

30 ANOS DO

SEMINÁRIO

# SPAEECE

SISTEMA PERMANENTE DE AVALIAÇÃO  
DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO CEARÁ

SISTEMA PERMANENTE  
DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO  
BÁSICA DO CEARÁ



# Uso pedagógico das evidências: da ciência de dados às ações na escola

Jorge Lira

Cientista-Chefe em Educação Básica

# Programa Cientista-Chefe em Educação Básica



**CIENTISTA CHEFE**

EDUCAÇÃO

- Política de estado iniciada por Camilo Santana & Izolda Cela
- Circuito espiral de ações SEDUC/FUNCAP/Universidades
- Cooperação multifacetada de pesquisadores, gestores e professores do Ensino Básico

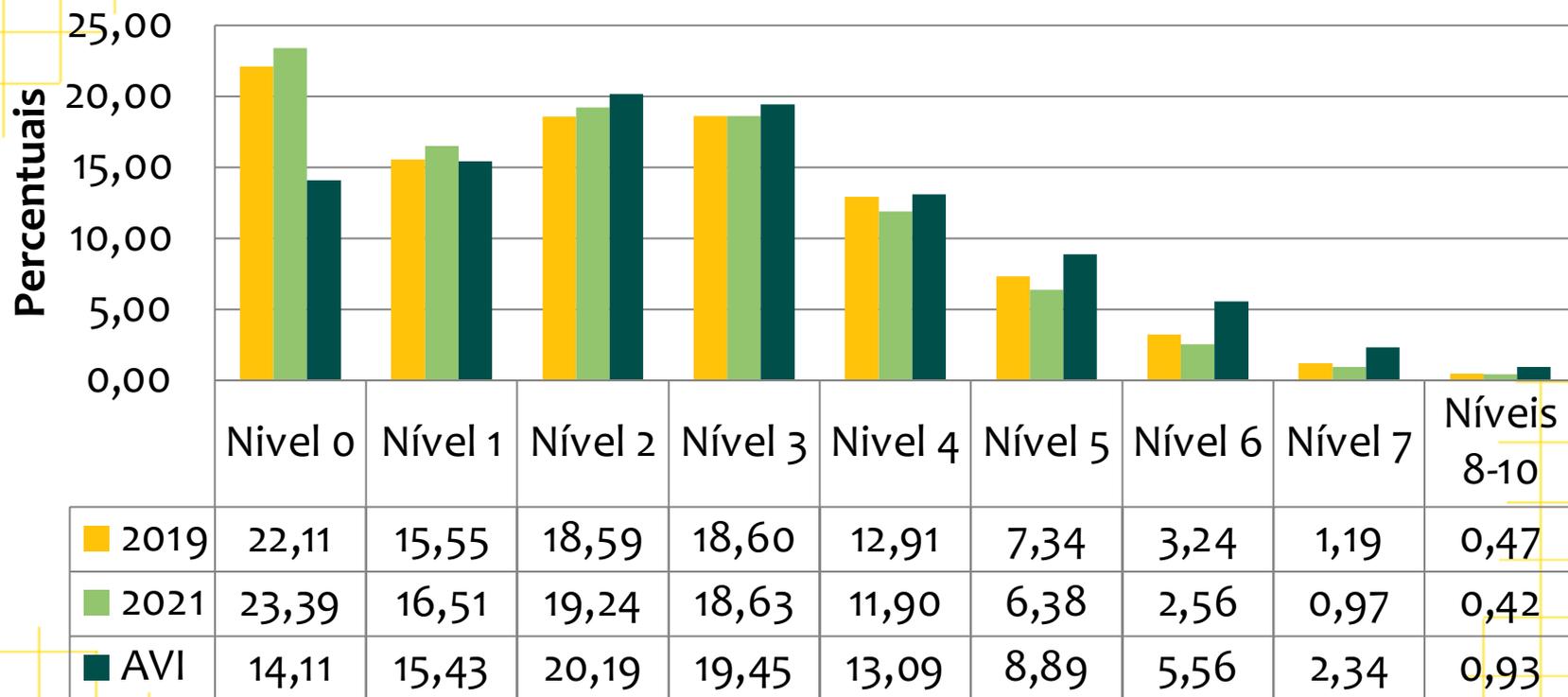
# Programa Cientista-Chefe em Educação Básica

- Formação continuada e avaliação do conh. ped. do conteúdo
- Elaboração de diretrizes curriculares e matrizes de referência
- Implementação do SISEDU
- Avaliações com ênfase diagnóstica e formativa
- Produção de materiais
- Colaboração no Foco pela Aprendizagem e no Pacto pela Aprendizagem
- Apoio à expansão da educação (em tempo) integral
- Formação em Pensamento Computacional

# Equipe – Ciência de Dados

- Jorge Lira
- Esdras Medeiros
- Caio N. Azevedo
- Charles Cavalcante
- Guilherme Barreto
- J. Bento Cavalcante Neto
- João Paulo Pordeus
- George Gomes
- Guilherme Irffi
- Juvêncio S. Nobre
- José Roberto Silva
- Pedro Veloso
- Rafael M. Albuquerque
- Lucas Damasceno

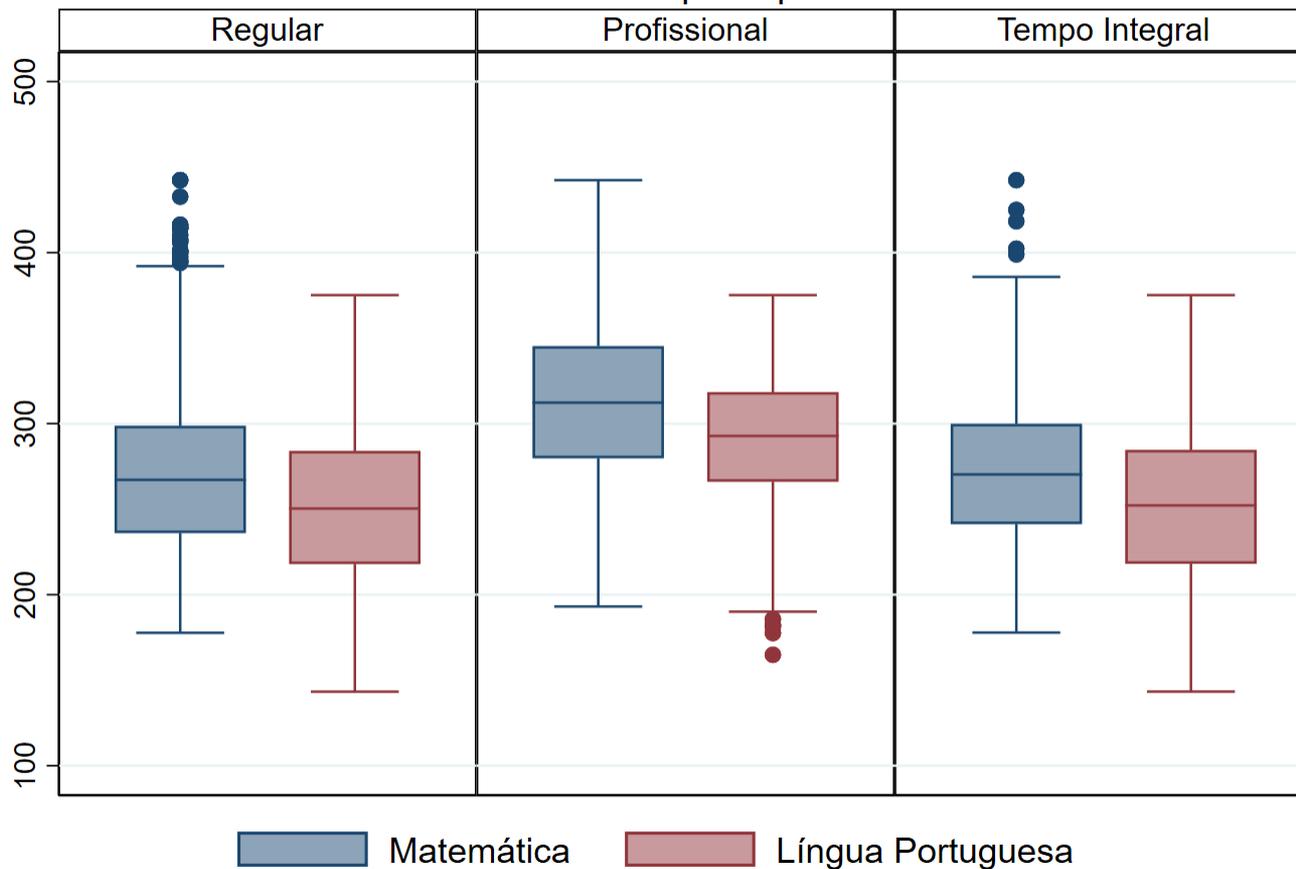
## Proficiência por níveis SAEB – Matemática AVI Ensino Médio



# Evolução das Proficiências – Matemática Ensino Médio – Escala do SAEB

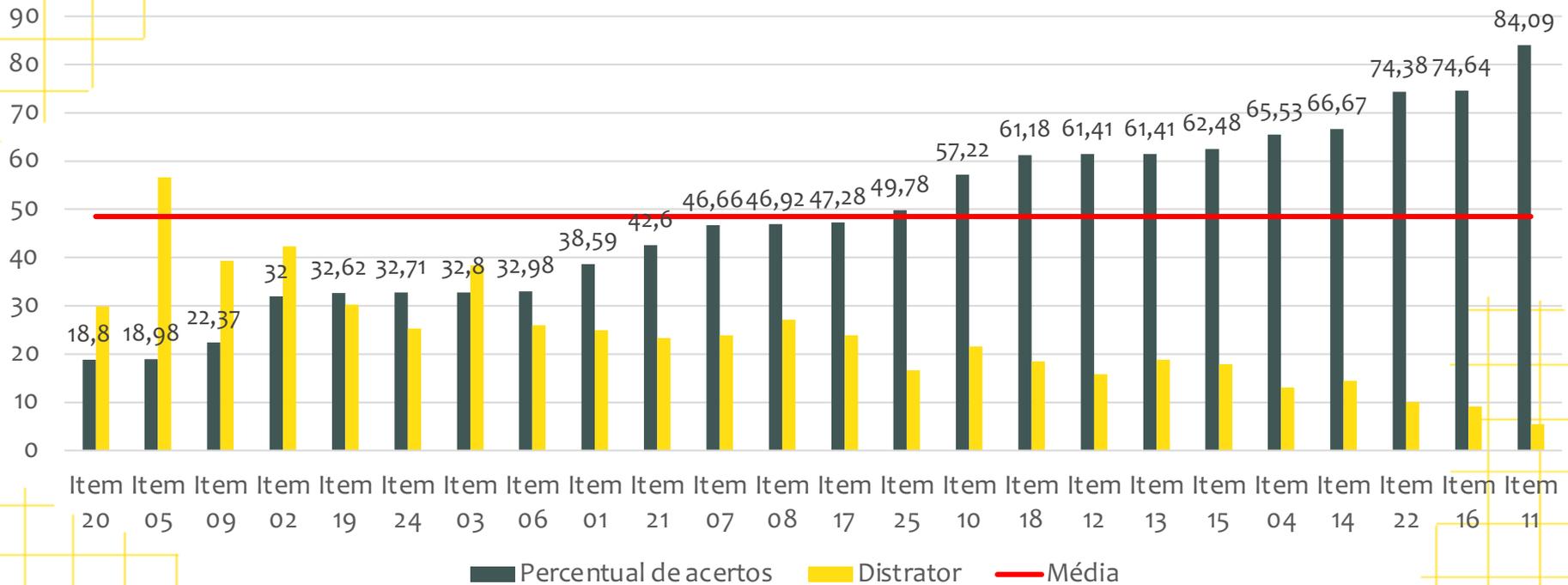
Testes	MAT
SAEB 2019	266,07
AVI 2021 (sem ajuste)	278,04
<b>AVI 2021</b>	<b>266,60</b>
<b>SAEB 2021</b>	<b>262,75 (rede estadual)</b>
SAEB 2021*	268,69 (todas as escolas)

### Box Plot Proficiência por Tipo de Escola



# Aprendendo com os erros

Percentual de acertos – avaliação diagnóstica do nono ano em Sobral



# Aprendendo com os erros

Item	Habilidades acessadas	Hipóteses sobre erros frequentes	Conhecimentos básicos necessários (previstos no currículo de Sobral)
20	S07.H21: descrever a ação de movimentos geométricos (translações, rotações, homotetias, reflexões) sobre áreas de figuras planas	Alternativa B: dobrando o comprimento dos lados, a área do retângulo dobra de tamanho. Alternativa C: dobrando o comprimento dos lados, a área do retângulo quadruplica de tamanho, posto que o retângulo é formado por 4 lados.	Aplicar conceito de medidas de comprimento, e) calculando perímetro de figuras planas; f) resolvendo problemas que envolvam cálculo de perímetro de figuras planas; g) reconhecendo a modificação de medidas dos lados e do perímetro em ampliação ou redução de figuras. (6º ano).
02	S03.H23: efetuar aproximações, estimativas e arredondamentos de números racionais e dos resultados de operações aritméticas (somadas, produtos, diferenças, quocientes e potências) entre esses números	Alternativa A: aproximação dos valores por 200.000 e por 50.000, sem considerar que o resultado exato deve ser menor que 4.	Representar números naturais, c) realizando cálculos, a partir de estratégias como uso de contagem, cálculo mental, estimativa e arredondamento de números; j) relacionando a multiplicação à ideia de adição de parcelas iguais, de proporcionalidade e configuração retangular e combinatória; k) relacionando a divisão à ideia de distribuição em partes iguais; l) aplicando os fatos fundamentais da multiplicação e divisão; s) resolvendo problemas que envolvam multiplicação ou divisão (4º ano).

# Detectando as dificuldades

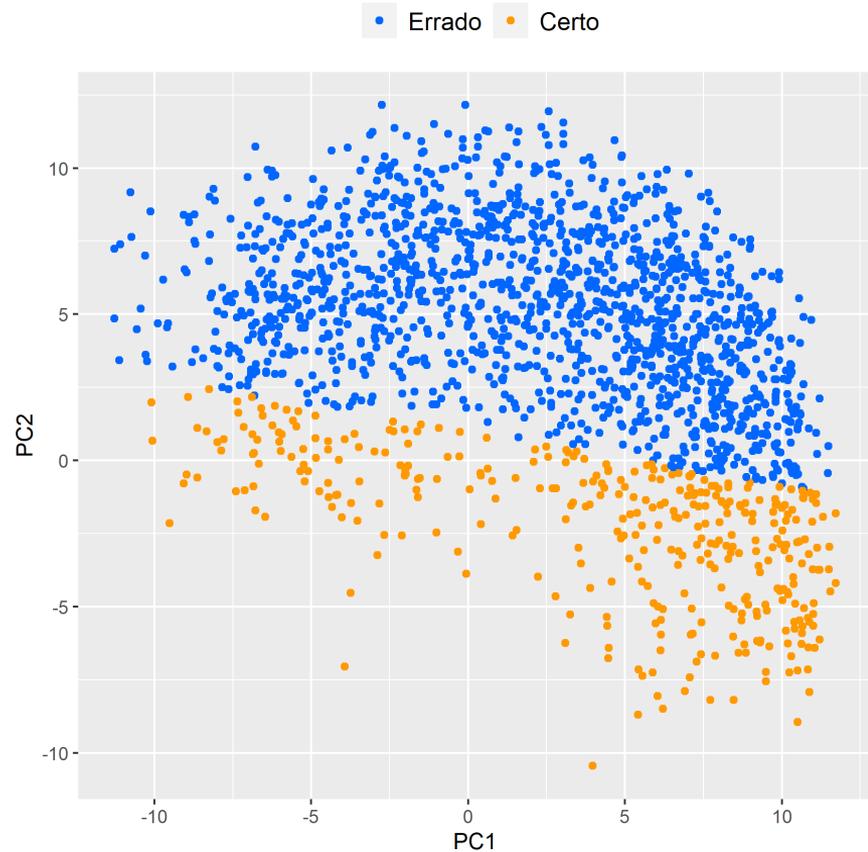
**Item 19.** O resultado da divisão  $101.101 : 101$  é dado por

- a) 11
- b) 101
- c) 1000
- d) 1001

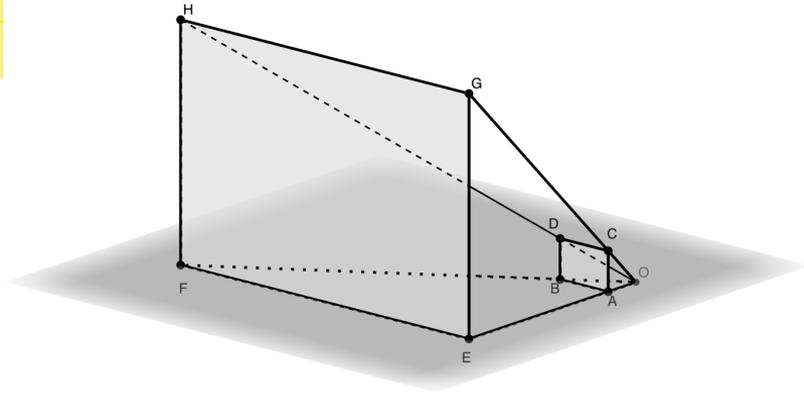
Parâmetros:

- 33% de acertos
- Distratores B e C
- **Dificuldade 444**

Efetuar divisões (exatas) com números naturais, revelando compreensão do algoritmo da divisão

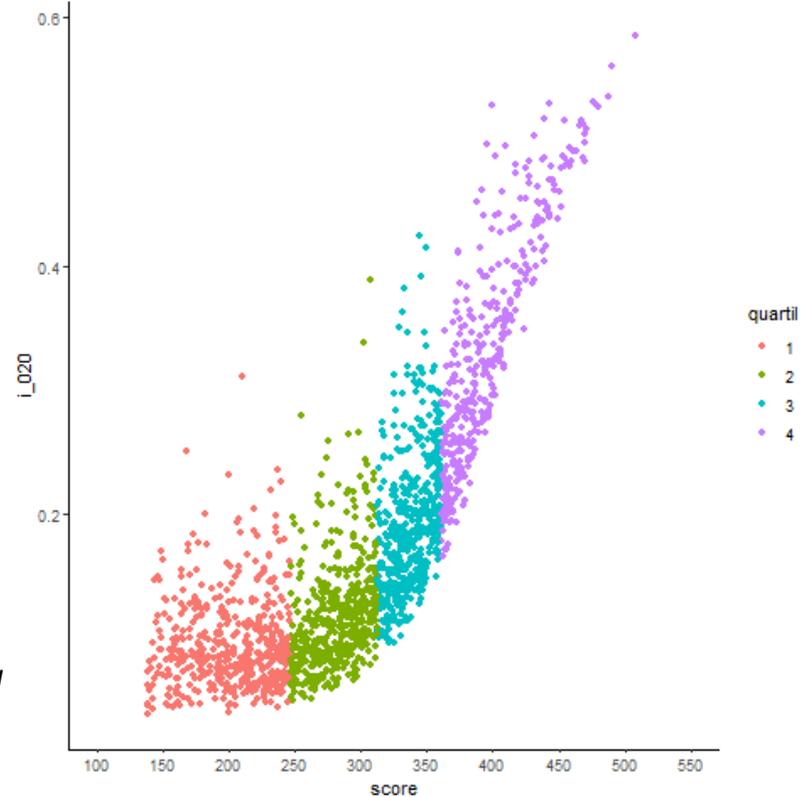


**Item 20.** A figura seguinte mostra uma tela retangular  $ABCD$  sendo projetada, a partir do ponto  $O$ , em uma tela retangular  $EFGH$ .



Sabendo que a distância de  $O$  a  $A$  é 6 vezes menor que a distância de  $O$  a  $E$ , podemos dizer que a área da tela  $EFGH$  é

- A) 6 vezes maior que a área da tela  $ABCD$ .
- B) 12 vezes maior que a área da tela  $ABCD$ .
- C) 24 vezes maior que a área da tela  $ABCD$ .
- D) 36 vezes maior que a área da tela  $ABCD$ .



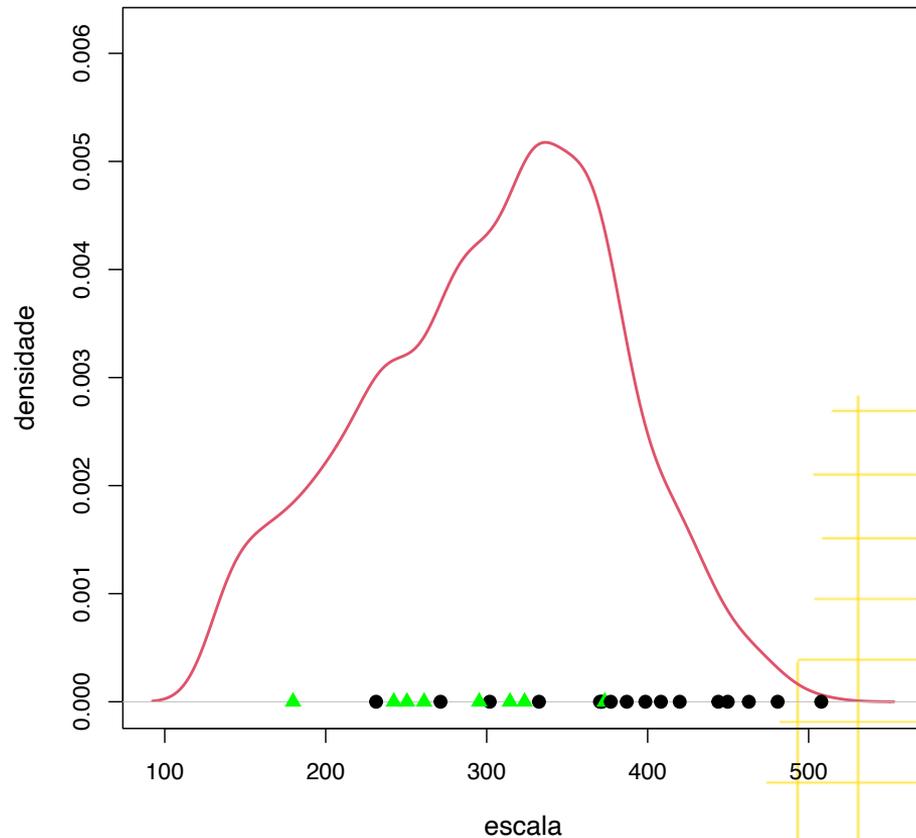
Parâmetros:

- 19% de acertos
- **Dificuldade 481**

Níveis do PISA e suas descrições	Atributos cognitivos	Exemplo de item
<p>No Nível 2, os alunos podem interpretar e reconhecer situações em contextos que não requerem mais do que uma inferência direta. Podem extrair informação relevante de uma única fonte e fazer uso de um único modo de representação. Os alunos deste nível podem utilizar algoritmos básicos, fórmulas, procedimentos ou convenções para resolver problemas que envolvam números inteiros. São capazes de fazer interpretações literais dos resultados.</p>	<p><b>Modelar problemas de média complexidade</b> utilizando elementos básicos do repertório aritmético (operações e suas propriedades; algoritmos; estimativas)</p>	<p><b>Item 02.</b> As populações, em 2021, dos municípios de Crateús, Eusébio, Jucás e Sobral foram estimadas em, aproximadamente, 75.241; 55.035; 24.949 e 212.437 habitantes, respectivamente.</p> <p>Fonte: IBGE. Disponível em: <a href="https://www.ibge.gov.br">https://www.ibge.gov.br</a>. Acesso em: 10 de abril de 2022.</p> <p>Comparando essas populações, conclui-se corretamente que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A população de Sobral é mais de quatro vezes a população de Eusébio.</li> <li>A população de Sobral é menos de três vezes a população de Crateús.</li> <li>A população de Crateús é menos de três vezes a população de Jucás.</li> <li>A população de Eusébio é mais de quatro vezes a população de Jucás</li> </ol> <p><u>Dificuldade</u> 340 (escala livre), 450 (escala SAEB)</p>

# Para além das médias: expectativas de aprendizagem e equidade

Medidas	Dados de 2022
Média SAEB 2019	318,96
Média diagnóstica	303,32
Média SAEB 2021	300,79
Proficiência mínima	137,39
Primeiro quartil	246,47
Mediana	311,88
Terceiro quartil	360,68
Proficiência máxima	508,03



# Tarefas sobre tarefas

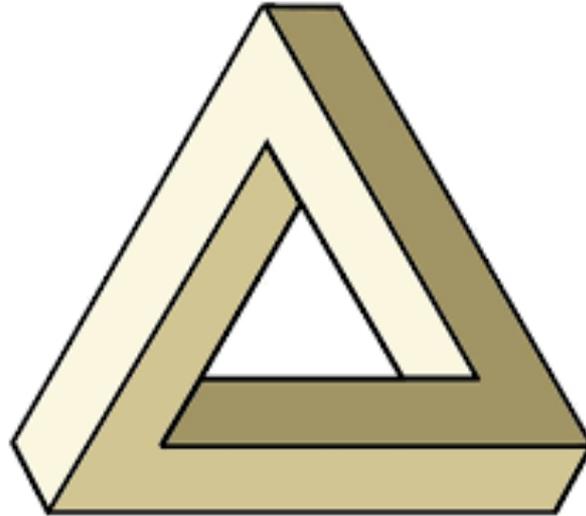
- Análise profunda, combinando diferentes técnicas, dos **sinais pedagógicos** nas evidências
- Alinhamento à recomposição de aprendizagens
- Redirecionamento para observar habilidades complexas
- Especificações: o quê e como estamos avaliando?
- Currículo e objetivos de aprendizagem na base construtiva das tarefas

# Das evidências às intervenções



# O triângulo avaliativo (Pellegrino et al.)

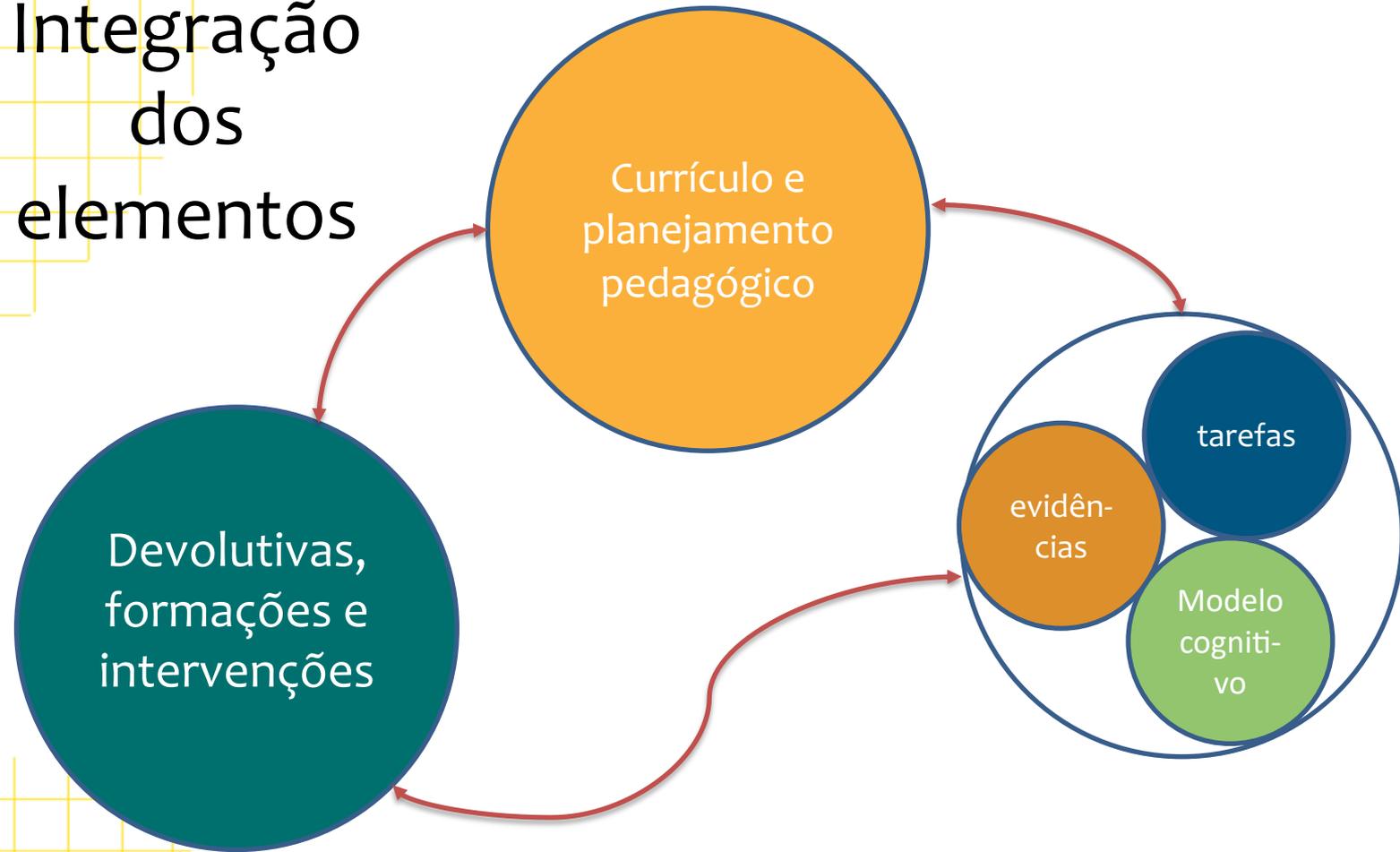
observação



cognição

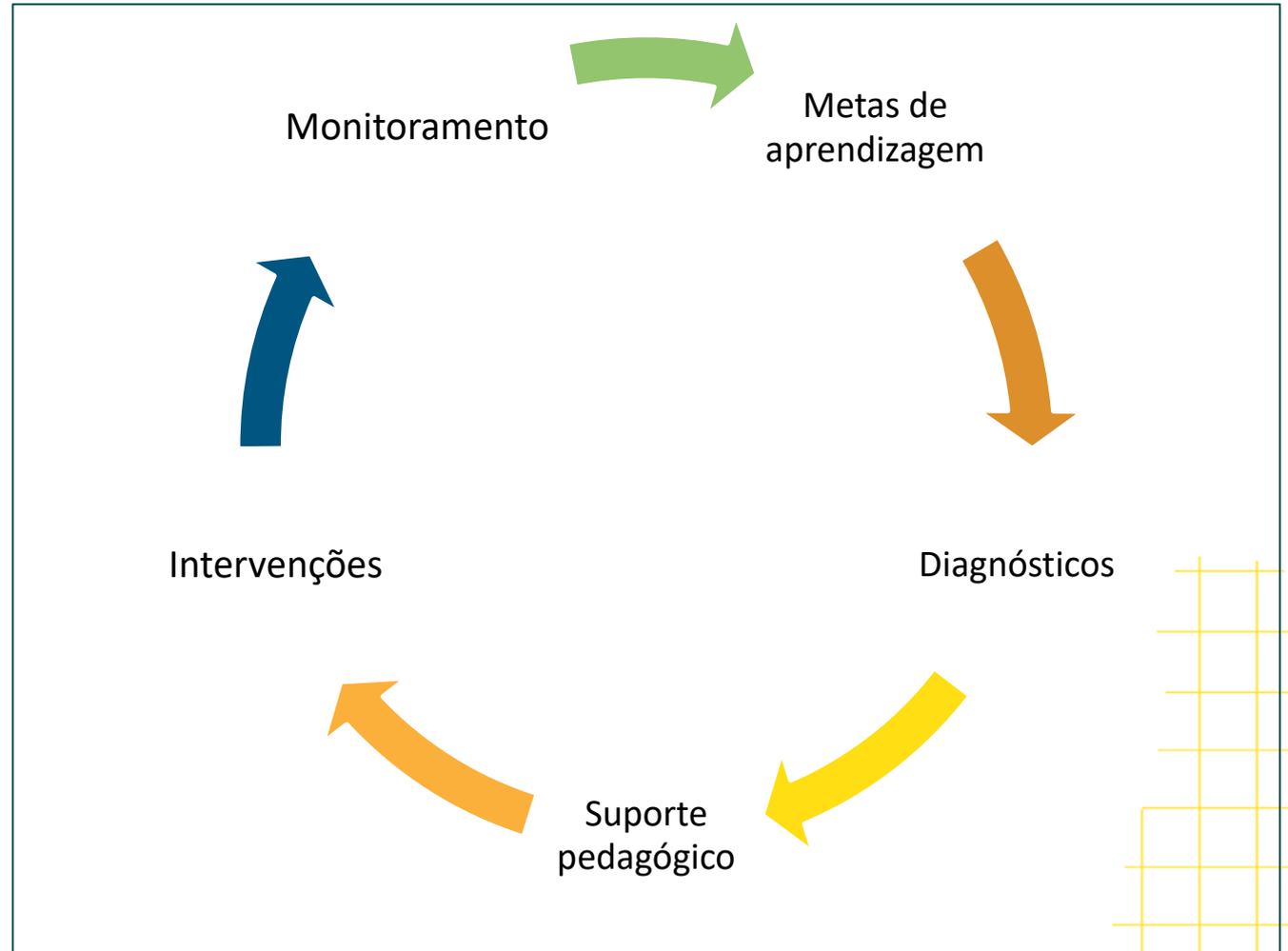
interpretação

# Integração dos elementos

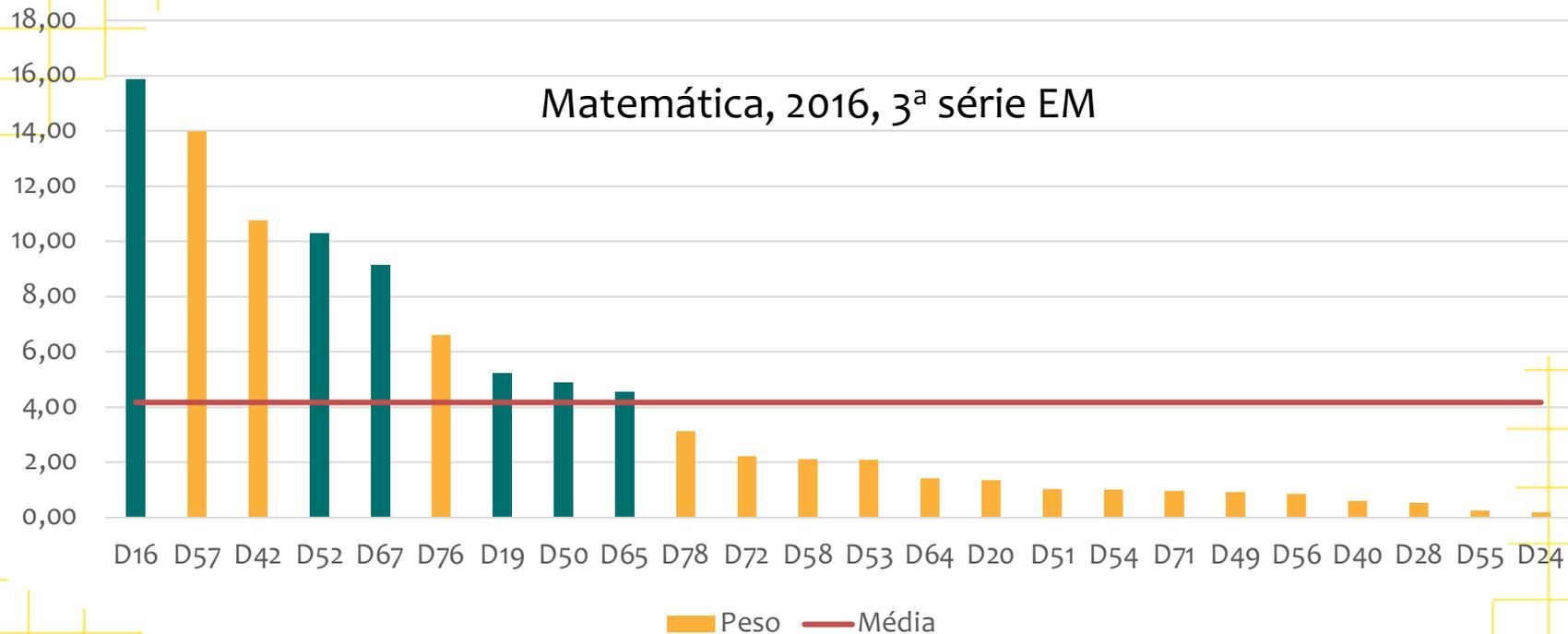




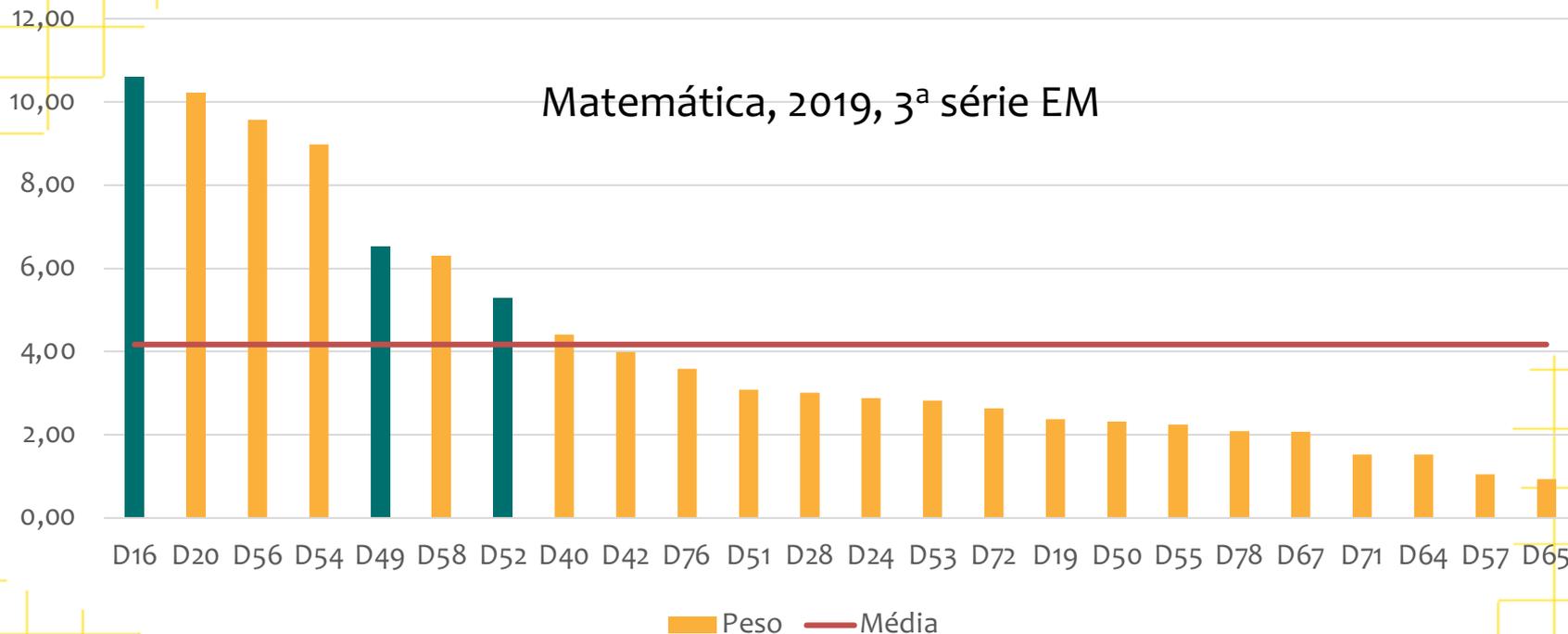
Estrutura do  
Foco na  
Aprendizagem  
(COADE/COGEM/  
CODED-CED/  
Cientista-Chefe

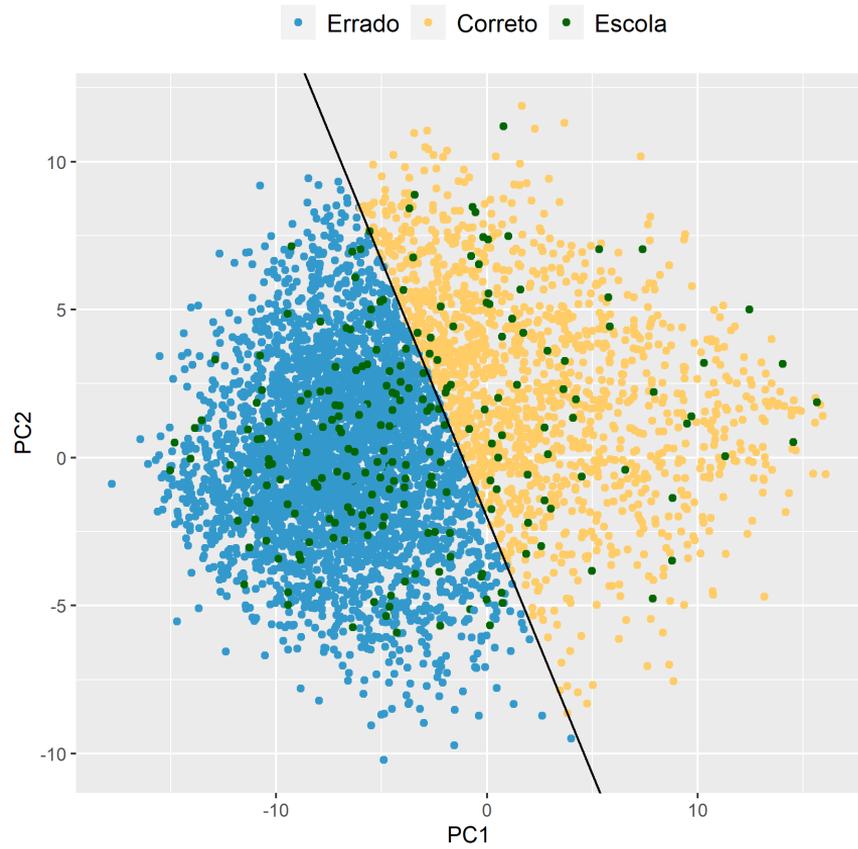
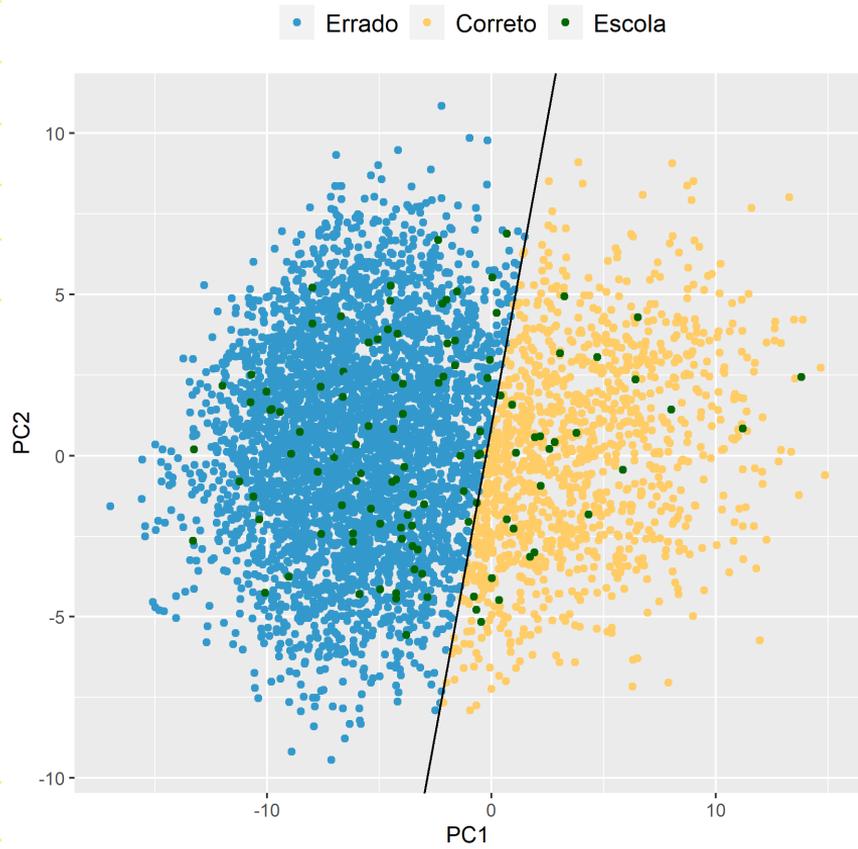


# Evidências iniciais na base das políticas: análise fatorial do SPAECE

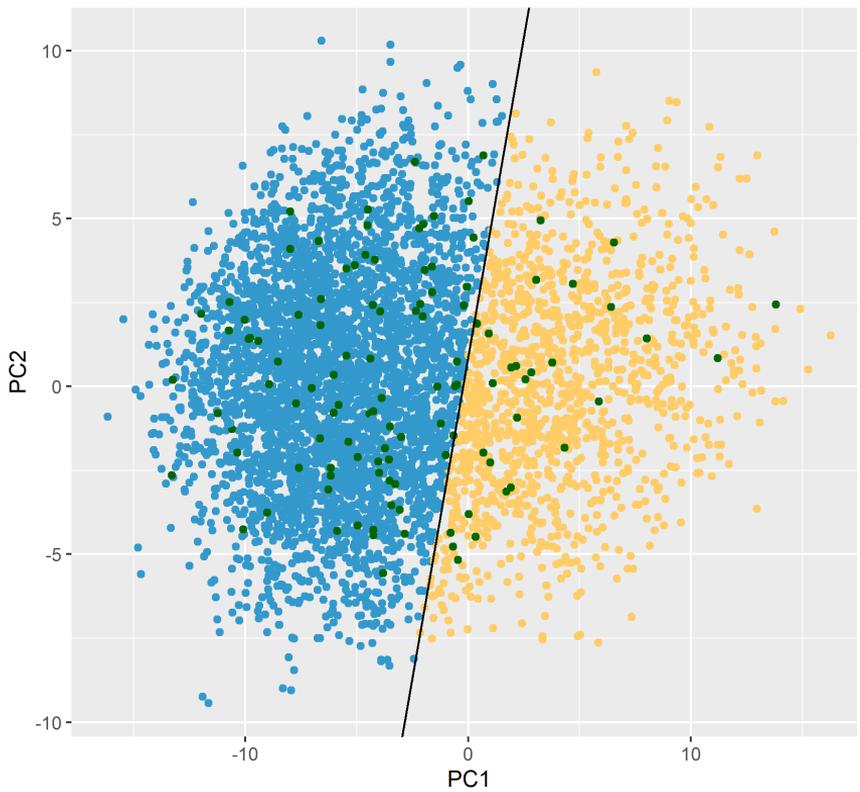


# Evidências iniciais na base das políticas: análise fatorial do SPAECE

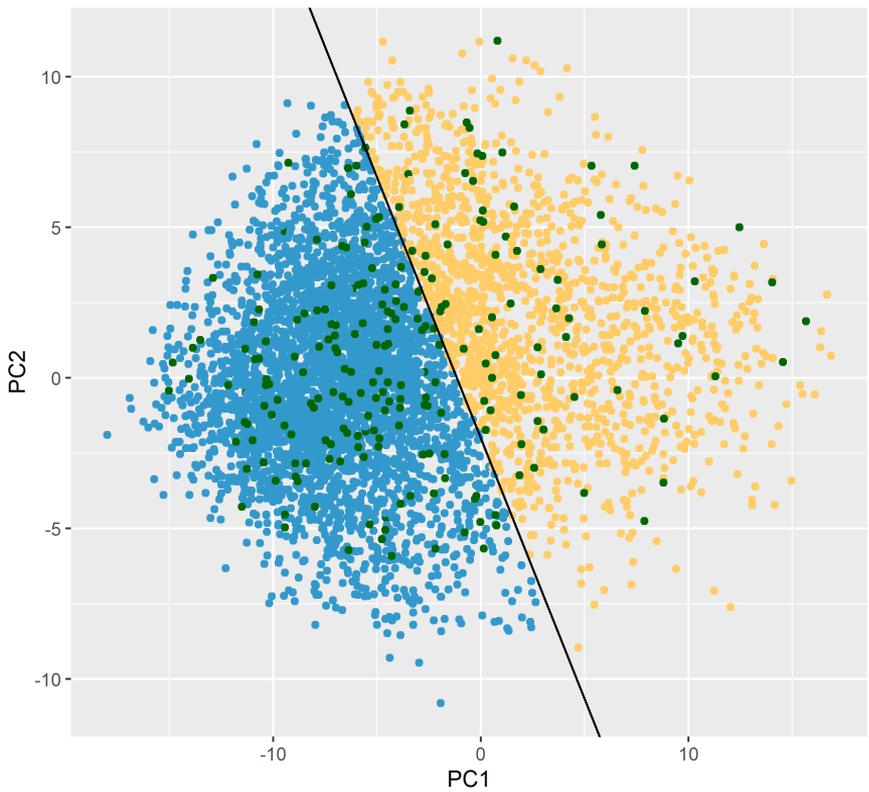




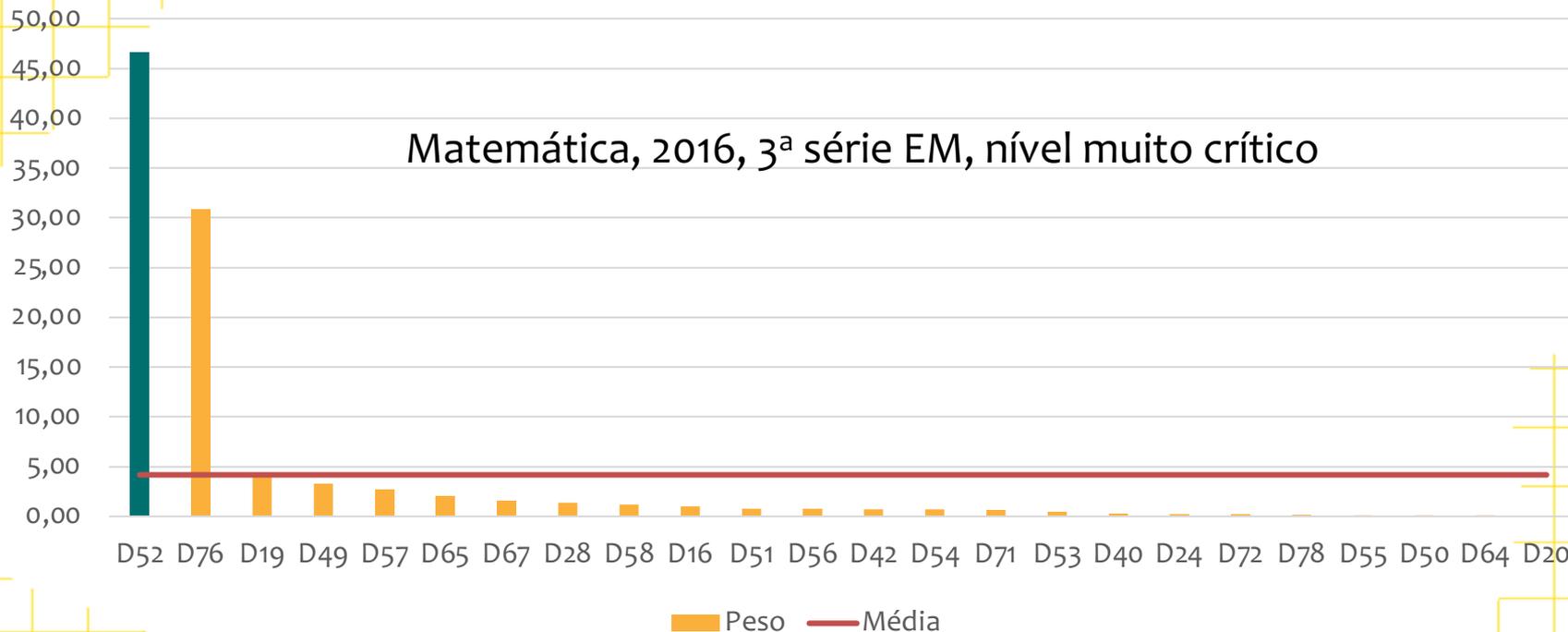
• Errado • Correto • Escola



• Errado • Correto • Escola

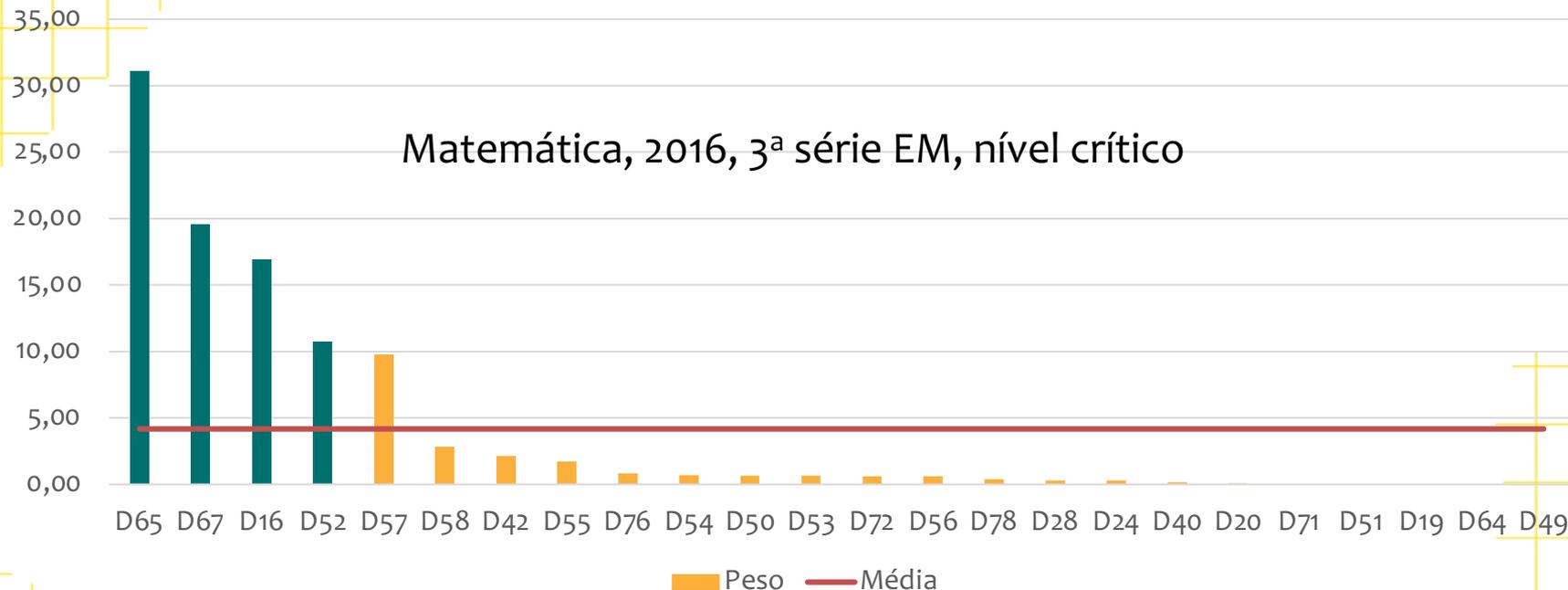


# Evidências iniciais na base das políticas: análise fatorial do SPAECE



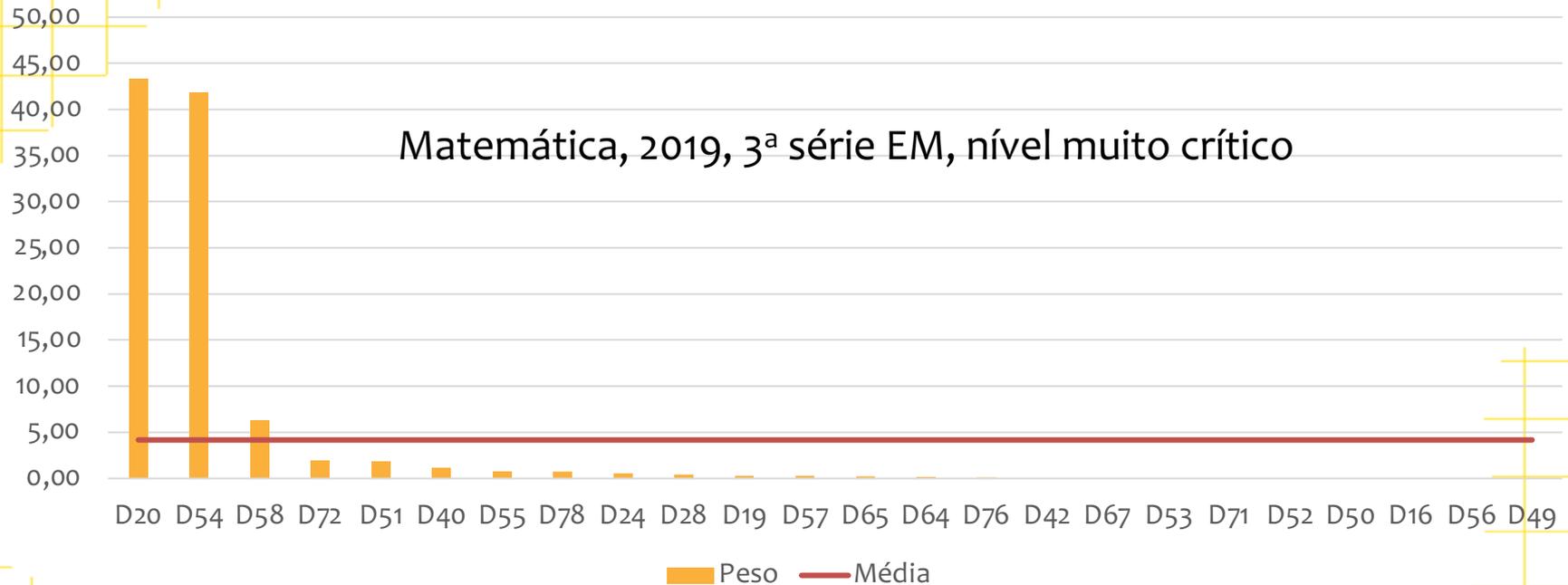
D76: Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas aos gráficos que as representam, e vice-versa.

# Evidências iniciais na base das políticas: análise fatorial do SPAECE



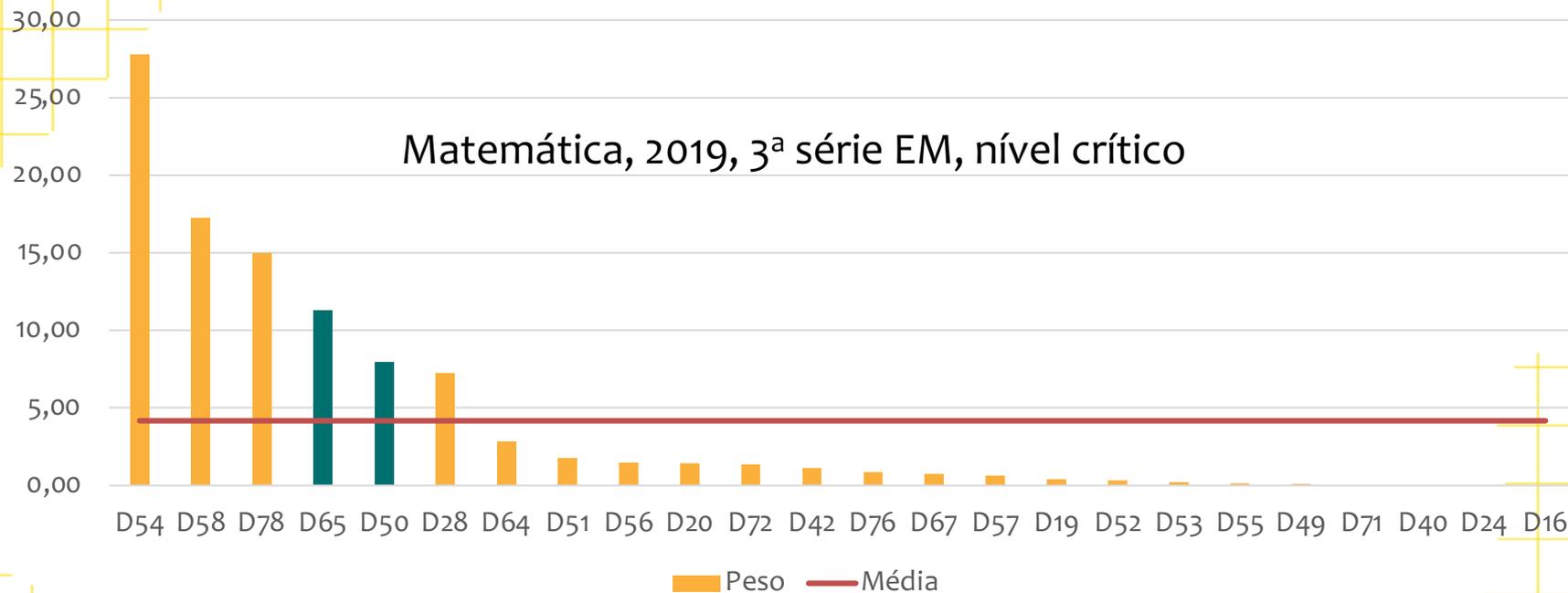
D65 e D67 são relacionados à área e perímetro de figuras planas; D16, a estabelecer relações entre representações de um número racional

# Evidências iniciais na base das políticas: análise fatorial do SPAECE

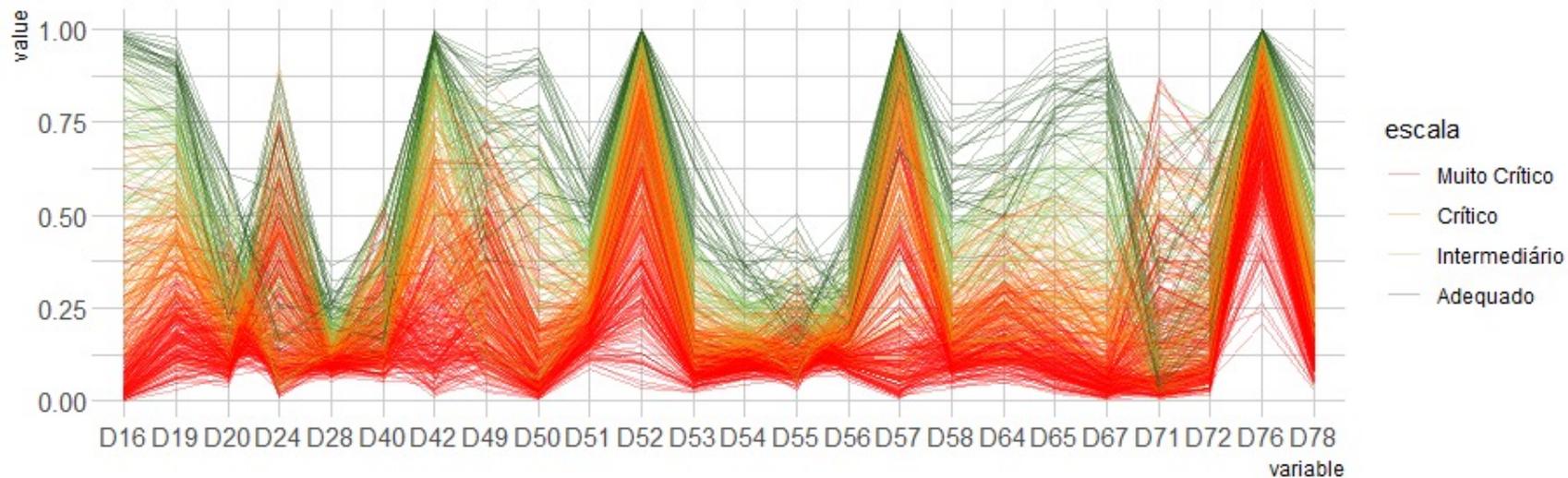


D20 é relacionado a crescimento geométrico; D54, ao cálculo de áreas usando coordenadas cartesianas

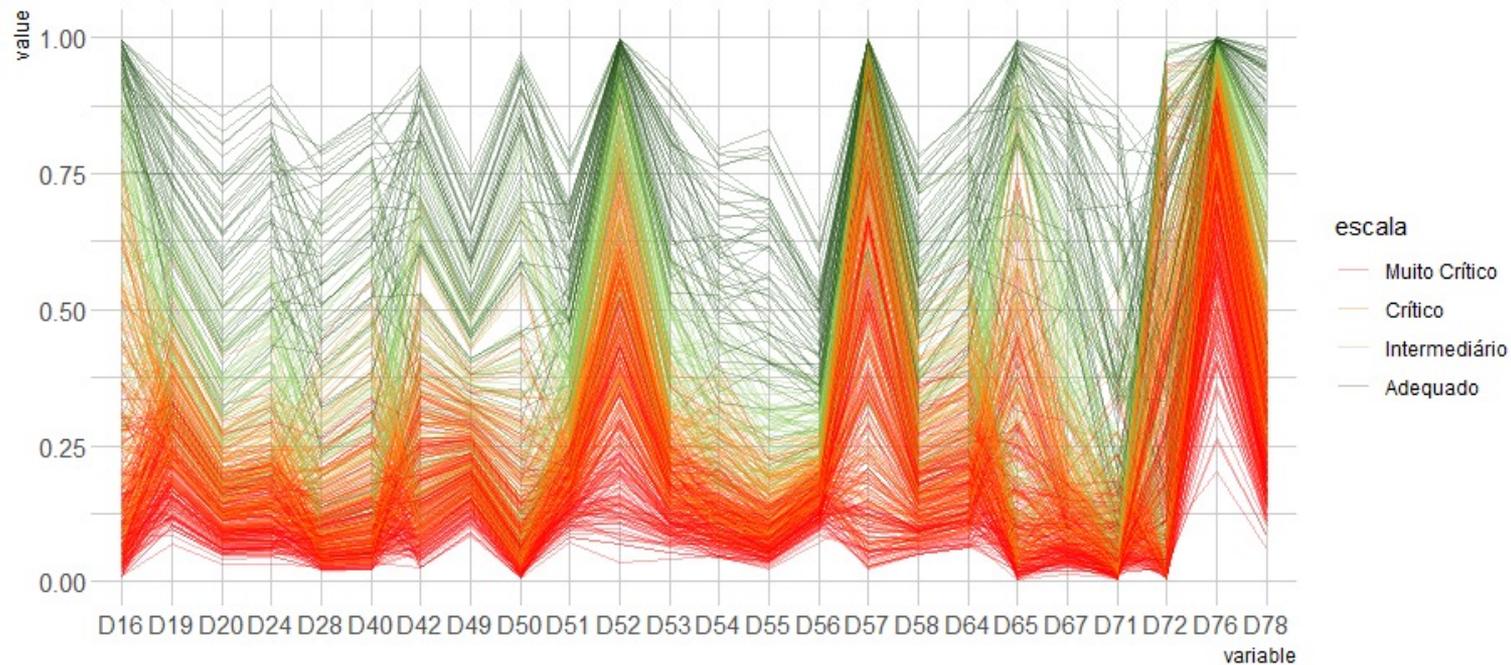
# Evidências iniciais na base das políticas: análise fatorial do SPAECE



D65 diz respeito a perímetros de figuras planas; D50, ao uso de relações métricas em triângulos retângulos

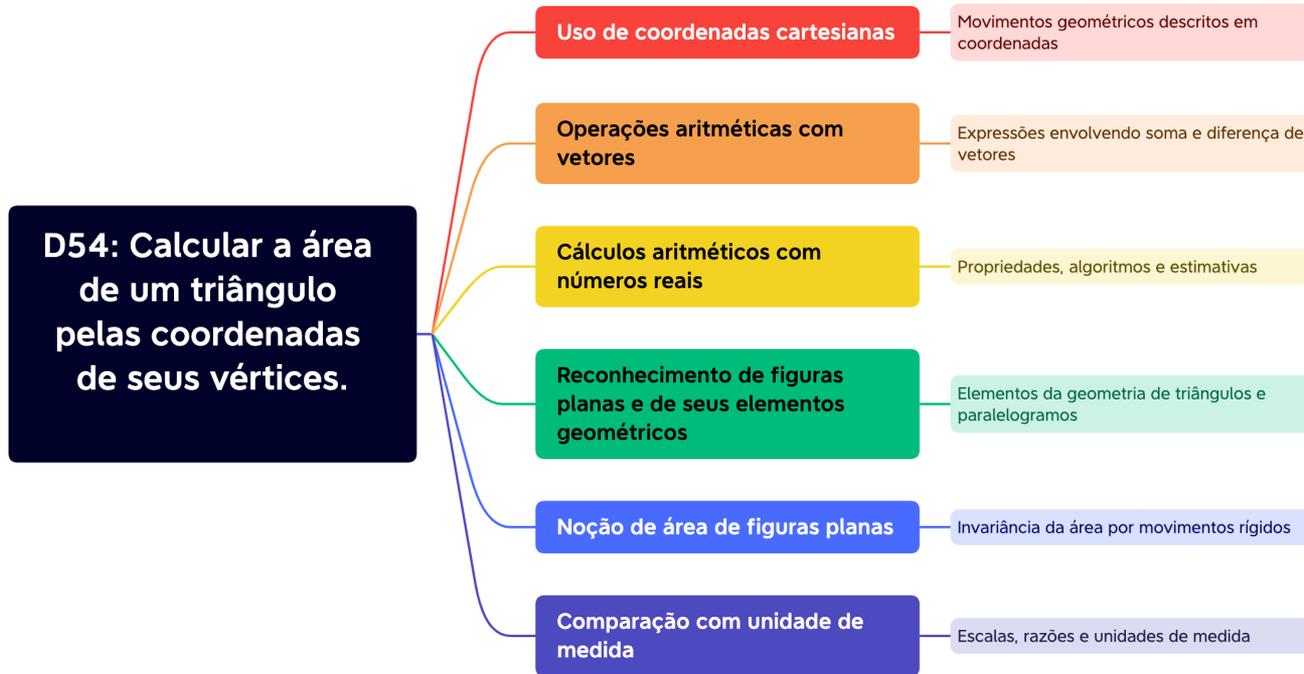


Coordenadas paralelas – SPAECE Matemática EM 2016



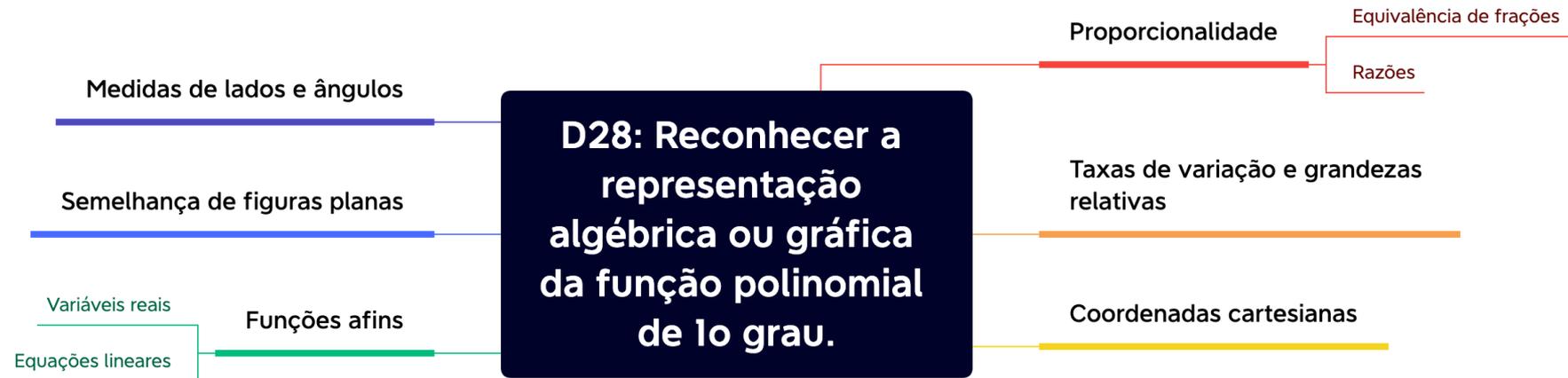
Coordenadas paralelas – SPAECE Matemática EM 2019

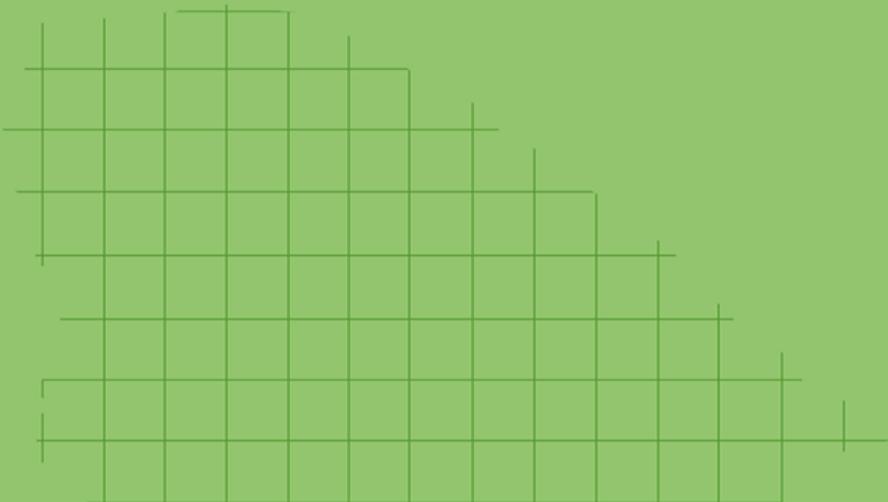
# Dos sintomas ao diagnóstico



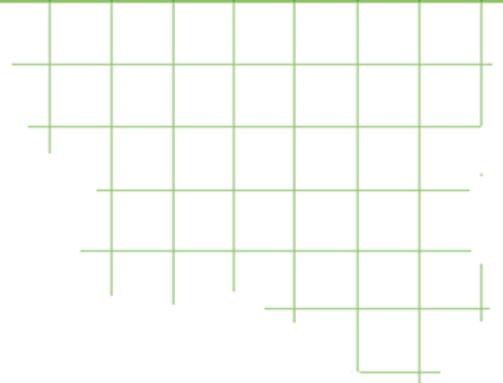
Presented with xmind

Os descritores D54 e D28, por exemplo, envolvem uma rede de conhecimentos e habilidades, com vários nós no Ensino Fundamental



A decorative grid pattern of thin green lines is located in the top-left corner of the slide, partially overlapping the green background.

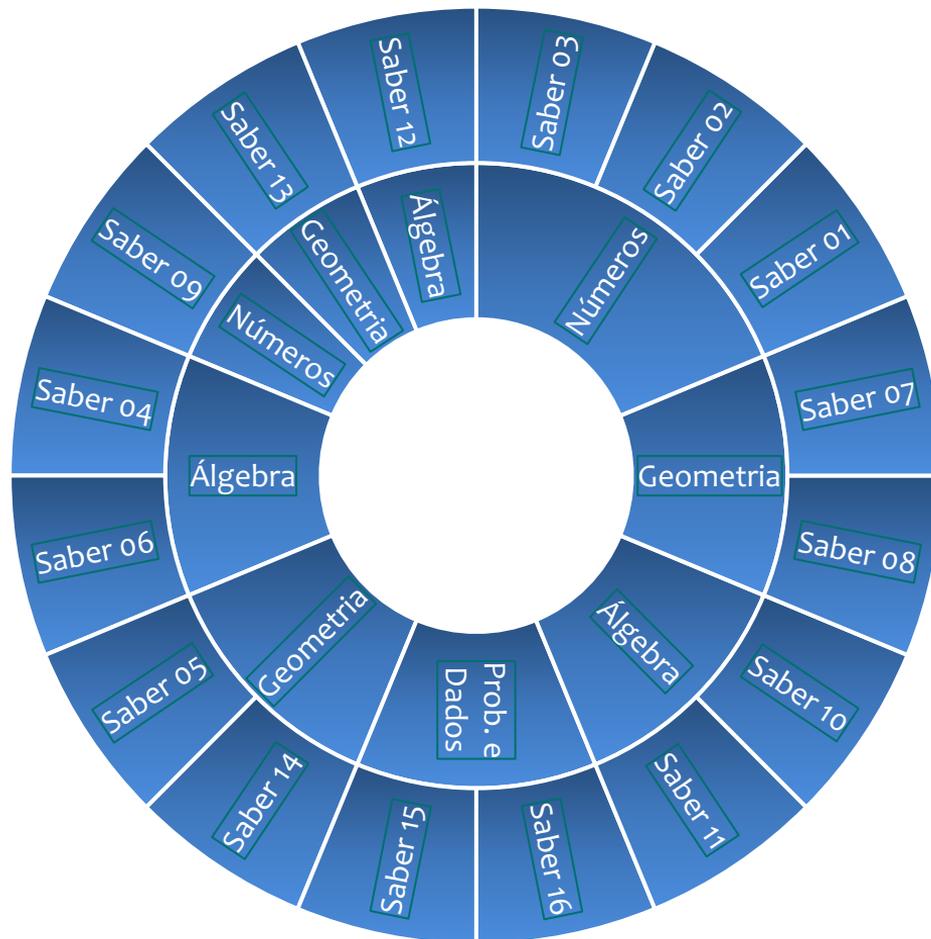
# Iniciativas nas escolas e das escolas

A decorative grid pattern of thin green lines is located in the bottom-left corner of the slide, extending from the green background down into the white background.

Projetos e  
ações:  
Secretaria/  
Coordenadorias  
/Escolas/  
Cientista-Chefe

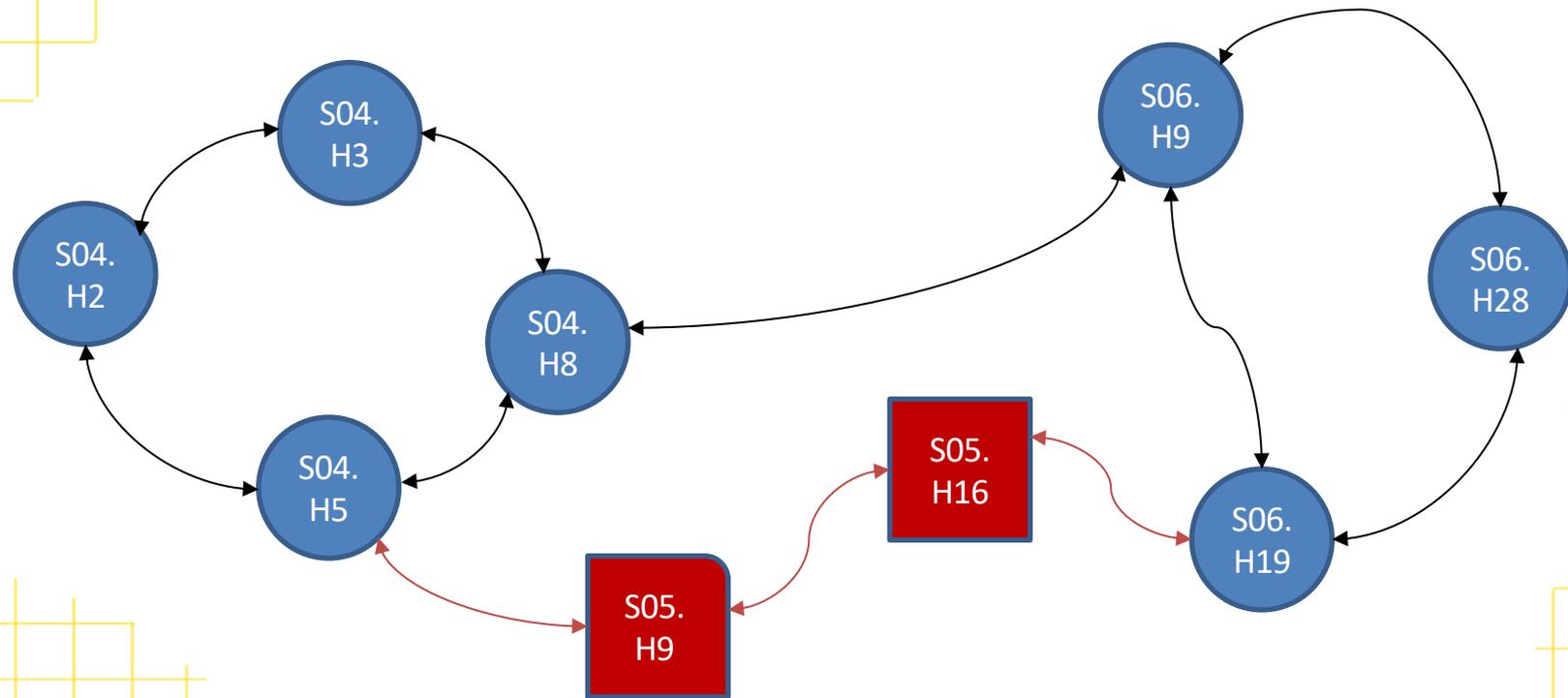


Matriz dos  
saberes: análise de  
domínio (grafos de  
conteúdos e  
processos  
cognitivos como  
base para o  
desenho de tarefas



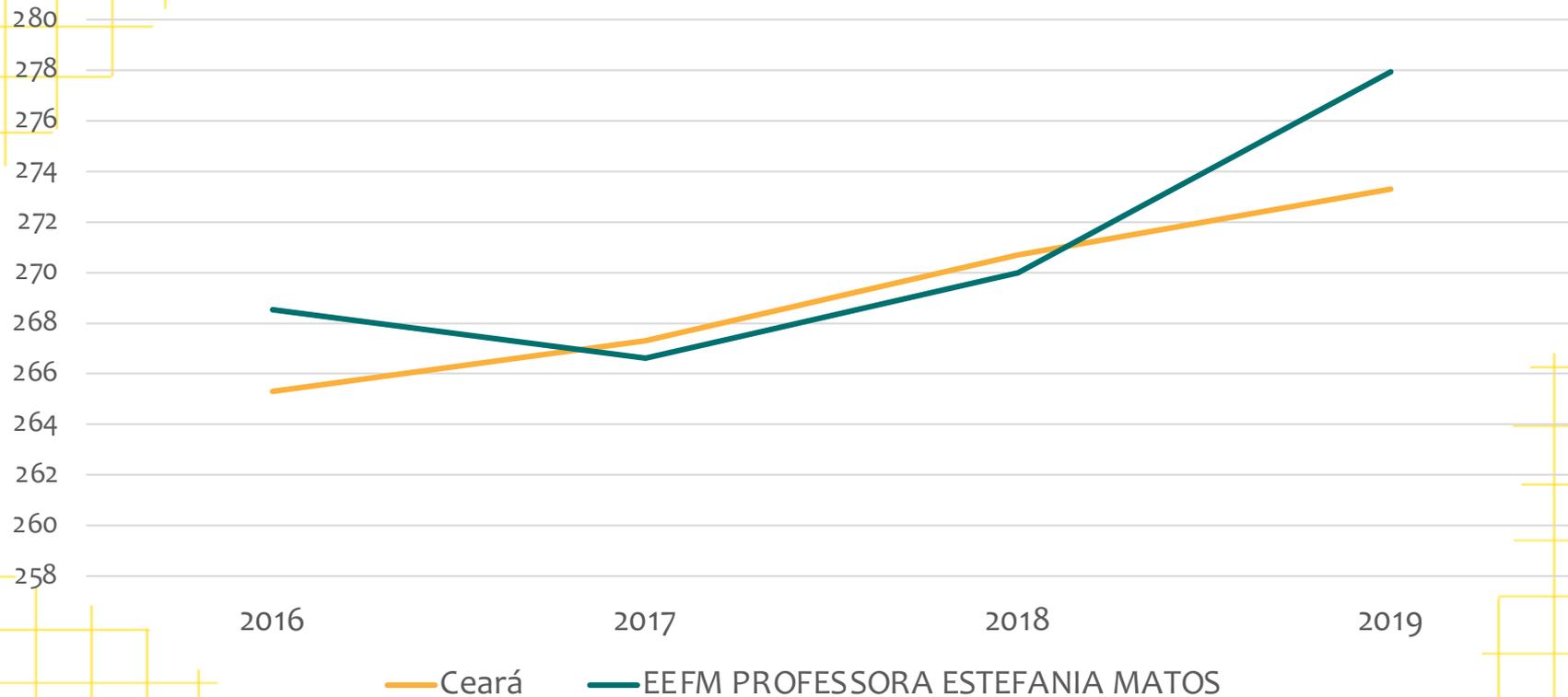
Saberes - habilidades	S03.H6	S03.H18	S04.H12	S04.H14	S05.H9	S06.H9
S03.H6: utilizar, de modo correto e justificado, critérios aritméticos e geométricos de equivalência de frações	1	1	1		1	
S03.H18: efetuar, segundo algoritmos corretos e justificados, operações aritméticas de números racionais, em suas representações fracionárias ou decimais	1	1	1			
S04.H12: utilizar, correta e justificadamente, propriedades operatórias de razões e proporções para determinar incógnitas em equações envolvendo números inteiros ou racionais	1	1	1	1		
S04.H14: modelar e resolver problemas que envolvam grandezas relativas, como velocidades, densidades, fluxos, vazões e outras taxas de variação entre grandezas, motivadas por diversos contextos e aplicações			1	1		1
S05.H9: determinar relações de semelhança entre figuras planas, em particular descrevendo-as quantitativamente em termos de proporções numéricas (e.g., por meio de mudanças de escalas ou unidades de medida)	1				1	1
S06.H9: associar relações de proporcionalidade entre grandezas ao alinhamento de pontos no plano, em particular identificando razões entre grandezas proporcionais à inclinação das retas correspondentes				1	1	1

**Percursos de saberes.habilidades:** recomendações sugeridas nas formações, com apoio dos **materiais estruturados**, considerando padrões de aprendizagem em diferentes grupos

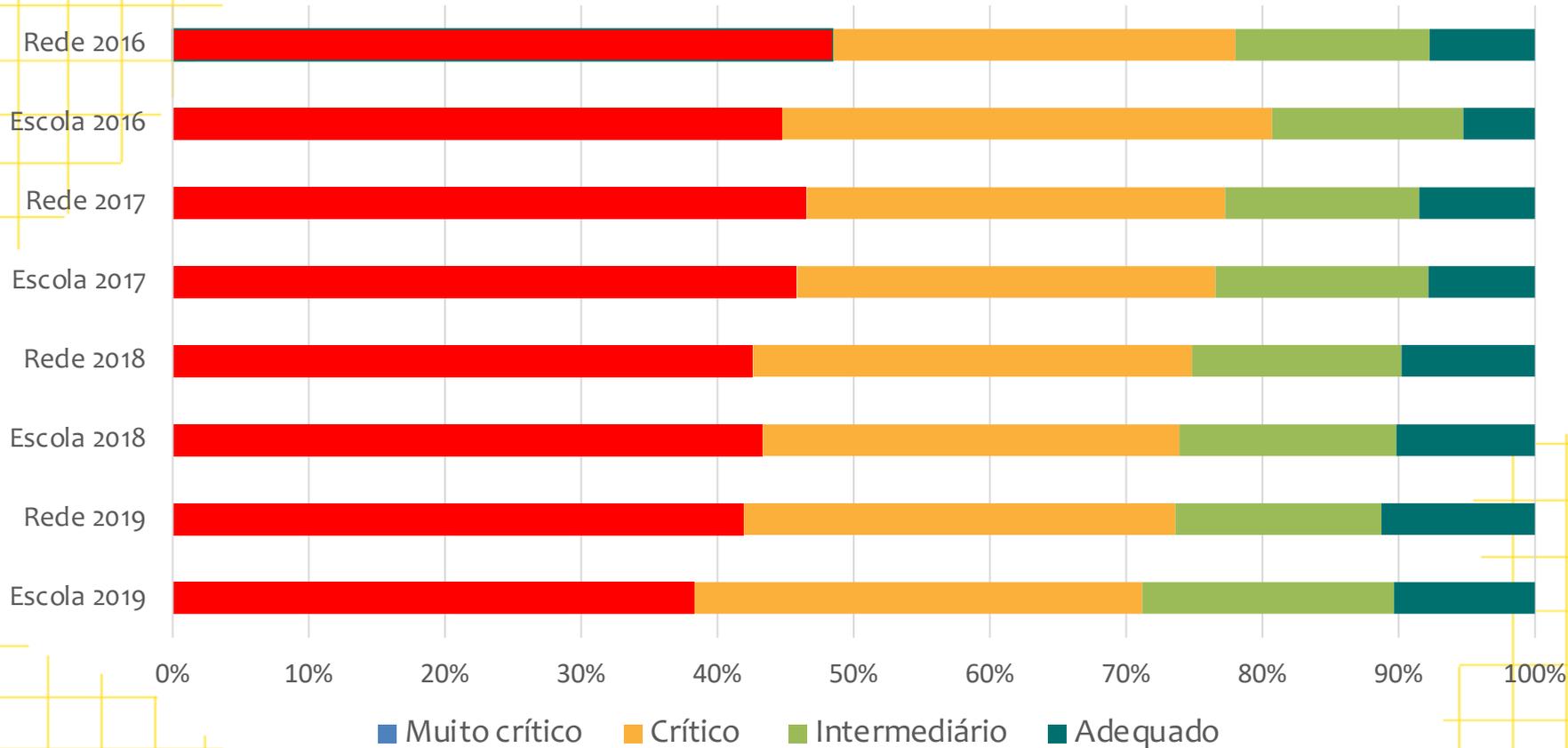


# Com a palavra, a escola

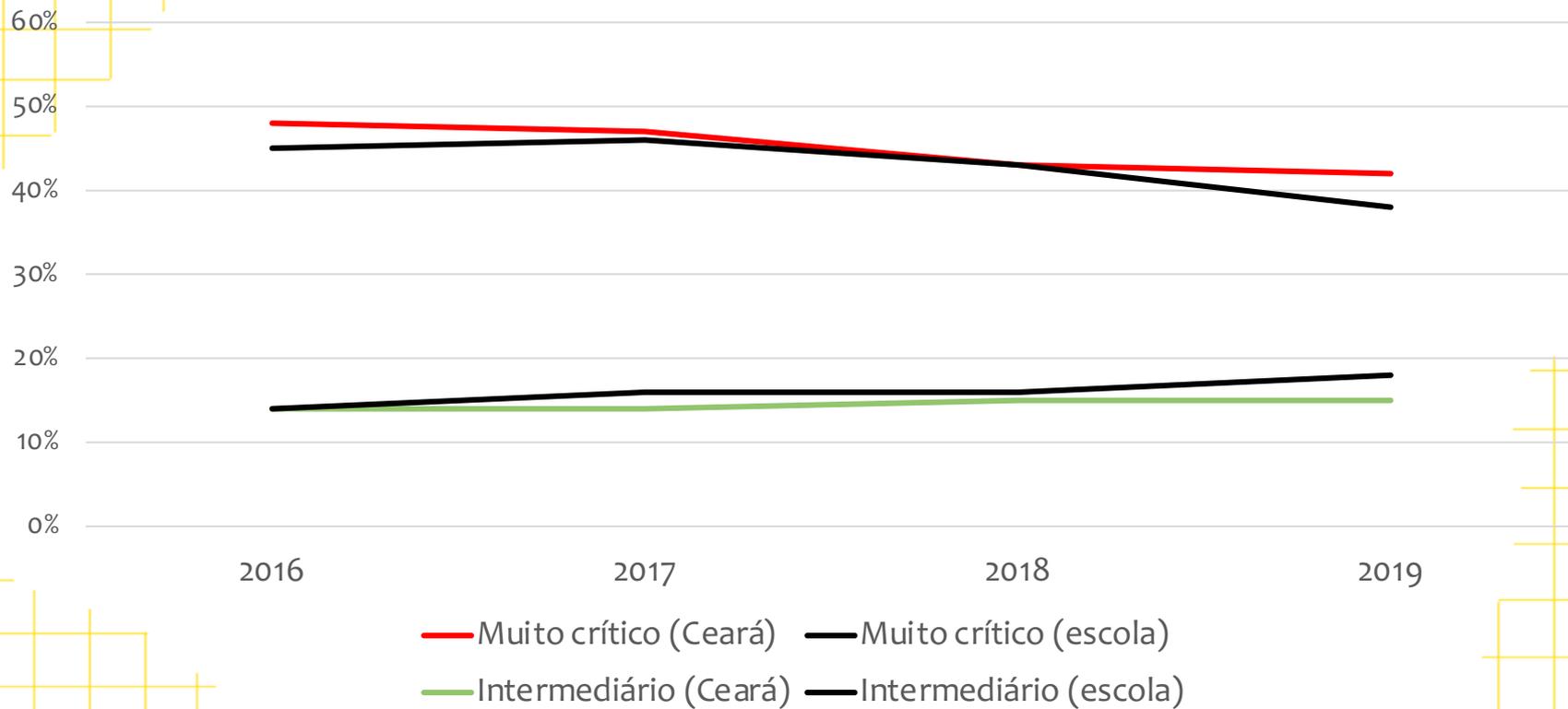
Médias em Matemática – SPAECE 3<sup>a</sup>. Série EM



## Percentuais em níveis de proficiência – SPAECE Matemática 3ª. Série



## Percentuais nos níveis em Matemática – SPAECE 3<sup>a</sup>. Série EM



# Questionamentos

- Como a Matriz dos Saberes, o SISEDU e o Foco tem permitido tomar decisões pedagógicas a partir dos dados das avaliações somativas?
- Formações e materiais estruturados tem sido elementos importantes na recomposição das aprendizagens?
- Como a escola/rede lida com os novos modelos de currículo e de avaliação que vem sendo discutidos ou mesmo implementados?

# Obrigado!

[jorge.lira@cenpe.ufc.br](mailto:jorge.lira@cenpe.ufc.br)



Centro de Excelência  
em Políticas Educacionais

30 ANOS DO

SEMINÁRIO

# SPAEECE

SISTEMA PERMANENTE DE AVALIAÇÃO  
DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO CEARÁ

SISTEMA PERMANENTE  
DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO  
BÁSICA DO CEARÁ

