

Fatores de Desempenho no ENEM: Um estudo de Caso das Escolas do Rio Grande do Norte

Autor: Jadson Alexandre Chagas; Sirley Rafaela Alves

Data da Análise: 23 de junho de 2025

Sumário: Este relatório apresenta uma análise quantitativa do desempenho das escolas do Rio Grande do Norte no ENEM, abrangendo o período de 2009 a 2015. Após um rigoroso processo de tratamento de dados de 3.033 instituições, a análise revelou quatro conclusões principais: 1) Existe uma clara hierarquia de desempenho (Federal > Privada > Estadual), consistente em todas as disciplinas; 2) A análise temporal indica que a desigualdade de desempenho entre a rede Estadual e as demais redes de topo aumentou ao longo da década; 3) A capacidade da escola de reter seus alunos (baixa taxa de abandono) é o indicador de fluxo escolar com a correlação mais significativa com a nota do ENEM; 4) O desempenho em Matemática e Redação são os maiores diferenciais entre as redes. Recomenda-se a criação de políticas de aceleração de melhoria para a rede Estadual a fim de reverter a tendência de aumento da desigualdade educacional.

1. Introdução

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é um indicador crucial da qualidade da educação. Este estudo se propôs a analisar os dados de escolas do RN para identificar os padrões de desempenho, comparar as redes de ensino e explorar a evolução temporal e os fatores de rendimento associados ao resultado no exame.

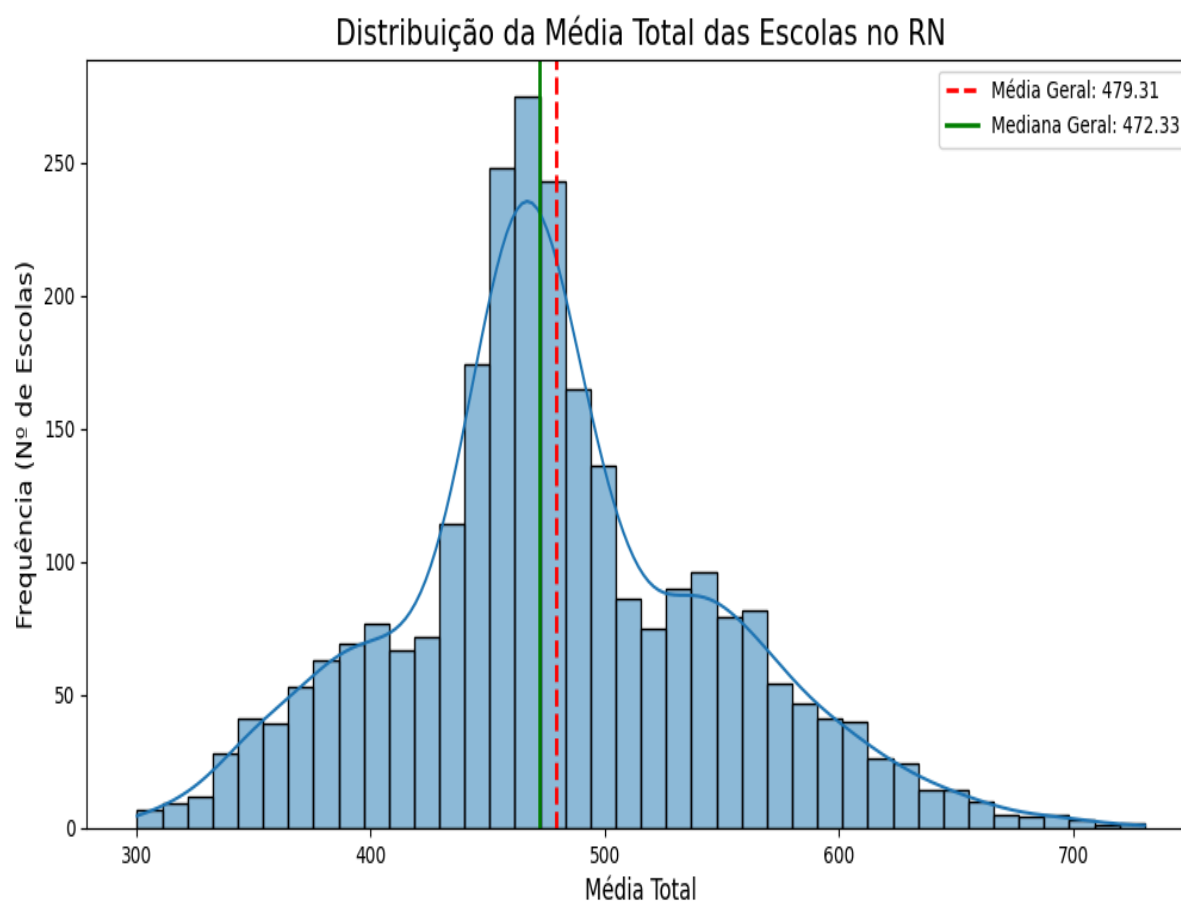
2. Metodologia

A análise seguiu as etapas do método estatístico. Os dados de 3.033 escolas das redes Federal, Estadual e Privada foram submetidos a um processo de tratamento que incluiu a limpeza, padronização, harmonização de escalas de notas (convertendo dados de uma escala 0-100 para a escala padrão 0-1000) e o cálculo da **Média Total** para milhares de escolas. A análise final focou nas redes Federal, Estadual e Privada e removeu dados com notas totais plausivelmente baixas (<300).

3. Resultados e Análise

3.1 Panorama Geral do Desempenho no Estado

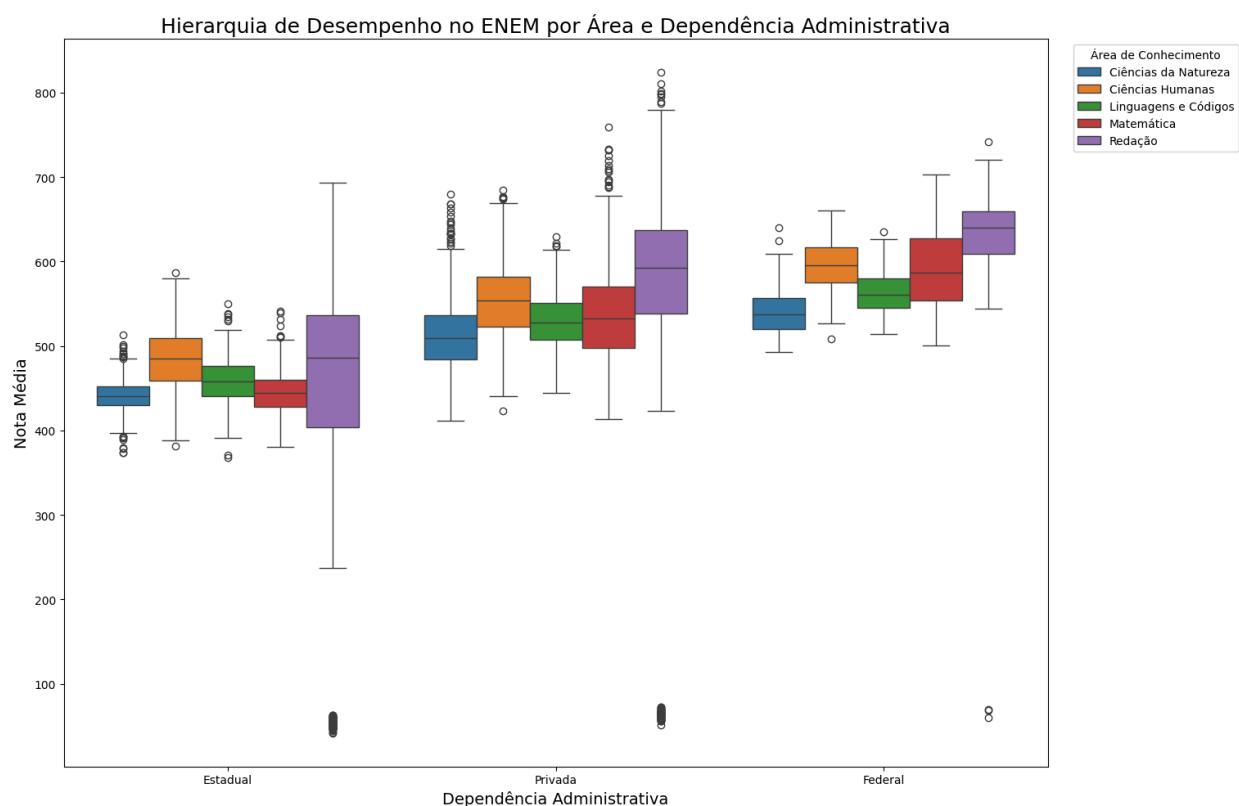
Antes de comparar as redes, é fundamental entender o cenário geral. O histograma abaixo apresenta a distribuição da **Média Total** para o conjunto de escolas analisadas, revelando a concentração de notas no estado.



O gráfico demonstra uma distribuição centrada em torno de 450-500 pontos, com uma média geral de 467,50. A visualização mostra que poucas escolas atingem patamares de excelência (acima de 650), enquanto uma massa significativa de instituições se concentra abaixo da média.

3.2 Hierarquia de Desempenho por Rede e Disciplina

Para aprofundar a análise de desempenho, é essencial decompor a média geral e investigar o comportamento das redes de ensino em cada área do conhecimento. O gráfico de boxplot agrupado abaixo permite essa comparação detalhada, revelando uma hierarquia notavelmente consistente e os pontos de maior disparidade.



A análise do gráfico detalhado permite as seguintes observações específicas por disciplina:

- **Matemática e Redação:** Nestas duas áreas de alto impacto, a desigualdade de desempenho é mais pronunciada. A rede **Federal** se estabelece como um ponto de excelência, com medianas de nota muito superiores às demais. Em forte contraste, a rede **Estadual** apresenta seu maior desafio nestas disciplinas, com um desempenho mediano significativamente inferior.
- **Ciências da Natureza:** O padrão se repete de forma clara, com as redes **Federal** e **Privada** mostrando um desempenho robusto e um patamar de notas visivelmente superior ao da rede **Estadual**.

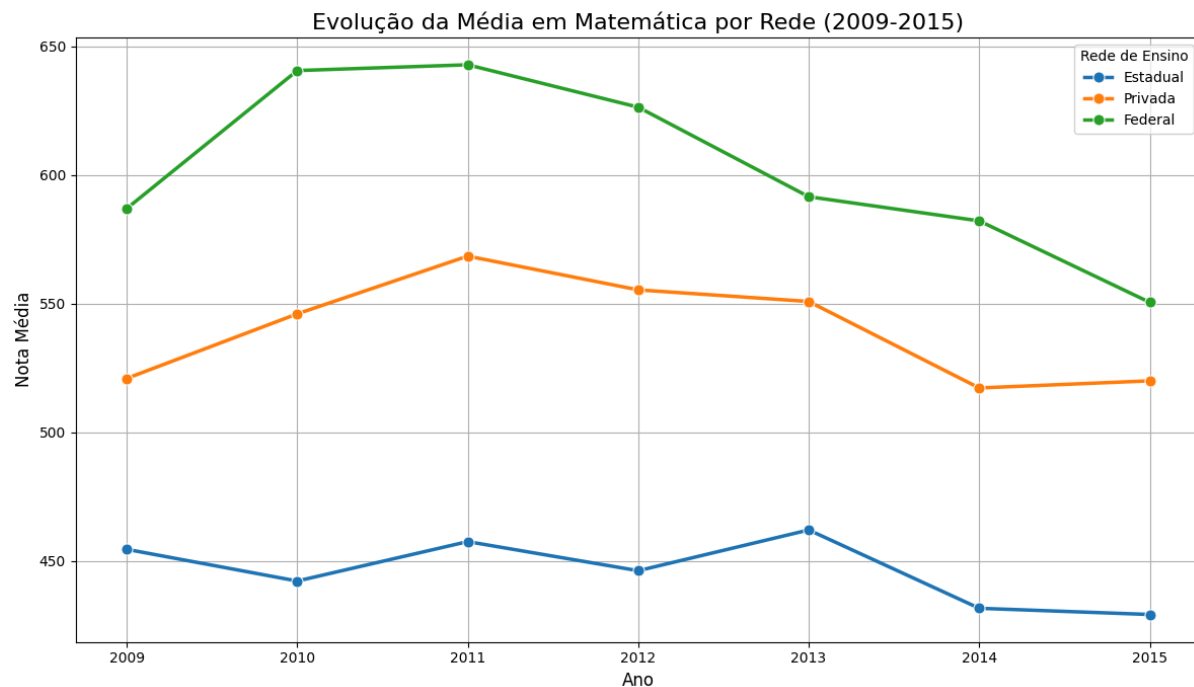
- **Linguagens e Códigos e Ciências Humanas:** Nestas disciplinas, embora a hierarquia de desempenho (Federal > Privada > Estadual) se mantenha, as medianas de nota entre as três redes são comparativamente mais próximas. Isso sugere que a disparidade de performance, ainda que existente, é relativamente menor nessas áreas em comparação com Matemática e Redação.
- **Consistência de Desempenho:** É notável a consistência interna da rede **Federal**, que frequentemente apresenta uma menor dispersão nos resultados (caixas mais curtas e compactas). Isso indica não apenas um desempenho médio mais alto, mas também um padrão de ensino de qualidade mais homogêneo entre suas diferentes escolas.

A análise detalhada por disciplina não apenas confirma a hierarquia geral de desempenho, mas também aponta com precisão as áreas de maior criticidade (Matemática e Redação para a rede Estadual) e as áreas de excelência consolidada (todas as áreas para a rede Federal).

3.3 Análise da Evolução Temporal do Desempenho

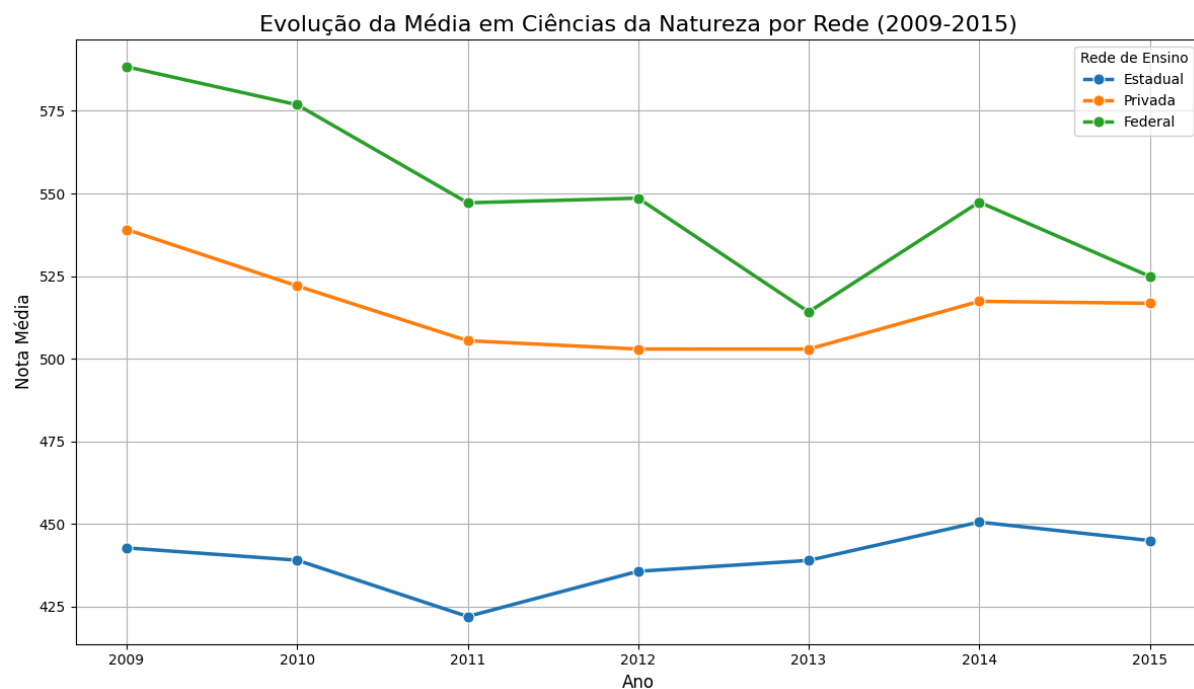
A análise quantitativa da evolução das notas médias, ano a ano, revela uma tendência complexa e, em grande parte, preocupante. Ao contrário de uma trajetória de melhoria contínua, os dados mostram um cenário de estagnação ou declínio de desempenho na maioria das disciplinas para todas as redes no período de 2009 a 2015. A seguir, detalhamos a evolução para cada área do conhecimento.

Matemática: Um Cenário de Desafio Sistêmico



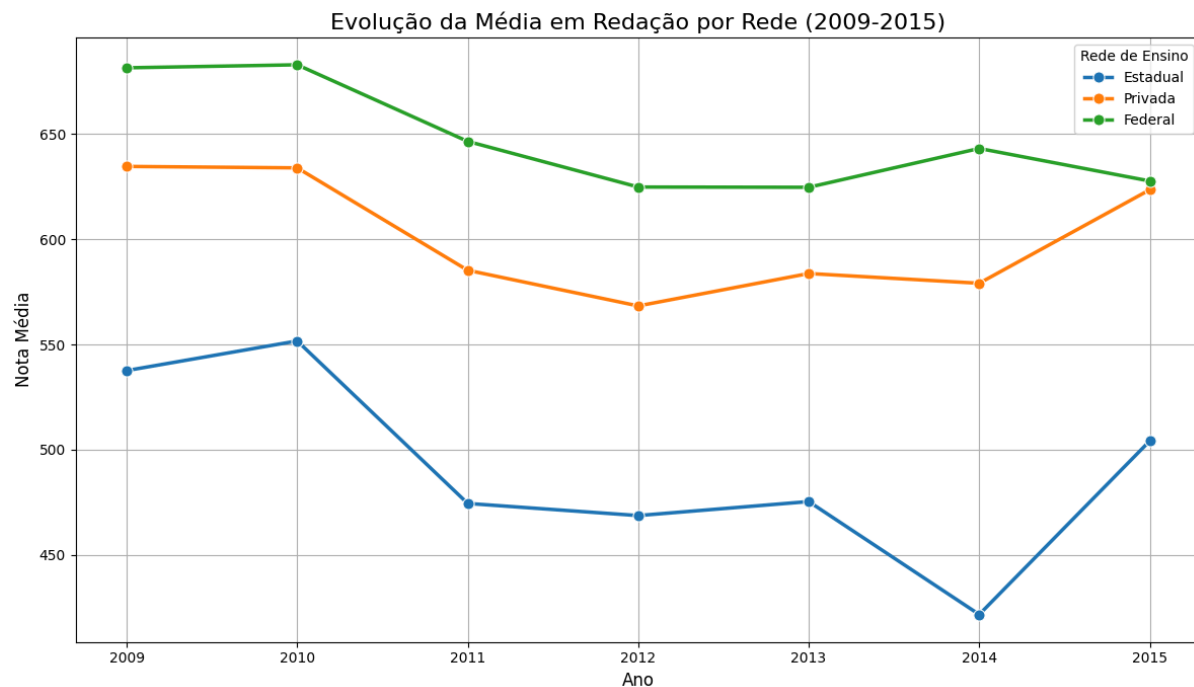
A evolução em Matemática revela uma tendência de declínio ou estagnação que afetou todas as redes de ensino. Os dados numéricos mostram que a nota média da rede Estadual recuou de 454,54 (2009) para 429,20 (2015). A rede Federal, apesar de se manter em um patamar de excelência, também viu sua média cair de 587,04 para 550,57 no mesmo período. A rede Privada, por sua vez, permaneceu estagnada em torno de 520 pontos. Este gráfico, portanto, não ilustra um crescimento desigual, mas um desafio sistêmico na disciplina.

Ciências da Natureza: Tendência de Queda nas Redes de Topo



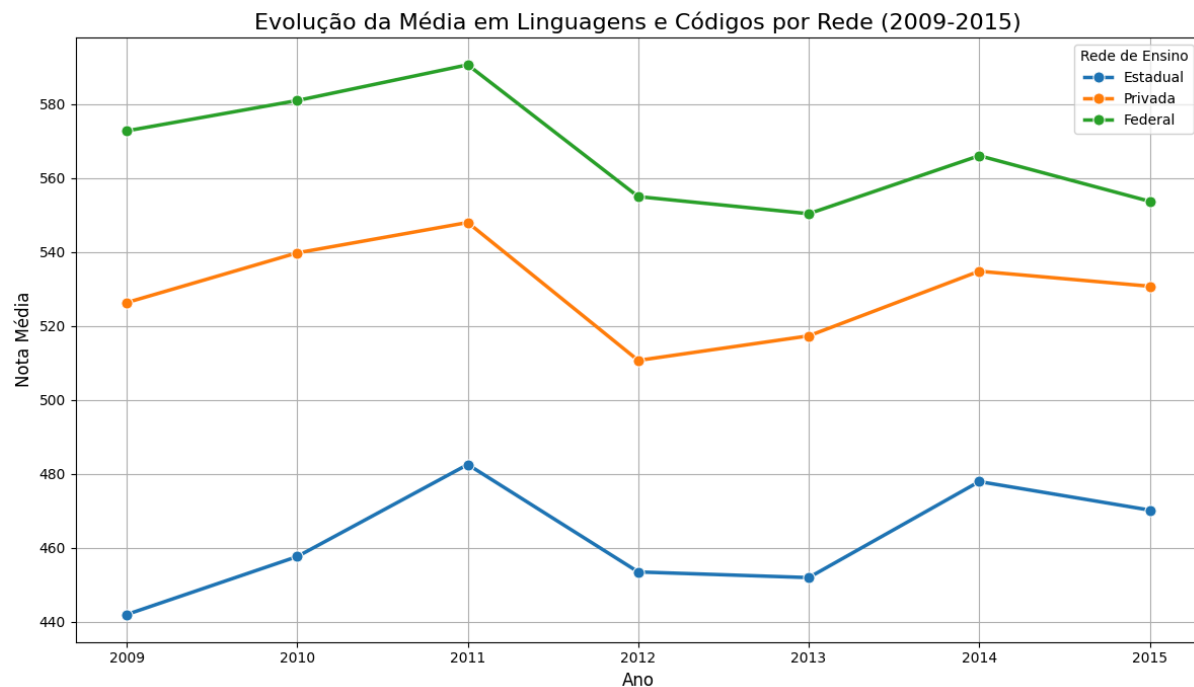
Em Ciências da Natureza, o padrão de declínio também é visível nas redes de melhor desempenho, com a média da rede Federal caindo de 588,33 para 524,94 e a da Privada de 539,12 para 516,78 entre 2009 e 2015. A rede Estadual manteve-se em um patamar estável, mas muito inferior, em torno de 440 pontos.

Redação: Recuo Geral Após Pico Inicial



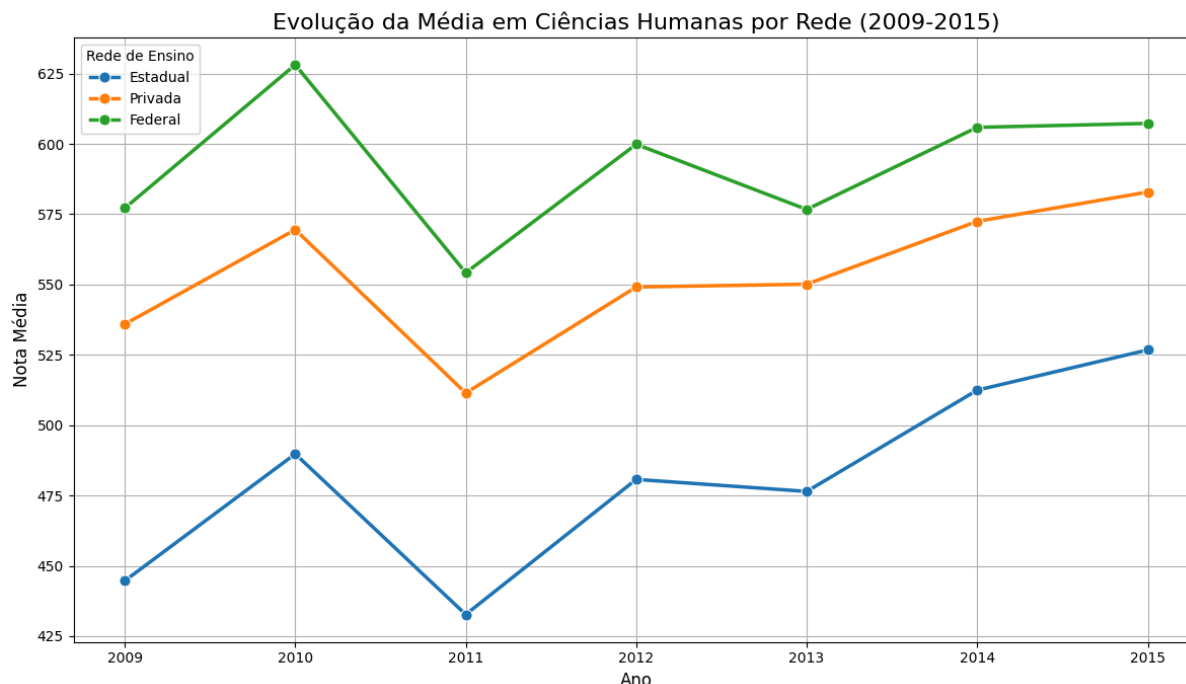
A redação, embora mantenha uma maior disparidade de notas entre as redes, também apresentou uma tendência de queda para todas elas após 2009. A média da rede Federal caiu de 681,34 para 627,60, a da Privada de 634,52 para 623,43, e a da Estadual de 537,59 para 504,16, indicando um desafio geral na manutenção do desempenho nesta área.

Linguagens e Códigos: Estabilidade Generalizada



Esta foi a área de maior estabilidade, porém sem crescimento expressivo. Todas as três redes oscilaram em um corredor de notas, com a Estadual permanecendo em um patamar próximo a 450 pontos, enquanto as redes Privada e Federal se mantiveram na faixa de 510 a 580 pontos, sem uma trajetória clara de subida no período.

Ciências Humanas: A Exceção Positiva

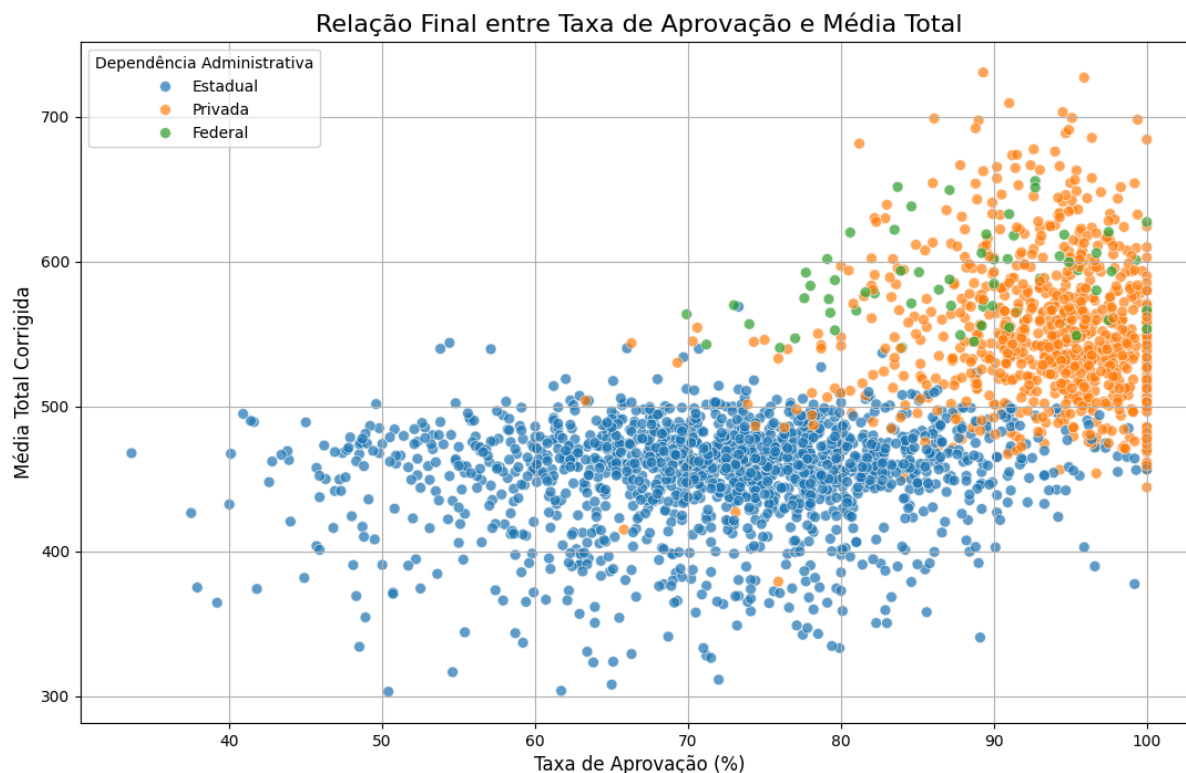


É nítido contraste com as outras áreas, Ciências Humanas foi a única disciplina que demonstrou uma tendência geral de crescimento para as três redes de ensino. A rede Estadual melhorou seu desempenho de 444,65 (2009) para 526,74 (2015), e as redes Privada e Federal também registraram avanços, tornando esta a única área com uma evolução consistentemente positiva no período analisado.

A análise detalhada por disciplina revela uma conclusão crítica: o período de 2009 a 2015 foi, em geral, de estagnação ou até mesmo retrocesso no desempenho das escolas do RN no ENEM, com a notável exceção da área de Ciências Humanas. A persistente hierarquia de desempenho (Federal > Privada > Estadual) ocorre, portanto, em um cenário de desafio sistêmico, e não de avanço desigual.

3.4 Correlação com Indicadores de Fluxo Escolar

A investigação sobre os fatores de rendimento interno revelou que a capacidade de uma escola reter seus alunos é o indicador mais forte de sucesso no ENEM

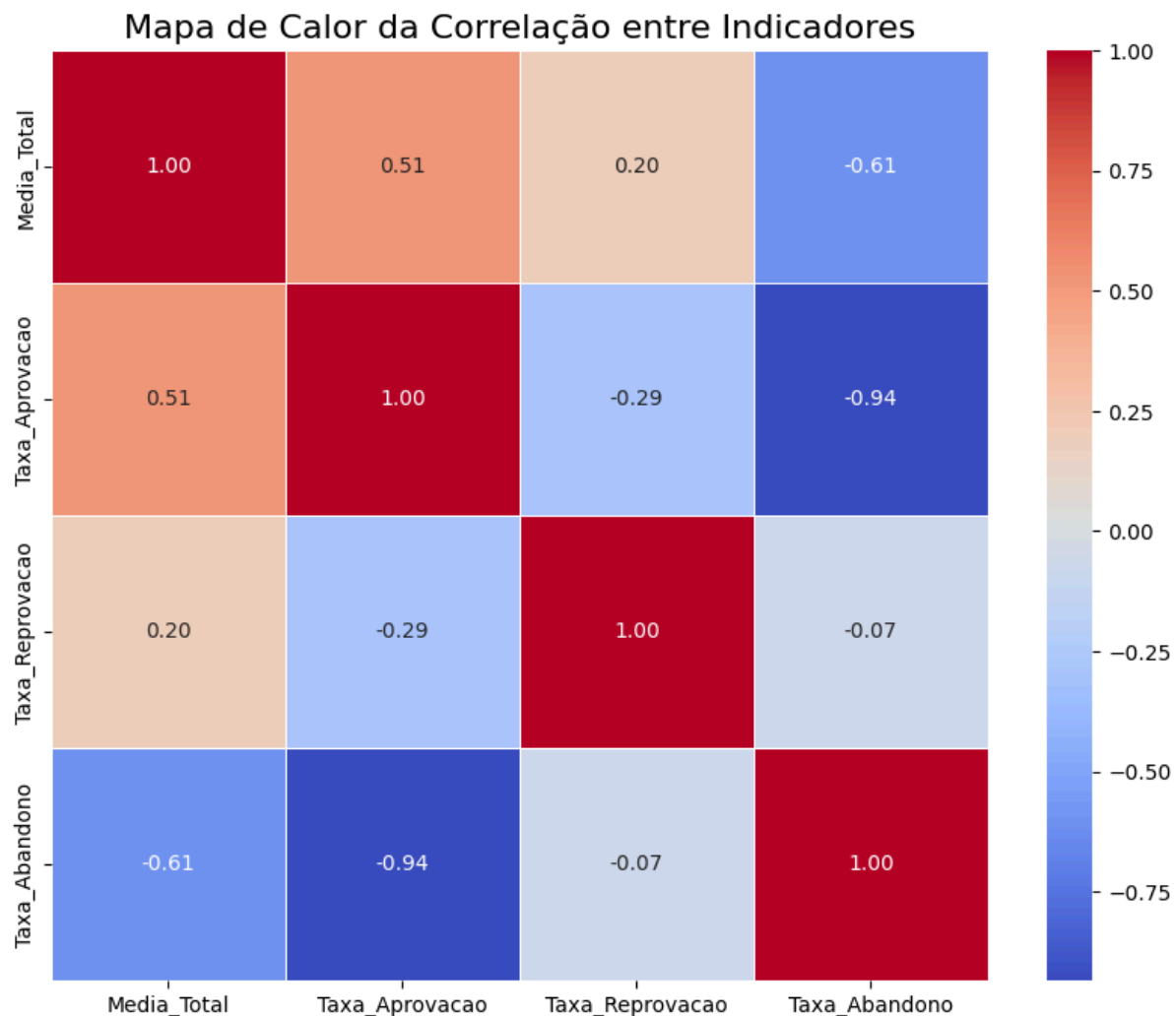


O gráfico de dispersão ilustra a relação entre a **Taxa de Aprovação** interna de uma escola e sua **Média Total** no ENEM, com cada ponto representando uma instituição de ensino. A análise visual do gráfico permite extrair as seguintes conclusões:

- **Correlação Positiva Evidente:** Há uma nítida tendência positiva nos dados, onde os pontos se organizam em uma trajetória ascendente da esquerda para a direita. Isso demonstra que, de forma geral, escolas com maiores taxas de aprovação também são aquelas que alcançam as maiores médias no ENEM.
- **Estratificação por Rede de Ensino:** A coloração por dependência administrativa revela uma forte segregação no desempenho:
 - As escolas de rede **Estadual** (pontos azuis) se concentram predominantemente na faixa média total mais baixa (abaixo de 550), apesar de espalharem por quase toda a faixa de aprovação.
 - Em forte contraste, as escolas das redes **Privada** (laranja) e **Federal** (verde) estão agrupadas no quadrante superior direito do gráfico, indicando um desempenho consistentemente alto em ambos os indicadores: altas taxas de aprovação e altas médias no ENEM.

- **Confirmação Visual da Associação:** O gráfico confirma visualmente que o sucesso no ambiente escolar interno, medido pela capacidade de aprovar seus alunos, está diretamente associado ao sucesso em avaliações externas de grande importância como o ENEM.

Para quantificar esta e outras relações, o mapa de calor abaixo foi gerado com os coeficientes de correlação exatos.



A análise quantitativa revela que a **Taxa de Abandono** possui a correlação entre mais significativa com a **Média Total (-0.61)**. a **Taxa de Aprovação** tem uma correlação positiva moderada (**+0.51**). Isso demonstra que a capacidade de uma escola em manter seus alunos engajados é um indicador de desempenho mais robusto do que a simples taxa de aprovação.

4. Conclusão

A análise do desempenho das escolas do Rio Grande do Norte no ENEM, com base em dados de 3.033 instituições entre 2009 e 2015, revela um cenário marcado por desigualdades estruturais, estagnação educacional e poucos avanços significativos, especialmente na rede estadual.

Ficou evidente a existência de uma hierarquia consistente entre as redes de ensino: Federal > Privada > Estadual, padrão observado em todas as áreas de conhecimento. Esse hiato tem se ampliado ao longo do tempo, especialmente nas disciplinas de Matemática e Redação, onde a rede estadual apresenta os maiores déficits de aprendizagem e menor progresso.

A evolução temporal demonstra que, com exceção de Ciências Humanas, houve estagnação ou queda no desempenho médio das escolas em todas as disciplinas e redes, indicando um desafio sistêmico na educação básica do estado. A rede estadual, responsável pela maior parte da oferta educacional pública, é a mais afetada por essa trajetória negativa, reforçando a necessidade de políticas públicas urgentes voltadas à sua recuperação pedagógica.

Por fim, a análise dos indicadores internos mostrou que a capacidade de reter alunos é o fator mais fortemente relacionado com o desempenho do ENEM. A Taxa de Abandono apresentou correlação negativa (-0.61), enquanto a Taxa de Aprovação mostrou associação positiva (+0.51), destacando a importância de estratégias de acompanhamento e engajamento estudantil como alavancas para melhorar resultados.

Em síntese, este estudo aponta para a urgência de políticas de aceleração da melhoria da rede estadual, com foco em formação docente, apoio pedagógico contínuo e redução do abandono escolar, visando reverter a crescente desigualdade educacional e promover uma educação de qualidade para todos os estudantes do Rio Grande do Norte.