar materiais instrucionais com números inteiros para escolares do jardim até o 5º ano e materiais instrucionais envolvendo os números racionais com os escolares do 4º ao 8º ano; 3 - durante a intervenção utilizar instruções explícitas e sistemáticas; 4 - as intervenções devem incluir instruções sobre a estrutura de diferentes tipos de problemas; 5 - durante as intervenções, dar oportunidade ao escolar para explorar materiais manipulativos que envolvam representações visuais no conteúdo matemático; o medidor deve ser proficiente no uso de representações visuais; 6 - a intervenção deve fornecer cerca de 10 minutos para uma revisão rápida dos fatos aritméticos básicos; 7 - monitorar o progresso dos escolares que recebem instrução suplementar; e 8- durante as intervenções incluir estratégias motivacionais

Com base no exposto, este estudo teve por objetivo realizar uma revisão de literatura sistemática sobre o uso do Modelo de Resposta à Intervenção (RTI) para escolares de risco para dificuldades na aprendizagem da matemática do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental I (EFI).

## Método

Trata-se de um estudo de revisão sistemática que teve como estratégia de pesquisa o método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), o qual recomenda a utilização das seguintes etapas: (I) identificação; (II) seleção; (III) elegibilidade; e (IV) inclusão (Moher et al., 2009).

A questão norteadora responsável foi elaborada com base no tema de pesquisa e orientada pela estratégia PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*), considerando:

- P) população: escolares do 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental I (séries iniciais de alfabetização);
- I) intervenção: estudos que descrevessem estratégias e metodologias com o uso do Modelo de RTI em matemática;
- C) comparação: desempenho de habilidades em matemática;
- O) resultados: desempenho dos escolares submetidos ao Modelo RTI com habilidades matemáticas.

Desse modo, estabeleceu-se a seguinte pergunta: “Os escolares de séries iniciais do Ensino Fundamental I se beneficiam de estratégias elaboradas com base no Modelo RTI com habilidades matemáticas?”.

Para a estratégia de busca avançada, foram utilizadas combinações dos descritores e sinônimos por meio do operador boleano “AND” e a quantidade de artigos identificados no levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas selecionadas e acessadas: PubMed/MEDLINE, SciELO e ERIC. A data da última busca de literatura feita foi janeiro de 2023.

Para a busca dos artigos, foram selecionados os descritores listados no vocabulário de indexação de Descritores em Ciência da Saúde (DeCS), nos idiomas português e inglês, conforme destacado na Tabela 1. A pesquisa na base de dados iniciou-se com a busca dos seguintes descritores em línguas inglesa e portuguesa combinando dois termos: “Response to Intervention” OR “Remedial Teaching” OR “Remedial Teachings” OR “Teaching, Remedial” OR “Teachings, Remedial” AND “Math” OR “Mathematic OR Arithmetic”. Em seguida, na busca dos descritores foi inserido o filtro primary-grade, second-grade and third-grade.

A seleção dos estudos foi realizada de forma independente e cega, de acordo com os seguintes critérios de inclusão: 1) população: escolares do 1º ao 3º ano do EFI; 2) estudos de RTI em matemática; 3) resultados: variáveis de influência sobre a qualidade da intervenção em matemática; 4) tempo: publicações realizadas entre os anos de 2013 a janeiro de 2023; 5) língua: português e inglês; e 6) tipos de estudos: pesquisas com níveis de evidência científica de 1 a 7, conforme proposto pela *American Speech and Hearing Association* (ASHA, 2005).

**Tabela 1**

Total de artigos selecionados a partir das estratégias de busca e base de dados escolhidos para a pesquisa bibliográfica

Base de dados	Estratégia de busca	Número de artigos selecionados
PubMed/MEDLINE	“Response to Intervention” AND “Math”	18
	“Response to Intervention” AND “Mathematic”	17
	“Response to Intervention” AND “Arithmetic”	1
PubMed/MEDLINE	“Resposta de intervenção” E “matemática”	0
	“Resposta de intervenção” E “aritmética”	0
SciELO	“Response to Intervention” AND “Math”	0
	“Response to Intervention” AND “Mathematic”	0
	“Response to Intervention” AND “Arithmetic”	0
SciELO	“Resposta de intervenção” E matemática”	0
	“Resposta de intervenção” E “aritmética”	0
ERIC	“Response to Intervention” AND “Math”	161
	“Response to Intervention” AND “Mathematic”	139
	“Response to Intervention” AND “Arithmetic”	3
ERIC	“Resposta de intervenção” E “matemática”	0
	“Resposta de intervenção” E “aritmética”	0

Fonte: Elaboração própria.

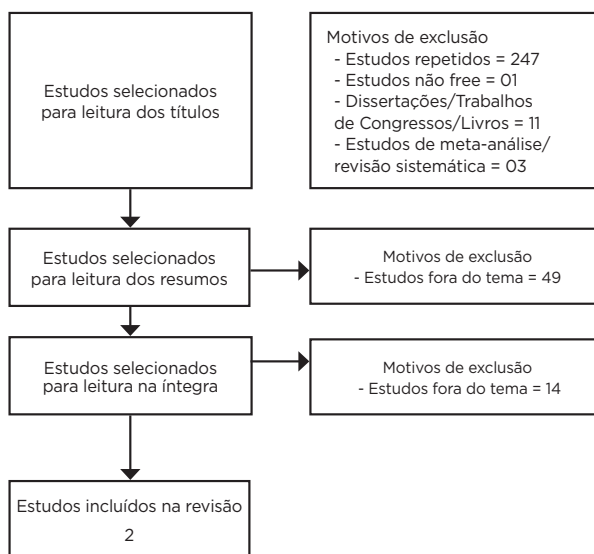
Neste estudo foram excluídos: 1) estudos repetidos; 2) capítulos de livro; 3) estudos incompletos e/ou não disponíveis para *free download*; 4) estudos que não abordavam o tema proposto; 5) estudos realizados com crianças com deficiência intelectual, sensoriais não corrigidas, síndromes e/ou transtornos neurológicos/psiquiátricos, escolares com superdotação (altas habilidades).

Analisaram-se os títulos de todos os estudos encontrados, seguidos dos resumos e da leitura na íntegra dos textos mais relevantes. Os dados levantados por meio das etapas de identificação (I) e seleção (II) foram analisados na etapa de elegibilidade (III). Inicialmente, investigaram-se os títulos de todos os estudos selecionados. Em seguida, os resumos dos artigos restantes da primeira etapa foram analisados quanto aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Na etapa de inclusão (IV), após o estudo dos títulos e resumos, os textos que deixaram dúvidas quanto aos critérios de elegibilidade foram lidos na íntegra.

A Figura 1 apresenta o detalhamento do processo de seleção das publicações incluídas na revisão sistemática da literatura.

**Figura 1**

Seleção dos estudos incluídos na revisão sistemática da literatura



Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 2 apresenta os artigos divididos em três grupos com detalhamento do processo de seleção das publicações incluídas na revisão sistemática da literatura, considerando as bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e ERIC, de acordo com o método PRISMA (Moher et al., 2009).

**Tabela 2**

Processo de seleção das publicações

		Identificação (I)	Seleção (II)	Elegibilidade (III)	Inclusão (IV)
(Response to Intervention) AND (Math)	PubMed	18	3	1	1
	SciELO	0	0	0	0
	ERIC	161	2	1	1
(Response to Intervention) AND (Mathematic)	PubMed	17	3	3	0
	SciELO	0	0	0	0
	ERIC	139	8	1	0
(Response to Intervention) AND (Arithmetic)	PubMed	1	0	0	0
	SciELO	0	0	0	0
	ERIC	3	0	0	0
Resposta de intervenção E matemática	PubMed	0	0	0	0
	SciELO	0	0	0	0
	ERIC	0	0	0	0
Resposta de intervenção E aritmética	PubMed	0	0	0	0
	SciELO	0	0	0	0
	ERIC	0	0	0	0

Fonte: Elaboração própria.

## Resultados

As bases de dados PubMed/MEDLINE, SciELO e ERIC foram pesquisadas até janeiro de 2023 usando a combinação de termos (Response to Intervention) AND (Math), (Response to Intervention) AND (Mathematic) e (Response to Intervention) AND (Arithmetic), totalizando 339 artigos. Destes, 16 foram selecionados para a leitura na íntegra, sendo dois classificados para responder à pergunta desta pesquisa. O detalhamento das características dos artigos incluídos na revisão sistemática da literatura em relação aos autores, título, nível de evidência científica, casuística e faixa etária, objetivos, protocolos utilizados e variáveis avaliadas ocorreu por meio de uma ficha protocolar padronizada utilizada a fim de facilitar a análise dos dados e resgatar os detalhes relevantes à pesquisa, como pode ser observado na Tabela 3 a seguir.

Foram selecionados somente dois estudos relacionando os descritores propostos (“Response to Intervention” AND “Math OR Mathematic OR Arithmetic”; primary-grade; second-grade and third-grade), sendo eles o de Powell et al. (2015) e Valenzuela et al. (2014).

A Tabela 4 apresenta a comparação entre os dois estudos selecionados, Powell et al. (2015) e Valenzuela et al. (2014), considerando os descritores propostos nesta revisão.

## Discussão

Os resultados deste estudo revelaram apenas dois estudos com o uso do Modelo de Resposta à Intervenção com as habilidades matemáticas que se diferiram quanto aos procedimentos de avaliação, número de participantes e tempo de duração, ambos convergindo para eficácia de intervenção RTI em matemática, camada 2, com alunos em risco para dificuldades matemáticas e para que o Modelo RTI colabore para o sucesso da aprendizagem matemática entre 8 e 13 semanas.

No estudo de Powell et al. (2015), os pesquisadores realizaram um estudo com o objetivo de avaliar se a intervenção através do Modelo RTI em cálculo e resolução de problemas melhora a pré-álgebra de alunos do segundo ano que apresentaram baixo desempenho. As intervenções em cálculo foram divididas em seis unidades e a da resolução de

**Tabela 3**

*Ficha protocolar com as características dos estudos incluídos na revisão sistemática*

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Nível de Evidência</b>	<b>Casuística e Faixa Etária</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Protocolos e Programas Utilizados</b>	<b>Variáveis Avaliadas</b>
Powell et al. (2015)	Effects of a Multitier Support System on Calculation, Word Problem, and Prealgebraic Performance Among At-Risk Learners	4 estudos de resultados clínicos	265 alunos do segundo ano, a idade média dos alunos foi de 7,57 anos	Melhorar a resolução de problemas de palavras e cálculos	Subtestes dos Cálculos da Bateria do Segundo Ano (SGCB) e intervenção com cálculo e resolução de problemas	Cálculo e resolução de problemas
Valenzuela et al. (2014)	Response to Intervention: Using Single-Case Design to Examine the Impact of Tier 2 Mathematics	5b Estudo de caso controle individual	Quatro alunos do segundo ano	Impacto da camada 2 baseada em evidências implementadas como uma intervenção de protocolo-padrão	Para triagem foram usadas AIMSweb M-CBM e M-COMP	Adição de um dígito, adição de dois dígitos, subtração de um dígito e subtração de dois dígitos (Cálculo matemático)

Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 4**

*Comparação entre os estudos de Powell et al. (2015) e de Valenzuela et al. (2014)*

<b>Estudo</b>	<b>Powell et al. (2015)</b>	<b>Valenzuela et al. (2014)</b>
QA	265 alunos de 110 salas de aula em 25 escolas	Quatro alunos
IAE	7,57 anos/segundo ano	Entre 7 e 8 anos/segundo ano
QP	83 professores em 25 escolas	Três professores
O	Avaliar a eficácia de dois programas de RTI, um focado em cálculo e o outro em resolução de problemas	Implementação do RTI em matemática para alunos do segundo ano com (a) instrução de senso numérico, (b) modelagem de procedimentos, (c) exercícios de matemática guiados e prática de fatos de adição e subtração, (d) <i>feedback</i> corretivo e (e) reforço para o comportamento na tarefa. Essas estratégias foram combinadas com o <i>Touch Math</i>
MDSAR	- Quatro subtestes dos Cálculos da Bateria do Segundo Ano (SGCB) (Fuchs et al. 2003 apud Powell et al., 2015) - Problemas da história (Jordan & Hanich, 2000) compreende 14 resoluções de problemas aditivos - Vocabulário – mede o conhecimento de palavras e linguagem expressiva com quatro itens de imagem e 37 palavras de vocabulário	AIMSweb e M-CBM foram usadas para o rastreamento, linha de base e monitoramento do progresso

continua...

...Continuação

**Tabela 4**

Comparação entre os estudos de Powell et al. (2015) e de Valenzuela et al. (2014)

Estudo	Powell et al. (2015)	Valenzuela et al. (2014)
T	Quase-experimento -37,5% para intervenção cálculo (701 alunos); -37,5% para intervenção resolução de problemas (705 alunos); -25% para controle (511 alunos)	Estudo de caso único tipo A-B
P	Alunos abaixo do percentil 40	Abaixo do percentil 25
DS	13 semanas com três aulas por semana	Oito semanas, duas vezes por semana, com duração de 30 minutos por sessão. Foi implementada uma nova intervenção por mais seis semanas, totalizando 15 semanas para os alunos que não responderam o Nível 2
D	25 a 30 minutos cada aula	30 minutos
R	Os resultados indicam que a resolução de problemas RTI é mais influente do que cálculo RTI, melhorando assim o raciocínio pré-algébrico de alunos com dificuldades em cálculo e resolução de problemas	Os dados sugerem que oito semanas de intervenção e coleta de dados podem ser um bom ponto para analisar o progresso e determinar os próximos passos para as respostas baixas

Fonte: Elaboração própria.

QA = Quantidade de alunos; IAE = Idade/Ano Escolar; QP = Quantidade de Professores; O = Objetivo; MDSAR = Medidas para determinar o status de alto risco; T = Tipo; P = Percentil; DS = Duração em Semanas; D = Duração; R = Resultados.

problemas, em cinco unidades. Os autores compararam a eficácia do Modelo RTI em cálculo e resolução de problemas contra o grupo de controle em cálculo, resolução de problemas e conhecimento pré-algébrico. Os resultados confirmaram a hipótese dos pesquisadores de que os alunos do segundo ano em risco com dificuldades matemáticas em cálculo e resolução de problemas que participaram do programa do Modelo RTI multicamadas fizeram mais progresso do que teria ocorrido sem o Modelo RTI.

O estudo de Valenzuela et al. (2014) teve como foco examinar a implementação de um protocolo de intervenção de camada 2 incluindo (a) instrução de senso numérico; (b) modelagem de procedimentos; (c) exercícios de matemática guiados e prática de fatos de adição e subtração; (d) *feedback* corretivo; e (e) reforço para o comportamento na tarefa combinada com o *Touch Math*. No *Touch Math*, cada numeral representa o número (ou quantidade) correspondente a pontos tácteis e os pontos de toque nos numerais são utilizados para fazer cálculos

básicos, como a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão (Vinson, 2005).

A partir de uma triagem normatizada nos Estados Unidos da América, foi selecionado grupo de quatro alunos do segundo ano que apresentaram desempenho na habilidade matemática abaixo do percentil 25 para participar do estudo, que foi baseado em um estudo de caso único do tipo A-B. As intervenções da camada 2 ocorreram durante oito semanas, duas vezes por semana, com duração de 30 minutos por sessão; o protocolo de intervenção camada 2 incluiu instruções relacionadas a pontos de toque para fluência e generalização matemática; instrução de senso de número; prática com adição e subtração de um e dois dígitos; *feedback* corretivo; e reforço para a tarefa comportamento.

Após oito semanas, um aluno alcançou média de desempenho acima do percentil 25 e foi retirado da intervenção. Para os três alunos que não responderam à camada 2 da intervenção foi implementada uma nova intervenção por mais seis semanas,

totalizando 15 semanas. Segundo os pesquisadores, os resultados sugerem que a implementação do Modelo RTI em matemática camada 2 de oito semanas pode ser um bom ponto para analisar o progresso e determinar os próximos passos para as respostas baixas, mas que um período mais longo, como de 15 semanas, permitiu um ganho maior de aquisição e o domínio de estratégia matemática, concluindo que a implementação de intervenção camada 2 para o segundo ano foi eficaz para ajudar alunos a melhorar com habilidades matemáticas.

No mesmo estudo os autores concluíram que o período de oito semanas seria bom para determinar os próximos passos da intervenção matemática, mas deve-se ressaltar que o número de sujeitos que participaram da pesquisa foi pequeno para uma afirmação como essa, pois, no estudo de Powell et al. (2015) com 265 alunos, os autores mostraram que 13 semanas são eficazes para melhorar o desempenho em matemática da maioria dos alunos através do Modelo RTI camada 2.

Os estudos de Powell et al. (2015) e Valenzuela et al. (2014) tiveram o objetivo de verificar a importância da estrutura do Modelo RTI na camada 2 para intervenções com as habilidades matemáticas em alunos de risco, tendo concluído que a intensidade de tempo de duração da intervenção, o apoio explícito e os materiais utilizados são importantes para melhorar a aprendizagem dos alunos em risco, bem como que os resultados demonstraram que informações individuais do desempenho do aluno podem auxiliar no monitoramento de progresso da aprendizagem das habilidades acadêmicas matemáticas.

Powell et al. (2015) ressaltaram que durante as intervenções de camada 2 é necessário fornecer instruções explícitas, desenvolver a compreensão de termos, palavras e estratégias, e que para resolução de problemas matemáticos deve-se incentivar: ler o problema, sublinhar informações relevantes e nomear o tipo de problema. Os autores consideram ainda que a prática das estratégias desenvolvidas ajuda a construir uma fluência, a melhorar a resolução de problemas, a adição e a subtração de dois dígitos.

Valenzuela et al. (2014) sugeriram que um período mais longo de intervenção, como 15 semanas, permite maior aquisição do conhecimento e maior domínio de estratégias; porém, segundo os autores, a partir da semana 8 de intervenção já é possível analisar o progresso do aluno e determinar os próximos passos caso ainda não responda às intervenções. Os autores mencionam ainda que os momentos de intervenção devem incluir novas e diferentes estratégias de ensino de matemática baseadas em evidências.

Porém, ao analisar os estudos descritos neste estudo com o Modelo RTI e as habilidades matemáticas, foi possível verificar que esse modelo pode auxiliar na diminuição dos problemas de aprendizagem matemática, uma vez que, no Brasil, a BNCC (Brasil, 2018) definiu competências e habilidades para cada etapa do ensino dos alunos das séries iniciais que podem ser utilizadas como conteúdo e estrutura dos programas do Modelo RTI com as habilidades matemáticas.

Todavia, programas e estudos de intervenção com as habilidades matemáticas utilizando o Modelo RTI ainda são poucos no Brasil, com destaque apenas para o PROMATEM (Picinini et al., 2023).

## Considerações

A revisão sistemática da literatura sobre o uso do Modelo RTI respondeu à pergunta deste estudo, uma vez que, dos 339 artigos selecionados, somente 2 estudos seguiram os critérios de inclusão e exclusão deste estudo, sendo classificados como nível de evidência 4 (estudos de resultados clínicos) e 5b (estudo de caso controle individual).

Os dois estudos selecionados indicaram que o Modelo RTI foi eficaz na identificação de alunos de risco para dificuldades nas habilidades matemáticas nas intervenções de camada 2.

No Brasil, nenhum dos buscadores em português relacionou intervenção com a camada 2 do Modelo RTI com as habilidades matemáticas. Sendo assim, destacamos a necessidade do aumento do número de estudos com a identificação e intervenção precoce das dificuldades matemáticas para que, dessa forma, possa ser implementado o monitoramento do progresso do aluno no processo ensino-aprendizagem das habilidades matemáticas.



## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida à primeira autora sob orientação da terceira autora.

## Referências

- Alcantara, G. K., Germano, G. D., Sillankorva, M. K., & Capellini, S. A. (2021). *Proaten: Programa de Remediação com as Habilidades Atencionais* (1ª ed.). BookToy.
- Andrade, O. V. C. A., Prado, P. S. T., & Capellini, S. A. (2011). Desenvolvimento de ferramentas pedagógicas para identificação de escolares de risco para a dislexia. *Revista Psicopedagogia*, 28(85), 14-28. <https://www.revistapsicopedagogia.com.br/detalhes/177/desenvolvimento-de-ferramentas-pedagogicas-para-identificacao-de-escolares-de-risco-para-a-dislexia>
- Andrade, O. V. C. A., Andrade, P. E., & Capellini, S. A. (2014). *Modelo de resposta à intervenção: RTI: como identificar e intervir com crianças de risco para os transtornos de aprendizagem*. Pulso.
- American Speech-Language-Hearing Association - ASHA. (2005). *An introduction to clinical trials*. <https://leader.pubs.asha.org/>
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. MEC. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Bryant, D. P., Bryant, B., Gersten, R. M., & Lewis, N. S. (2008). Mathematics intervention for first-and second-grade students with mathematics difficulties: The effects of tier 2 intervention delivered as booster lessons. *Remedial and Special Education*, 29(1), 20-32. <https://doi.org/10.1177/0741932507309712>
- Bryant, D. P., Bryant, B. R., Roberts, G., Vaughn, S., Pfannenstiel, K. H., Porterfield, J., & Gersten, R. (2011). Early numeracy intervention program for first-grade students with Mathematics difficulties. *Exceptional Children*, 78(1), 7-23. <https://doi.org/10.1177/001440291107800101>
- Cerqueira César, A. B. P., Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2018). *PROF-RD: Programa de Remediação Fonológica para Escolares de Risco para Dislexia* (1ª ed.). BookToy.
- Fletcher, J., & Vaughn, S. (2009). Response to Intervention: Preventing and Remediating Academic Difficulties. *Child Development Perspectives*, 3(1), 30-37. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2008.00072.x>
- Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to Response to Intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41(1), 93-99. <https://doi.org/10.1598/RRQ.41.1.4>
- Fuchs, D., & Deshler, D. D. (2007). What we need to know about responsiveness to intervention (and shouldn't be afraid to ask). *Learning Disabilities Research & Practice*, 22(2), 129-136. <https://psycnet.apa.org/record/2007-07831-005>
- Fuchs, L. S., & Vaughn, S. (2012). Responsiveness-to-intervention: A decade later. *Journal of Learning Disabilities*, 45(3), 195-203. <https://doi.org/10.1177/0022219412442150>
- Fukuda, M. T. M., & Capellini, S. A. (2011). Treinamento de habilidades fonológicas e correspondência grafema-fonema em crianças de risco para dislexia. *Revista Cefac*, 13(2), 227-235. <https://www.scielo.br/j/rcefac/a/fyJKMBHbpv6jCvSNbTNYHYv/?format=pdf>
- Fukuda, M. T. M., & Capellini, S. A. (2012). Programa de intervenção fonológica associado à correspondência grafema-fonema em escolares de risco para a dislexia. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(4), 783-790. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722012000400018>
- Geary, D. C. (1994). *Children's mathematical development: Research and practical applications*. American Psychological Association. <http://dx.doi.org/10.1037/10163-000>
- Gersten, R., Beckmann, S., Clarke, B., Foegen, A., Marsh, L., Star, J. R., & Witzel, B. (2009). *Assisting students struggling with mathematics: Response to intervention (RTI) for elementary and middle schools*. U.S Department of Education. [https://ies.ed.gov/ncee/wwc/docs/practiceguide/rti\\_math\\_pg\\_042109.pdf](https://ies.ed.gov/ncee/wwc/docs/practiceguide/rti_math_pg_042109.pdf)
- Jordan, N. C., & Hanich, L. B. (2000). Mathematical thinking in second-grade children with different forms of LD. *Journal of Learning Disabilities*, 33(6), 567-578. <https://doi.org/10.1177/002221940003300605>
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Nabors Oláh, L., & Locuniak, M. N. (2006). Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at risk for mathematics difficulties. *Child Development*, 77(1), 153-175. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00862.x>
- Kerges-Alcantara, G., & Capellini, S. A. (2022). Response to Intervention (RTI) Tier 2 Executive Functions Program for 1st Grade Level Brazilian Schoolchildren: Pilot Study. *Advances in Applied Sociology*, 12(10), 644-656. <https://doi.org/10.4236/aasoci.2022.1210045>
- Machado, A. C., & Capellini, S. A. (2014). Tutoria em leitura e escrita baseado no modelo de RTI-resposta à intervenção em crianças com dislexia do desenvolvimento. *Revista CEFAC*, 16(4), 1161-1167. <https://doi.org/10.1590/1982-0216201415412>
- Marguti, M. P., Cerqueira César, A. B. P., & Capellini, S. A. (2022). Significance Analysis of RTI Tier 2 Metaphonological and Alphabetic Principle Program for Brazilian Schoolchildren at Risk for Dyslexia. *Psychology*, 12(7), 552-561. <https://doi.org/10.17265/2159-5542/2022.07.013>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ (Clinical research ed.)*, 339, b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
- Picini, R. S. C., Feldberg, S. C. F., Germano, G. D., & Capellini, S. A. (2023). *PROMATEM: Programa de remediação com habilidades matemáticas* (1ª ed.). BookToy.

- Powell, S. R., Fuchs, L. S., Cirino, P. T., Fuchs, D., Compton, D. L., & Changas, P. C. (2015). Effects of a multitier support system on calculation, word problem, and prealgebraic performance among at-risk learners. *Exceptional Children, 81*(4), 443-470. <https://doi.org/10.1177/0014402914563702>
- Silva, C. D., & Capellini, S. A. (2015). Eficácia de um programa de intervenção fonológica em escolares de risco para a dislexia. *Revista Cefac, 17*(6), 1827-1837. <https://doi.org/10.1590/1982-021620151760215>
- Valenzuela, V. V., Gutierrez, G., & Lambros, K. M. (2014). Response to Intervention: Using Single-Case Design to Examine the Impact of Tier 2 Mathematics Interventions. *School Psychology Forum, 8*(3), 144-155. <file:///C:/Users/SAMSUNG/Downloads/spf083Valenzuela.pdf>
- Vinson, B. M. (2005). *Touching points on a numeral as a means of early calculation: Does this method inhibit progression to abstraction and fact recall*. Athens State University. <https://touchmath.com/>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

### Correspondência

Rita dos Santos de Carvalho Picinini  
Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita Filho (UNESP)  
Av. Hygino Muzzi Filho, 737 - Portaria A -  
Mirante - Marília, SP, Brasil -  
CEP 17525-900  
Email - [rita.picinini@unesp.br](mailto:rita.picinini@unesp.br)