

A EVOLUÇÃO DOS RESULTADOS DE MATEMÁTICA NO SIMAIS: A REVISTA DO PROFESSOR E A PROMOÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

José Damião Souza de Oliveira*

RESUMO

O presente estudo foi realizado com os resultados de matemática nas avaliações do Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional, da primeira Diretoria Regional de Educação e Cultura, pertencente à Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer do Rio Grande do Norte. O período da pesquisa teve o recorte de 2017 a 2019. O objetivo é identificar os descritores da matriz de referência do SIMAIS que possuem baixos índices de acerto e verificar nas revistas do professor quais suportes são dados para melhoria da aprendizagem das habilidades e competências. Para tanto, como metodologia, realizamos uma pesquisa quantitativa em relação aos resultados das avaliações, acrescido de um estudo bibliográfico e da análise dos dados. Foi constatado o número de 21 descritores com índices de acerto insatisfatório, bem como o fato de que da primeira edição a última – dados que compõem o presente estudo – ocorreu um aumento na quantidade de descritores com baixo índice de acerto, mesmo tendo as revistas do professor mostrado evidências de suas potencialidades para contribuir com o trabalho docente.

Palavras-chave: Índice de acerto. Resultado SIMAIS. Revista do Professor. Matemática.

ABSTRACT

The present study was carried out with the results of mathematics in the evaluations of the Integrated Monitoring and Institutional Evaluation System, of the first Regional Directorate for Education and Culture, belonging to the State Secretariat of Education, Culture, Sports and Leisure of Rio Grande do Norte. The research period was cut from 2017 to 2019. The objective is to identify the descriptors of the SIMAIS reference matrix that have low success rates and to verify in the teacher's magazines which supports are given to improve the learning of skills and competences. Therefore, as a methodology, we conducted a quantitative research in relation to the results of the evaluations, plus a bibliographic study and data analysis. It was found the number of 21 descriptors with unsatisfactory success rates, as well as the fact that from the first edition to the last one - data that make up the present study - there was an increase in the number of descriptors with a low success rate, even though the magazines of the teacher showed evidence of his potential to contribute to the teaching work.

Keywords: Hit index. SIMAIS Result. Teacher's Magazine. Math.

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1990, a avaliação em larga escala tem ganhado destaque e se consolidado como ferramenta fundamental na produção de diagnósticos confiáveis e assertivos sobre a qualidade da educação oferecida às crianças e jovens do Brasil. Temos verificado, por meio dos testes padronizados de desempenho, o cumprimento de dimensões do direito a educação, por exemplo, a aprendizagem na idade certa, a qualidade da educação nas

* Graduado em Licenciatura em Plena em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Estudante do curso de Especialização em Estatísticas e Avaliação Educacional, da Universidade Federal de Juiz de Fora. E-mail. damiaomatematica@ifesp.edu.br

salas de aulas por todo o país. Desta maneira, a avaliação tem subsidiado a realização de mudanças que atendam ao dever do estado de oferecer uma educação gratuita e de qualidade a todos os que estejam em idade escolar ou que por ela busquem em qualquer momento de sua vida. De acordo com o artigo 205 da Constituição Federal, no título VIII, capítulo III, seção I, que traz as concepções e princípios basilares para a educação brasileira, “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (Art. 205.)” (BRASIL, 1988, p. 123). Neste sentido o presente estudo faz a apresentação dos resultados do Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional (SIMAIS), da primeira Diretoria Regional de Educação e Cultura, pertencente à rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte, de onde buscaremos identificar quais os descritores com os maiores índices de erros, os quais serão apresentados em tabelas e gráficos ao longo do texto. Para tanto, tomaremos como fonte os dados dos resultados das avaliações do SIMAIS nos anos de 2017 a 2019, obtidos na Subcoordenadoria de avaliação da Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer do Rio Grande do Norte SEEC/RN.

Primeiro precisamos entender o SIMAIS, sua criação como uma das políticas de avaliação externa, no qual o sistema de ensino está envolvido. O Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional, idealizado pela Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer do Rio Grande do Norte (SEEC/RN) constitui-se numa política pública, pois sua inserção na rede de ensino tem como um dos objetivos produzir dados que possam subsidiar a criação e/ou manutenção de programas, visando à melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem dos estudantes da rede, assim permitindo ao sistema estadual de ensino melhores resultados nas avaliações externas, em particular no aumento do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).

No ano de 2016, a SEEC/RN aplicou a primeira edição de uma avaliação em larga escala para os estudantes da sua rede, avaliando os quinto e nono anos do ensino fundamental e terceira série do ensino médio, nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Para a realização do SIMAIS no ano de 2017, a secretaria precisou mudar a instituição responsável pela elaboração e aplicação da avaliação, fato que contou com algumas dificuldades de ordem burocrática para a celebração de um novo contrato. Desta vez, a parceria foi construída com a fundação de educação CAEd da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF) – que vem atuando até os dias atuais. Tais fatores impediram a realização da avaliação nos moldes do ano anterior e, neste referido ano, apenas as turmas da terceira série do ensino médio passaram pelo processo de monitoramento da aprendizagem nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Com a consolidação da parceria entre CAEd e SEEC/RN foi lançada ao público e, neste mesmo ano, a primeira revista do professor. Nos anos de 2018 e 2019, as avaliações novamente ocorreram com as turmas do quinto e nono ano do ensino fundamental e terceira série do ensino médio, nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

Com a parceria entre a SEEC/RN e a fundação de educação CAEd/UFJF, foi introduzida a publicação anual de revistas voltadas para divulgação dos resultados das avaliações do SIMAIS. De acordo com o portal do SIMAIS, as revistas trazem informações produzidas pelas avaliações para auxiliar e contribuir com a compreensão e utilização dos resultados no planejamento das ações educacionais e, no caso particular da revista do professor de Matemática, trazem um suporte para o professor desta área, o qual detalharemos a composição.

Em sua primeira edição, a revista apresenta a seguinte estrutura: Apresentação; A avaliação no Rio Grande do Norte; Resultados da sua escola em Matemática; Roteiros de leitura e análise; Como utilizar os resultados; Perfis de Alfabetização e letramento; Percorso da avaliação; Colocando em prática; e Anexo.

Em 2018, é possível notar uma variação na estrutura da revista do professor Matemática para: Apresentação; Resultados da escola; Itinerário de apropriação dos resultados; Padrões de desempenho e itens; Avaliação somativa; e Anexos. Já no ano de 2019, a estrutura apresenta a seguinte configuração: Apresentação; Indicadores educacionais e construção de diagnósticos; Desempenho nos campos temáticos (subescalas); Estratégia de ensino e desenvolvimento de habilidades; Resultados do desempenho escolar; Orientação para análise e uso dos resultados da avaliação externa; Padrões de desempenho; e Glossário.

Nas apresentações das revistas, temos uma explanação dos propósitos trazidos para o professor de Matemática, indicando em cada edição o propósito existente do seu conteúdo. De acordo com a descrição apresentada nas três primeiras edições da revista do professor, evidenciamos uma evolução em seus conteúdos, o que nos permite constatar que tal material possui os recursos necessários para subsidiar o professor de Matemática em suas atividades didáticas. Para tanto, tomaremos como objetivo deste estudo, identificar os descritores da matriz de referência do SIMAIS que possuem baixos índices de acerto e verificar nas revistas do professor quais suportes são dados para melhoria da aprendizagem das habilidades e competências.

Nos tópicos seguintes iremos nos dedicar ao levantamento e análise dos resultados do SIMAIS para identificar os descritores que possuem baixos índices de acerto. Com tais informações, traremos os conteúdos das revistas para analisarmos como elas estão contribuindo nas reais necessidades dos estudantes da rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte. Assim, tomaremos o objetivo descrito e as proposições das revistas para construir o estudo aqui apresentado, pelo qual desenvolveremos uma pesquisa quantitativa em relação aos resultados do SIMAIS, que se somará a um estudo bibliográfico, compondo assim, a análise dos dados do SIMAIS.

O levantamento dos dados foi realizado com os resultados do SIMAIS para o componente curricular de Matemática nas turmas da terceira série do ensino médio, para as avaliações aplicadas no período de 2017 a 2019. Para tanto, temos o objetivo de identificar os descritores da matriz de referência do SIMAIS que possuem baixos índices de acerto e verificar nas revistas do professor quais suportes são dados para melhoria da aprendizagem das habilidades e competências. Para a construção de nossa análise, tomaremos os resultados do SIMAIS na área de Matemática para o período citado anteriormente e faremos, inicialmente, um levantamento por meio de uma tabela, demonstrando os índices de acertos dos itens por descritores avaliados em cada ano. Para realizarmos tal análise, buscaremos os resultados da primeira Diretoria Regional de Educação e Cultura (1ª DIREC), uma vez que a SEEC/RN é composta por 16 Diretorias Regionais de Educação e Cultura. A escolha de tal diretoria regional ocorreu, pois o pesquisador desenvolve suas atividades docentes em tal diretoria. Tal recorte foi definido tomando os seguintes motivos: i) Ter atuado em escola da educação básica na referida regional; ii) Ser professor da área em discussão, ou seja, matemática; iii) Ter atuado em turmas da terceira série nos últimos dois anos dos resultados em análise.

Ao longo do texto será feita a apresentação dos resultados do SIMAIS de Matemática, onde analisaremos a série histórica, buscando dados de evolução dos índices de acerto dos estudantes na área de matemática. Na sequência, discutiremos sobre os descritores de Matemática da matriz de avaliação do SIMAIS. Para tanto, usaremos os dados da SEEC/RN, dos quais temos acesso aos resultados em níveis mais detalhados, com planilhas de resultados por estudante, por escola, por cidade, por regional (DIREC) etc.

Na sequência traremos as revistas do professor na área de Matemática, para discutirmos sobre suas proposições para o professor, quais orientações eles trazem para que os professores de Matemática de rede estadual de ensino do RN possam apoiar e melhorar os níveis de aprendizagem dos seus estudantes. Em seguida, traremos a tona algumas das

propostas pedagógicas apresentadas nas revistas para trabalhar com a aprendizagem de alguns descritores. Por fim, apresentaremos nossas análises realizadas ao longo do texto e hipóteses sobre os dados, destacando as possibilidades de estudos futuros que possam complementar os resultados apresentados por esta pesquisa.

2 AS AVALIAÇÕES E O SISTEMA EXTERNAS E OS RESULTADOS DE MATEMÁTICA NO SIMAIS

Nesta seção, para a qual apresentaremos um breve histórico, trataremos das avaliações em larga escala, de como tais avaliações passam a fazer parte das políticas públicas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem nas redes de ensino do Brasil. Destacando em particular, como o SIMAIS passou a integrar as políticas educacionais no Rio Grande do Norte. Na sequência, traremos uma exposição e análise dos resultados das avaliações do SIMAIS nos anos de 2017, 2018 e 2019. Finalizando, com algumas explicações, sobre como as revistas do professor na área de matemática, podem contribuir com os docentes em suas atividades pedagógicas.

2.1 AS AVALIAÇÕES EXTERNAS E O SIMAIS

Nesta primeira subseção, traremos um recorte histórico das avaliações em larga escala, ou seja, das avaliações externas, e mostraremos como o Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional (SIMAIS), implantado na rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte, tem atuado. Como já foi apresentado anteriormente, o SIMAIS foi implantado inicialmente no ano de 2016, porém nas análises serão utilizados os dados a partir do ano de 2017.

As avaliações externas representam políticas educacionais voltadas para o reconhecimento do quadro educacional de um grupo específico de estudantes, seja por meio de uma série letiva ou de toda uma etapa de ensino, “a avaliação tem por objetivo gerar conhecimentos que levem a decisões que tenham consequências imediatas na prática educacional” (VIANA, 1989, p. 41). Conforme o autor, as avaliações externas buscam compreender a realidade enfrentada por estudantes e docentes para que os gestores educacionais e/ou públicos possam planejar ações de políticas educacionais com o intuito de obter melhores resultados e uma aprendizagem adequada para propiciar aos estudantes uma formação cidadã para a vida.

De acordo com os estudos de Brooke (2012), é possível ver como as avaliações em larga escala adentraram as redes de ensino em diversos países. Um exemplo muito claro dessas iniciativas ocorreu nos Estados Unidos na década de 1960, como o estudo de Coleman, que trouxe a tona uma defasagem do sistema de ensino norte-americano. Tal estudo, provocou mudanças na sociedade e nos sistemas de ensino do país. Nas décadas seguintes, outros países também implementaram sistemas de avaliações em larga escala, com o objetivo de analisar suas redes de ensino. Mas, foi na década de 1980 que, de acordo com Alexandre (2015), o processo de avaliar as redes de ensino por meio de testes padronizados ganhou destaque. Tais testes buscavam aferir ao final de um ciclo de ensino se os estudantes tinham adquirido as competências desejadas.

A promulgação da Constituição Federal de 1988 firmou o compromisso com a educação, uma vez que no documento ficou prevista a criação de um Plano Nacional de Educação (PNE) para uma década. O PNE foi criado para ser renovado de forma periódica, a cada 10 anos, e para dar continuidade às ações de melhoria da educação. Dentre as ações

propostas com fins de obtenção dos melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem estão as avaliações em larga escala. Conforme apresentado por Brooke; Alves; Oliveira (2015), as primeiras iniciativas brasileiras para as avaliações ocorreram nos anos finais da década de 1980. Os autores destacam que o Brasil não foi o primeiro país da América Latina a construir um sistema de avaliação educacional, pois, Cuba, por exemplo, já tinha um sistema consolidado desde a década de 1970. No entanto, o Brasil tinha problemas que os demais países não enfrentaram – dimensões continentais – o que traz consigo uma questão de logística que dificultou a realização das avaliações em suas primeiras iniciativas.

Outro fator destacado por Brooke; Alves; Oliveira (2015) e grande influenciador na construção das primeiras avaliações brasileiras em larga escala ocorreu pela falta de um currículo básico nacional, fato que provocou discussões sobre a legitimidade de tais avaliações nas primeiras edições dos testes padronizados, ou seja, no final da década de 1980 e início da década de 1990 no Brasil. Nas décadas seguintes, o Brasil seguiu aprimorando seus mecanismos de avaliação educacional, para que hoje pudéssemos ter um dos sistemas mais completos e complexos do continente. Como podemos ver na fala de Brooke; Alves; Oliveira (2015, p. 17):

Hoje, o Brasil ostenta um sistema mais diversificado, mais complexo e mais tecnicamente sofisticado que a maioria dos seus vizinhos. Atualmente, existem ferramentas e padrões para a repetição regular de avaliações não só no Ensino Fundamental e Médio, mas também no Ensino Superior e na Educação de Jovens e Adultos. As áreas curriculares avaliadas em cada etapa do sistema se tornam cada vez mais numerosas e a incorporação da avaliação, no conjunto das políticas públicas educacionais, cada vez mais difundida. (BROOKE; ALVES; OLIVEIRA, 2015, p. 17)

Como pudemos evidenciar a partir da fala dos autores, o Brasil saiu de um país com grandes problemas para realizar testes padronizados nas suas redes de ensino básico, para um país com avaliações padronizadas em todas as etapas da educação desde a educação básica ao ensino superior.

Diante da importância que os testes padronizados vinham ganhando em âmbito nacional, alguns estados desejaram resultados mais precisos para suas redes de ensino, pois, as primeiras avaliações realizadas pelo Brasil ocorriam de forma amostral, o que não permitia aos estados obterem resultados gerais de suas redes de ensino. Assim, alguns dos estados optaram por constituírem seus próprios sistemas de avaliações em larga escala. Neste ponto podemos destacar como os pioneiros, os estados de São Paulo e Ceará.

No caso do Rio Grande do Norte, a concretização de um sistema próprio de avaliação da rede estadual de ensino só foi iniciada no ano de 2016, quando a Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer do Rio Grande do Norte (SEEC/RN) iniciou o monitoramento da qualidade da educação ofertada aos jovens que frequentam a rede de ensino, ao implementar o Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional (SIMAIS). Nele são avaliados os desempenhos dos estudantes nos anos de terminalidade das etapas de ensino da educação básica, a saber, 5º e 9º anos do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio. De acordo com o exposto na página do SIMAIS (RIO GRANDE DO NORTE, 2020), com essa iniciativa a SEEC/RN mantém seu compromisso com a qualidade da educação pública ofertada no estado.

Na avaliação do SIMAIS, os estudantes são examinados nas competências de Língua Portuguesa e Matemática, e a avaliação é construída com base em uma matriz de referência elaborada para uso do SIMAIS. Ressaltamos que esta matriz de referência segue o currículo da rede de ensino do RN, bem como a matriz de referência utilizada pelo Saeb, permitindo a comparação dos resultados do SIMAIS com os da Prova Brasil – fator imprescindível para

uma análise completa dos dados sobre o desempenho dos estudantes da rede estadual de ensino do RN (RIO GRANDE DO NORTE, 2020).

Como é possível evidenciar na apresentação do programa, as áreas avaliadas de Língua Portuguesa e Matemática possuem suas matrizes de referência respaldadas pelo currículo local, alinhadas à matriz de referência do Saeb. Tal fato é importante para que os resultados dos sistemas local e nacional possam ser colocados em escalas de equivalência e seus resultados possam ser comparados. Vale destacar que a matriz de referência¹ não é um currículo; mas que toma para si elementos do currículo na elaboração dos itens de avaliação, de forma semelhante ao que os docentes fazem ao elaborarem suas avaliações internas.

A seguir apresentaremos os resultados do SIMAIS na área de Matemática para que possamos realizar análises de como sua evolução tem apresentado a qualidade da educação do RN.

2.2 OS RESULTADOS DE MATEMÁTICA DO SIMAIS NO PERÍODO DE 2017 A 2019

Nesta etapa analisaremos a série histórica dos resultados, buscando dados indicadores da evolução dos índices de desempenho dos estudantes. Na sequência discutiremos sobre os descritores de Matemática da matriz de referência da avaliação da área em questão, seção a qual nos dedicaremos a analisar os descritores têm os e piores índices de acerto ao longo dos anos. Para tanto, utilizaremos as bases de dados do SIMAIS disponibilizadas pela SEEC/RN, pelas quais é possível acessar os resultados em níveis mais detalhados, por estudante, por escola, por cidade, por regional (DIREC) etc. Assim construiremos um quadro comparativo, conforme mencionado anteriormente.

Para a produção das informações aqui apresentadas utilizaremos os dados disponíveis na página do SIMAIS (RIO GRANDE DO NORTE, 2020) na seção dos resultados onde obtivemos acesso às planilhas com os resultados dos anos de 2017, 2018 e 2019, os quais irão compor nosso recorte do estudo.

Para podermos detalhar os resultados nos dedicaremos aos resultados da primeira regional denominada primeira Diretoria Regional de Educação e Cultura (1ª DIREC), vale ressaltar que nosso estudo está voltado para a análise dos resultados na área da Matemática, na terceira série do ensino médio.

Para prosseguirmos com as análises deste estudo destacaremos como ocorreu a classificação dos dados para suas respectivas análises. Depois de termos escolhido trabalhar com os dados da primeira diretoria regional, notamos que os resultados de Matemática apresentam índices de acertos muito baixos, então optamos por classificar os descritores com índice maior ou igual a 40,00 como sendo os de desempenho satisfatório e consequentemente os descritores com índice inferior a 40,00 os de pior desempenho (insatisfatório).

Com essa classificação, verifica-se que, no ano de 2017, do total de 33 descritores da matriz de referência do SIMAIS para Matemática no ensino médio, 24 descritores tiveram índices de acertos inferiores a 40,00. Assim, tem-se que aproximadamente 72,72% destes apresentam índices de acerto insatisfatório. Os anos de 2018 e 2019 apresentaram 25 dos 33 descritores com índices de acerto menores do que 40,00. Com tais informações decidimos por uma nova classificação, que consiste em selecionar aqueles descritores que tiveram taxas de acerto inferior a 40,00 em todos os três anos que a avaliação foi realizada, assim ficamos com um total de 21 descritores, os quais serão apresentados no Quadro 1.

¹ A Matriz de Referência apresenta o objeto de uma avaliação e é formada por um conjunto de descritores que mostram as habilidades que são esperadas dos alunos em diferentes etapas de escolarização e passíveis de serem aferidas em testes padronizados de desempenho (CAEd, 2021).

Quadro 1 - Descritores com índice insatisfatório no SIMAIS - Matemática 3ª série

Sigla	Descritores com índice inferior a 40,00 nas avaliações do SIMAIS nos anos de 2017 a 2019
D02	Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
D04	Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.
D05	Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
D07	Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.
D08	Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
D10	Reconhecer, dentre as equações do 2º grau com duas incógnitas, as que representam circunferências.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido (prisma, pirâmide, cilindro, cone, esfera).
D17	Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
D18	Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela.
D20	Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
D21	Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
D23	Reconhecer o gráfico de uma função polinomial de 1º grau por meio de seus coeficientes.
D24	Reconhecer a representação algébrica de uma função do 1º grau dado o seu gráfico.
D26	Relacionar as raízes de um polinômio com sua decomposição em fatores do 1º grau.
D27	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função exponencial.
D28	Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial.
D29	Resolver problema que envolva função exponencial.
D30	Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente) reconhecendo suas propriedades.
D31	Determinar a solução de um sistema linear associando-o a uma matriz.
D33	Calcular a probabilidade de um evento.

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Na sequência, apresenta-se a Tabela 1 para mostrar os resultados de cada um dos descritores listados no Quadro 1 nos três anos das avaliações do SIMAIS, os quais compõem nosso primeiro conjunto de dados, coletados nas planilhas de resultados do SIMAIS.

Tabela 1 - Dos descritores com as piores taxas de acertos do SIMAIS Matemática

Descritores	Índice de acerto por ano de aplicação do SIMAIS		
	2017	2018	2019
D02	29,73	23,84	21,67
D04	20,54	15,25	16,73
D05	19,49	24,29	24,74
D07	23,46	33,45	31,66
D08	17,84	18,53	15,15
D10	20,36	24,35	21,27
D12	23,2	30,36	24,78
D13	23,89	19,81	20,23
D17	27,86	19,75	25,22
D18	29,35	25,48	21,2
D20	28,1	32,32	21,99
D21	29,93	32,67	32,67
D23	15,85	24,72	8,67
D24	18,61	16,99	29,86
D26	19,55	21,23	16,3
D27	11,43	23,69	18,15
D28	13,71	16,94	20,27
D29	32,32	24,84	24,95
D30	20,07	17,39	18,73
D31	19,93	13,81	16,94
D33	30,96	29,33	29,35

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Na sequência desmembraremos os dados expostos na Tabela 1 para desenvolvermos uma discussão detalhada das variações apresentadas nos resultados. Para tanto, os descritores serão classificados do seguinte modo: i) Os descritores que apresentaram evolução positiva nos índices de acertos nos anos seguintes, ou seja, os descritores que obtiveram aumento nos anos de 2018 e 2019; ii) Os descritores que tiveram aumento no índice de acerto em 2018, mas tiveram redução em 2019; iii) Os descritores que apresentaram redução no índice de

acerto em 2018, mas tiveram aumento em 2019; e, por fim, iv) Os descritores que apresentaram piora nos seus índices de acertos nos anos de 2018 e 2019.

Na Tabela 2, podemos ver 3 dos 21 descritores classificados como os que os estudantes têm pior desempenho, contudo, são estes os que apresentam resultados melhores nos anos de 2018 e 2019 no SIMAIS.

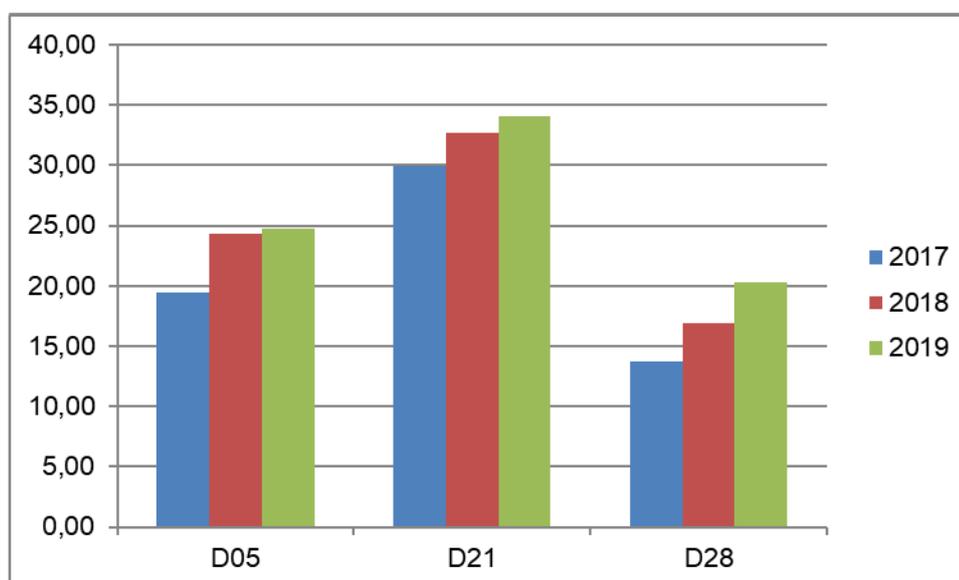
Tabela 2 - Descritores com evolução nas avaliações do SIMAIS

Anos	Descritores		
	D05	D21	D28
2017	19,49	29,93	13,71
2018	24,29	32,67	16,94
2019	24,74	34,02	20,27

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Conforme apresentado no Quadro 1, estes descritores são: D05 Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente); D21 Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.; D28 Identificar a representação algébrica e/ou gráfica de uma função logarítmica, reconhecendo-a como inversa da função exponencial. Podemos notar que tais descritores não apresentam ligação entre si e compõem ramificações distintas na Matemática. A seguir temos o Gráfico 1, com a apresentação da evolução dos resultados.

Gráfico 1 - Evolução dos resultados dos descritores D05, D21 e D28



Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Notemos que, no Gráfico 1, os resultados dos descritores D05, D21 e D28 tiveram diferentes variações. O descritor D21 obteve menor variação, chegando a 4,09; e o descritor D28 obteve a maior variação, aumentando 6,56, no entanto este descritor ainda apresenta resultado muito baixo, pois atingiu o índice de acerto de apenas 20,27. Isso mostra a

necessidade de maiores investigações sobre as formas como estão sendo avaliados, bem como as situações pelas quais o ensino das habilidades relacionadas com este descritor estão sendo vivenciadas pelos estudantes, para que sejam propostas ações e/ou intervenções didáticas – por equipes específicas da SEEC/RN – voltadas a aprendizagem das habilidades tratadas pelo referido descritor.

Vejam na Tabela 3 os descritores com oscilação nos resultados, ou seja, que apresentaram aumento no índice de acerto no ano de 2018, entretanto estes mesmos descritores tiveram redução no índice de acerto em 2019.

Tabela 3 - Descritores com aumento e redução na taxa de acerto respectivamente nos anos de 2018 e 2019

Anos	Descritores							
	D07	D08	D10	D12	D20	D23	D26	D27
2017	23,46	17,84	20,36	23,2	28,1	15,85	19,55	11,43
2018	33,45	18,53	24,35	30,36	32,32	24,72	21,23	23,69
2019	31,66	15,15	21,27	24,78	21,99	8,67	16,3	18,15

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Utilizando os dados apresentados na Tabela 3, construímos o Gráfico 2, mostrado na sequência, para que possamos evidenciar as variações ocorridas nos resultados de tais descritores.

Gráfico 2 - Descritores com aumento e redução na taxa de acerto respectivamente nos anos de 2018 e 2019



Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

O Gráfico 2 nos permite verificar como ocorreu a variação dos resultados para os descritores D07, D08, D10, D12, D20, D23, D26 e D27. Com essa exposição, podemos verificar que o D07 obteve um aumento de quase 10 pontos de 2017 para 2018, e mesmo com a queda em 2019 ainda acumula 8,20 pontos na evolução dos seus resultados. Outro descritor

que merece destaque é o D23, pois, obteve um aumento significativo em 2018, no entanto, em 2019 sofreu uma queda brusca ficando com apenas 8,63 pontos no índice de acertos.

Na sequência, traremos a Tabela 4 para uma apresentação detalhada dos descritores e dos resultados que tiveram variação/redução e depois aumento no índice de acerto, respectivamente nos anos de 2018 e 2019.

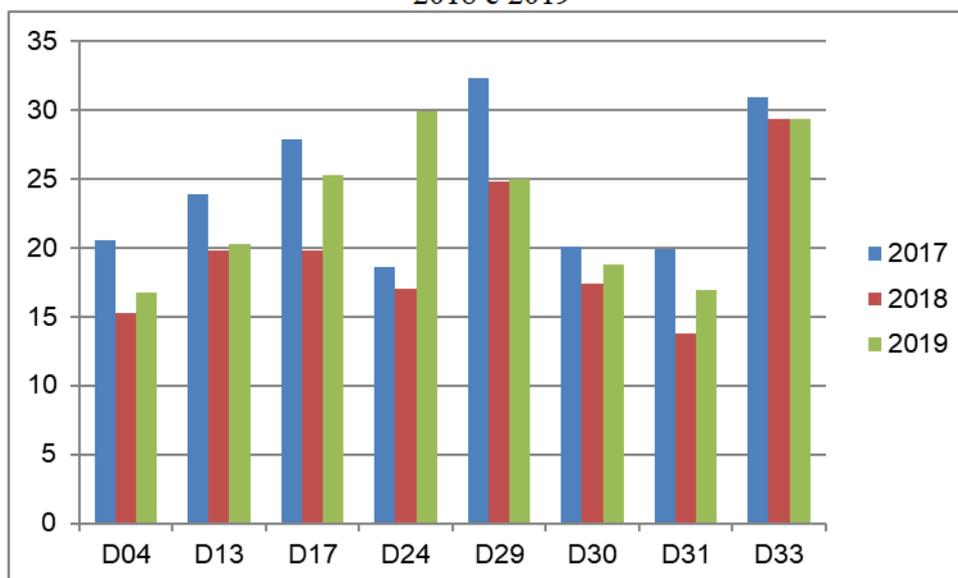
Tabela 4 - Descritores com redução e aumento na taxa de acerto respectivamente nos anos de 2018 e 2019

Anos	Descritores							
	D04	D13	D17	D24	D29	D30	D31	D33
2017	20,54	23,89	27,86	18,61	32,32	20,07	19,93	30,96
2018	15,25	19,81	19,75	16,99	24,84	17,39	13,81	29,33
2019	16,73	20,23	25,22	29,86	24,95	18,73	16,94	29,35

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020

Para melhor compreensão dos resultados expostos na Tabela 4, construímos o Gráfico 3, mostrado a seguir, para que possamos evidenciar de maneira detalhada as variações ocorridas nos resultados de tais descritores.

Gráfico 3 - Descritores com redução e aumento na taxa de acerto respectivamente nos anos de 2018 e 2019



Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Com o Gráfico 3, podemos verificar facilmente como ocorreu a variação dos resultados para os descritores D04, D13, D17, D24, D29, D30, D31 e D33, neste gráfico verificamos que os descritores D04, D13, D17, D29, D30, D31 e D33 acumulam queda no índice de acertos. Mesmo todos tendo aumentado a pontuação no ano de 2019, isso não foi suficiente para superar o resultado obtido em 2017, ou seja, estes descritores representam ponto de atenção para os membros da educação norte-rio-grandense. Do grupo de descritores

apresentados no gráfico, apenas o D24 obteve aumento substancial na avaliação de 2019 de maneira a superar o resultado de 2017, mesmo assim ainda apresenta uma pontuação baixa com índice de acerto inferior a 30,00.

Na Tabela 5, são apresentados os resultados dos descritores D02 e D18, estes apresentam queda contínua nos seus índices de acertos.

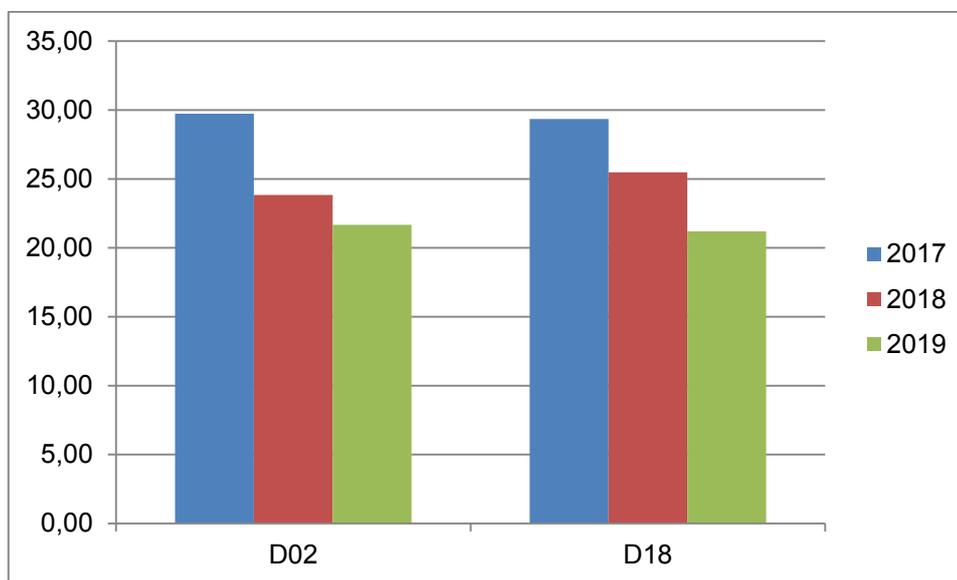
Tabela 5 - Descritores com redução no índice de acertos nos anos 2018 e 2019

Anos	Descritores	
	D02	D18
2017	29,73	29,35
2018	23,84	25,48
2019	21,67	21,2

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Utilizando os dados apresentados na Tabela 4, construímos o Gráfico 4, mostrado na sequência, para que possamos evidenciar as variações ocorridas nos resultados de tais descritores.

Gráfico 4 - Descritores com redução no índice de acertos nos anos 2018 e 2019



Fonte: RIO GRANDE DO NORTE 2020.

Com os resultados apresentados no Gráfico 4, podemos verificar que ambos os descritores apresentam redução acumulada superior a 8,00 pontos, deixando o alerta para a SEEC/RN de que as habilidades abordadas nesses descritores necessitam de atenção.

Após termos apresentado e analisado os dados do presente estudo, daremos início na próxima seção a uma abordagem voltada ao pedagógico, trazendo à tona uma discussão sobre propostas de atividades pedagógicas baseadas nos resultados disponibilizados aos docentes por meio da plataforma do SIMAIS.

2.3 AS REVISTAS DO PROFESSOR DA ÁREA DE MATEMÁTICA

Na sequência, traremos as revistas do professor da área de Matemática para apresentarmos exemplos de proposições para os docentes desta área, bem como orientações para que os professores de Matemática de rede estadual de ensino do RN possam se apoiar, com vistas a melhorar os níveis de aprendizagem dos seus estudantes. Em seguida, veremos encaminhamentos que as revistas propõem para os professores tratarem os descritores da matriz de referências.

As revistas trazem para os docentes, em todas as suas edições, um conjunto de orientações que são parte importante da política da avaliação do SIMAIS, qual seja, capacitar os professores para a compreensão dos resultados e utilização desses indicadores de forma deliberada e consciente no planejamento da prática pedagógica, com vistas à melhoria de desempenho da aprendizagem dos estudantes.

Dentre os demais projetos desenvolvidos pela SEEC/RN no campo das avaliações, iremos nos ater às revistas, embora suas ações ocorram em conjunto com outras iniciativas. Apresentaremos os objetivos nelas preconizados conseguem e veremos algumas possibilidades a serem seguidas para atingi-los, o que os resultados das avaliações do SIMAIS revelam sobre essa situação, que possíveis problemas ainda persistem no ensino-aprendizagem e o que eventualmente foge ao alcance das revistas.

Para que as revistas possam chegar aos docentes e gestores escolares, algumas das ações desenvolvidas são encontros presenciais e/ou online, capacitações pedagógicas para o uso dos resultados etc., para que se apropriem dos dados-diagnóstico de suas turmas e façam as intervenções necessárias, nos limites do alcance desses dados e em sua relação com o contexto e a realidade local de cada escola. Por motivos de logística, os encontros formativos presenciais ocorrem de modo geral com as equipes coordenadoras das escolas, as quais ficam responsáveis por compartilhar as informações com os docentes de suas unidades escolares. Adentraremos agora no corpo das revistas para realizarmos discussões quanto a suas contribuições para o avanço do processo de ensino-aprendizagem.

Da revista de 2017 (RIO GRANDE DO NORTE, 2018), do conjunto de informações e orientações, destacaremos o ponto do “colocando em prática” onde são expostas sugestões pedagógicas para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas aos descritores da matriz de referência, os quais são D02, D06 e D07. Notemos que, destes descritores, o D06 não está no conjunto de descritores com baixo índice de acertos, pois, o mesmo apresenta sempre índice superior a 40,00 pontos. Já os descritores D02 e D07 fazem parte do conjunto que estamos analisando. Note que no Gráfico 2, o descritor D02, apresenta resultados com redução contínua, no índice de acerto nas edições seguintes da avaliação do SIMAIS. Entretanto, o descritor D07, apresenta uma melhoria significativa no índice de acerto, pois há um acréscimo de aproximadamente 10,00 pontos.

A revista de 2018 (RIO GRANDE DO NORTE, 2018) traz no itinerário de apropriação dos resultados um conjunto de orientação para os docentes se apropriarem dos resultados de seus estudantes e das possibilidades para o uso pedagógico. Nela estão destacadas as seguintes informações:

O objetivo desta etapa é a construção de um plano de intervenção pedagógica. Após a análise dos resultados e a identificação das habilidades com menores percentuais de acerto nos testes de Matemática, é hora de planejar, executar, acompanhar e avaliar as ações de intervenção pedagógica, com vistas à melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem. (RIO GRANDE DO NORTE, 2018, p. 21)

Notemos que, no objetivo destacado na revista, fica claro como os docentes devem proceder para utilizar os resultados das avaliações do SIMAIS, em suas análises e nas intervenções pedagógicas. Para prestar mais apoio aos docentes, a revista também disponibiliza anexos alguns quadros orientadores.

Ao abordar os padrões de desempenho e itens, dá-se início a discussão sobre como relacionar itens aos seus respectivos padrões de desempenho, para os quais são apresentadas sugestões de itens que podem e/ou devem ser utilizados nas atividades em sala de aula pelos docentes, para que possam auxiliar no desenvolvimento das habilidades e competências propostas em cada intervalo da escala de desempenho proposto pelo SIMAIS. Vale destacar que tais proposições ocorrem para as etapas do ensino fundamental e ensino médio. Aqui destacaremos algumas situações envolvendo os descritores que estão no nosso conjunto de dados analisados.

Vejam na Imagem 1, para exemplificarmos, um exemplo proposto na revista que aborda as habilidades envolvidas no descritor D05, o qual apresentou avanço no índice de acerto ao longo das avaliações do SIMAIS de acordo com o Gráfico 1.

Imagem 1 - Exemplo de itens propostos para uso pedagógico

(M120293H6) Um telhado será instalado entre dois prédios de um condomínio, de forma que sua inclinação em relação ao prédio maior será de 53° , conforme representado no desenho abaixo.

Dados:
 $\text{sen } 53^\circ \cong 0,8$
 $\text{cos } 53^\circ \cong 0,6$
 $\text{tg } 53^\circ \cong 1,3$

Qual será o comprimento x desse telhado?

A) 5,4
B) 6,9
C) 9,0
D) 11,2
E) 15,0

Fonte: RIO GRANDE DO NORTE, 2018, p. 86.

Este item representa uma das possibilidades de uso pedagógico proposto no conteúdo das revistas, o qual os professores podem toma-lo como exemplo para aborda situações de ensino-aprendizagem em suas salas de aulas, tal item está classificado na escala de desempenho no nível avançado.

A revista de 2019 (RIO GRANDE DO NORTE, 2018), ao abordar estratégias de ensino e desenvolvimento de habilidades, apresenta que os resultados das avaliações permitem aos docentes verificar possíveis necessidades que seus estudantes possuem nas aprendizagens de habilidades que não foram formadas ou desenvolvidas ao longo da sua vida

estudantil. Como podemos ver no trecho: “Os resultados da avaliação podem sinalizar para você, professor, quais são as necessidades dos estudantes”.

Nas estratégias de ensino de matemática para o ensino médio, é destacado a necessidade de os docentes estarem atentos aos desempenhos dos estudantes nas etapas anteriores. Isto pode ser realizado com a análise dos resultados das avaliações em larga escala, em particular das avaliações do SIMAIS. Ao discutir sobre os padrões de desempenho, esta edição da revista novamente disponibiliza aos docentes um conjunto de itens que podem ser utilizados em atividades pedagógicas para apoiar no desenvolvimento das habilidades e competências.

Com a análise da série de resultados das avaliações e com as propostas apresentadas nas revistas, temos um indicativo de que a proposta da revista não produziu resultados satisfatórios ao longo dos períodos analisados sobre as escolas da 1ª DIREC, embora tenham proposições capazes de enriquecer as atividades pedagógicas dos docentes de Matemática. No entanto é necessários estudos mais amplos e detalhados para que possamos fazer afirmação precisas a esse respeito. A continuidade desse desempenho de forma recorrente poderia estar indicando algumas possibilidades, como: i) Os professores não acolheram ou não compreenderam a proposta; ii) Os professores não se apropriaram dos indicadores de resultados e seus significados e sentido para sua prática docente; iii) As equipes pedagógicas das escolas não promoveram ações efetivas de reflexão e planejamento à luz dos indicadores da avaliação; e iv) Os docentes não construíram as devidas relações entre os descritores e os conteúdos do currículo.

3 CONCLUSÃO

Este trabalho não se constitui um fim. Trata-se de um estudo dos resultados do SIMAIS de Matemática, da primeira Diretoria Regional de Educação e Cultura (1ª DIREC), na rede estadual de ensino do Rio Grande do Norte, onde se buscou fazer um levantamento de informações de acerto dos descritores, para realizarmos uma análise sobre os descritores que apresentaram os menores índices de acerto.

O interesse em estudar os descritores com os piores índices de acerto surge da necessidade de conhecer em detalhes os pontos mais críticos da aprendizagem dos estudantes do ensino médio, em particular na área de matemática. Fazer parte do corpo docente desta área e integrar a equipe técnico-pedagógica da secretaria de educação endossam o fato de ser importante sabermos das reais dificuldades enfrentadas pelos estudantes com fins de indicar ações junto a SEEC/RN para que esta, enquanto órgão gestor da rede de ensino, planeje e execute ações voltadas para apoiar docentes e discentes na busca por melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem.

Assim, tomando os resultados apresentados nas tabelas e gráficos exibidos anteriormente, bem como as exposições das revistas, discutiremos algumas considerações sobre os resultados deste estudo.

Os dados apresentados nos permitiram verificar que, de um total de 33 descritores, 21 destes têm apresentado resultados insatisfatórios nos últimos três anos da aplicação das avaliações do SIMAIS, o que nos leva a um estado de alerta quanto ao desenvolvimento das habilidades e competências na área de Matemática pelos estudantes concluintes do ensino médio da rede estadual de ensino do RN. Entretanto, as revistas tem apresentado potencial para apoiar os docentes na análise dos resultados dos estudantes e apresentado possibilidades de uso pedagógico para o desenvolvimento de habilidades relacionadas aos descritores usados nas avaliações do SIMAIS.

Devido à natureza deste trabalho, não foi possível nos aprofundarmos nos resultados, e buscarmos a contribuição dos docentes para termos informações sobre o uso pedagógico das revistas, bem como sabermos o quanto elas são eficientes no apoio aos docentes para que estes possam favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências na área da matemática. Deixamos aqui, um espaço para que estudos futuros possam ser realizados em busca de identificar possíveis ações juntos aos docentes para que os dados fornecidos pelos resultados do SIMAIS sejam efetivamente utilizados pelos educadores matemáticos em suas atividades didáticas.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, M. M. de O. N. **Sistemas de avaliação da educação básica no Brasil**. Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, Câmara dos Deputados, Brasília. 2015. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/23019>. Acesso em: jan. 2021.

BRASIL. Presidência da República. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BROOKE, N.; ALVES, M. T. G.; OLIVEIRA, L. K. M. Seção 1 – Primeiras Iniciativas – Introdução. *In*: BROOKE, N.; ALVES, M. T. G.; OLIVEIRA, L. K. M. **A avaliação da educação básica: a experiência brasileira**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015. p. 17-22.

BROOKE, Nigel (Org.). **Marcos históricos na reforma da educação**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012. p. 143.

CAEd, Portal. **Avaliação Caed**. Disponível em: <http://www.portalavaliacao.caeduff.net/>. Acesso em: 12 fev. 2021.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação e da Cultura. **Revista do Professor – Matemática**. SIMAIS - 2017. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. Juiz de Fora, v. 1, jan/dez. 2017. Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais-hmg.caeddigital.net/#!/colecoes>. Acesso em: 3 out. 2020.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação e da Cultura. **Revista do Professor – Matemática**. SIMAIS - 2018. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. Juiz de Fora, v. 1, jan/dez. 2018. Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais-hmg.caeddigital.net/#!/colecoes>. Acesso em: 3 out. 2020.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. **Revista do Professor – Matemática**. SIMAIS - 2019. Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. Juiz de Fora, v. 1, jan/dez. 2019. Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais-hmg.caeddigital.net/#!/colecoes>. Acesso em: 3 out. 2020.

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Estado da Educação, da Cultura, do Esporte e do Lazer. **Plataforma de Avaliação e Monitoramento da Educação do Rio Grande do Norte**. Disponível em: <https://avaliacaoemonitoramentosimais-hmg.caeddigital.net/#!/pagina-inicial>. Acesso em: 3 out. 2020.

VIANNA, H. M. A prática da avaliação educacional: algumas colocações metodológicas. **Cadernos de Pesquisa**, n. 69, 1989, p. 40-47. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6208663>. Acesso em: 10 jan. 2021.