



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

**O uso do Forms como ferramenta de avaliação no Ensino da  
Matemática**

FRANCISCO WAGNER SILVA DE SOUSA

Brasília, abril de 2020

**FRANCISCO WAGNER SILVA DE SOUSA**

**O uso do FORMS como ferramenta de avaliação no Ensino da Matemática**

Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos do Programa de Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT, para obtenção do grau de Mestre.

Orientadores:

Prof. Dr. Rui Seimertz.

Profa. Ma. Maria Dalvirene Braga.

Brasília, abril de 2020

SS725u      Sousa, Francisco Wagner Silva de  
              O uso do FORMS como ferramenta de avaliação no Ensino da  
Matemática / Francisco Wagner Silva de Sousa; orientador  
Rui Seimetz; co-orientador Maria Dalvirene Braga. --  
Brasília, 2020.  
              90 p.

              Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em  
Matemática) -- Universidade de Brasília, 2020.

              1. Forms. 2. Questionário. 3. Aprendizagem. 4.  
Matemática. 5. Descritores. I. Seimetz, Rui, orient. II.  
Dalvirene Braga, Maria, co-orient. III. Título.

Universidade de Brasília  
Instituto de Ciências Exatas  
Departamento de Matemática

# O uso do Forms como ferramenta de avaliação no Ensino da Matemática

por

FRANCISCO WAGNER SILVA DE SOUSA

*Dissertação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade de Brasília,  
como parte dos requisitos "Programa" de Mestrado Profissional em Matemática em  
Rede Nacional – PROFMAT, para obtenção do grau de*

MESTRE EM MATEMÁTICA

Brasília, 23 de abril de 2020.

Comissão Examinadora:

---

Prof. Rui Seimetz (Orientador)

---

Prof. Raimundo de Araújo Bastos Júnior – MAT/UnB

---

Prof. Ricardo Ruviano - MAT/UnB

*Dedico este trabalho ao meu filho Fernando, aos meus amigos do PROFMAT em especial aos queridos Mayco, Douglas, Sérgio, Clébia, Cláudio, Rodrigo, Fabiano e Bernardo com os quais desfrutei grandes momentos de estudo e crescimento intelectual e pessoal e a todos os meus alunos pelos quais e para os quais fiz este curso.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por permitir a realização desse sonho.

Ao meu filho Fernando Oliveira Sousa, que é a minha motivação para todas as batalhas da vida e a sua mãe Lidiane, por proporcionar condições de me dedicar aos estudos.

Agradeço também a CAPES, pois o presente trabalho foi realizado como apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil - Código de Financiamento 001.

*“O fator decisivo para vencer o maior obstáculo é, invariavelmente, ultrapassar o obstáculo anterior.”*

Henry Ford

## RESUMO

Dentro do contexto digital, o presente trabalho objetiva investigar se a utilização de questionários *on-line*, criados a partir da plataforma *Forms*, utilizados com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, contribui para a melhoria da proficiência em Matemática. O estudo foi realizado em uma Escola Pública, localizada em Valparaíso de Goiás. O intuito da utilização dos referidos questionários é tornar o estudo da Matemática mais atrativo, dinâmico e com foco nos descritores de aprendizagem dessa disciplina, utilizados na Prova Brasil, ancorados na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. Os questionários são disponibilizados via *link* para alunos do nono ano via *facebook* e *whatsapp*. Os resultados apontam que esta ferramenta digital possibilita a verificação mais rápida dos resultados, do que seria obtido aplicando um método tradicional, uma vez que, ao finalizar o prazo para envio de respostas, essa plataforma disponibiliza de imediato os resultados dos alunos, permitindo uma correção de rotas mais rápida, de modo a aperfeiçoar as competências trabalhadas.

**Palavras-chave:** Forms. Questionário. Aprendizagem. Matemática. Descritores.

## **ABSTRACT**

In a digital environment, the present study aims to investigate the use of online questionnaires, which are created inside the platform Forms that have been used with students in the 9th year of basic Education contributes to the improvement of language proficiency in Mathematics. The study was conducted in a Public High School, which is located in the Valparaíso de Goiás. The purpose of the use of these questionnaires is to make the study of Mathematics more attractive and dynamic, with a focus on the descriptors of the learning in this course, which are used in the Prova Brasil, anchored in the theory of meaningful learning of Ausubel. The questionnaires are available via the link on to all of the students in the ninth grade via facebook and whatsapp. The results indicate that this digital tool makes it possible to scan more of the results that would be obtained by applying a traditional method, because at the end of the time limit for the submission of answers, and this platform it offers immediate results to the students, allowing corection of routes and fast ways to impt to improve skills to develop knowledges by the students.

**Key-words:** Forms. Quiz. Learning. Mathematics. Descriptors.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Escala de proficiência por descritores.....	30
Figura 2 – Comparativo 1º Bimestre .....	37
Figura 3 – Comparativo 2º Bimestre .....	38
Figura 4 – Comparativo com as Avaliações 2018 .....	39
Figura 5 – Padrão da turma em relação à Rede .....	41
Figura 6 – Padrão de desempenho 9ºA - 1ª avaliação externa .....	42
Figura 7 – Resultados por descritores .....	43
Figura 8 – Dados 1ª Sadev 2019 .....	44
Figura 9 – Padrão da turma em relação à Rede .....	45
Figura 10 – Comparativo Avaliações 2019 .....	46
Figura 11 – Resultado por Descritores .....	47
Figura 12 – Dados 2ª Sadev 2019 .....	48
Figura 13 – Padrão do 9ºC em relação à Rede .....	49
Figura 14 – Padrão da turma por Nível .....	50
Figura 15 – Resultado por descritores .....	51
Figura 16 – Dados 1ª Sadev .....	52
Figura 17 – Padrão da turma em relação à Rede .....	53
Figura 18 – Padrão da turma por Nível .....	54
Figura 19 – Resultados por descritores .....	55
Figura 20 – Comparativo Simulados I .....	56
Figura 21 – Comparativo Simulados I e II .....	57
Figura 22 – Comparativo Simulados I, II e III .....	59
Figura 23 – Comparativo Simulados I a IV.....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escala de proficiência em Matemática 9º ano .....	29
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>Saeb</b>	Sistema de Avaliação da Educação Básica
<b>SAEGO</b>	Sistema de Avaliação do Estado de Goiás
<b>Sadev</b>	Sistema de Avaliação da Educação do Município de Valparaíso de Goiás
<b>Ideb</b>	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
<b>TDIC</b>	Tecnologias de Desenvolvimento da Informação e Comunicação
<b>Esud</b>	Congresso de Educação Superior a Distância

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>17</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>18</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>18</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Avaliação</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Avaliação no Ensino da Matemática</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3</b>	<b>A Prova Brasil e seus Descritores</b> .....	<b>22</b>
<b>2.3.1</b>	<b>Descritores do Tema I. Espaço e Forma</b> .....	<b>25</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Descritores do Tema II. Grandezas e Medidas</b> .....	<b>26</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Descritores do Tema III. Números e Operações /Álgebra e Funções</b> .....	<b>27</b>
<b>2.3.4</b>	<b>Descritores do Tema IV. Tratamento da Informação</b> .....	<b>28</b>
<b>2.4</b>	<b>A Escala de Proficiência</b> .....	<b>28</b>
<b>2.5</b>	<b>O uso da internet e recurso on-line</b> .....	<b>30</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
<b>3.1</b>	<b>Vídeos no youtube para suporte</b> .....	<b>34</b>
<b>3.2</b>	<b>Whatsapp como ferramenta de apoio</b> .....	<b>35</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1</b>	<b>A pesquisa de 2018</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2</b>	<b>A pesquisa de 2019</b> .....	<b>39</b>
<b>4.3</b>	<b>A primeira avaliação externa 2019 - 9<sup>o</sup> A</b> .....	<b>40</b>
<b>4.4</b>	<b>A segunda avaliação 2019 - 9<sup>o</sup> A</b> .....	<b>44</b>
<b>4.5</b>	<b>A primeira avaliação 2019 - 9<sup>o</sup> C</b> .....	<b>49</b>
<b>4.6</b>	<b>A segunda avaliação 2019 - 9<sup>o</sup> C</b> .....	<b>53</b>
<b>5</b>	<b>ANÁLISE DOS SIMULADOS</b> .....	<b>56</b>
<b>5.1</b>	<b>Primeiro Simulado</b> .....	<b>56</b>
<b>5.2</b>	<b>Segundo Simulado</b> .....	<b>57</b>
<b>5.3</b>	<b>Terceiro Simulado</b> .....	<b>58</b>
<b>5.4</b>	<b>Quarto Simulado</b> .....	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>62</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>64</b>
	<b>APÊNDICE A – PREPARAÇÃO ON-LINE</b> .....	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE B – SIMULADOS</b> .....	<b>84</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em um contexto tecnológico e tendo em vista que os alunos da geração atual já “nasceram conectados” e estão, cada vez mais, informatizados, precisamos de mecanismos para atrair a atenção destes estudantes para as aulas, alterando o papel da escola diante deste público considerado "passivo", considerados, até então, como meros receptores de informação.

Na visão freiriana, o ensino tradicional parte do pressuposto que o aluno nada sabe e o professor é detentor do saber (FREIRE, 2005). Contudo, se faz necessário um novo olhar para esse público, visto que esses estudantes ultrapassaram as barreiras do conhecimento, fazendo o uso constante da tecnologia digital e são, dessa forma, considerados nativos digitais. Segundo Prensky (2001, p.02) “Os nativos digitais estão acostumados a receber informações muito rapidamente. Eles gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas”. Ainda segundo o autor: “[...] o grande volume de interação com a tecnologia, os alunos de hoje pensam e processam as informações bem diferentes das gerações anteriores” (PRENSKY, 2001, p. 01).

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998), o uso de *softwares* pode auxiliar a aprendizagem como meio para desenvolver autonomia, possibilitando pensar, refletir e criar soluções. Portanto, o objetivo do recurso abordado neste trabalho é a facilitação e a potencialização da aprendizagem pelos alunos, de modo mais significativo e dinâmico.

Sabe-se que o uso de objetos de aprendizagem, como *softwares* e outras tecnologias, representa uma alternativa didática, que tem ganhado força no ambiente escolar e que, há algum tempo, pesquisas e estudos apontam influências das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na Educação. Os recursos educativos digitais proporcionam atividades multimídias, interativas e dinâmicas que potencializam as alternativas didáticas em sala de aula. Considerando esse aspecto e o perfil cognitivo dos alunos nativos digitais, parece haver um consenso acerca da necessidade de tornar as TDIC ferramentas próprias do exercício da docência na atualidade. Nesse sentido, temos que:

A tecnologia computacional tem mudado a prática de quase todas as atividades, das científicas às de negócio até às empresariais. E o

conteúdo e práticas educacionais também seguem essa tendência. Podemos dizer que a criação de sistemas computacionais com fins educacionais tem acompanhado a própria história e evolução dos computadores. (BARANAUKAS *et al.*, 1999, p.49).

Contudo, cabe refletir se há a inclusão digital para esses alunos ditos nativos digitais, ou seja, se esse indivíduo está tendo, de fato, acesso à tecnologia digital, uma vez que esta é uma necessidade própria dos nascidos neste século. Assim, esse acesso é uma questão social e ética, um direito que deve ser estendido a todo cidadão, conforme destaca Pinsky:

Afinal, o que é ser cidadão? Ser cidadão é ter direito à vida, à liberdade, à propriedade, à igualdade perante a lei: é, em resumo ter direitos civis. É também participar no destino da sociedade, votar, ser votado, ter direitos políticos. Os direitos civis e políticos não asseguram a democracia sem os direitos sociais, aqueles que garantem a participação do indivíduo na riqueza coletiva: o direito à educação, ao trabalho, ao salário justo, à saúde, a uma velhice tranquila. (PINSKY, 2013, p.9).

Algumas das interfaces *on-line* mais conhecidas são *chat*, fórum, lista, *blog*, site e *Learning Management System* (MSL) ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Realizando uma breve pesquisa a respeito dos *softwares* disponíveis que possibilitassem o seu uso como ferramenta de estudo pela internet, ou seja, de modo *on-line*, encontramos dois sistemas muito parecidos para a elaboração de questionários chamados *Forms*. Nesse sentido, surgiu a ideia do desenvolvimento de questionários relacionados aos conteúdos abordados no 8º ano do Ensino Fundamental, em um primeiro momento, e aos conteúdos do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Pública X, localizada em Valparaíso de Goiás – GO, como possível ferramenta de avaliação diagnóstica e suplementação da aprendizagem em Matemática. Esses questionários *on-line* foram desenvolvidos utilizando o *Google Forms* e *Microsoft Forms*, que, segundo a própria Microsoft é:

Uma tecnologia de cliente inteligente para o NET Framework, um conjunto de bibliotecas gerenciadas que simplificam tarefas comuns de aplicativos como leitura e gravação para o sistema de arquivos. Ao usar um ambiente de desenvolvimento como Visual Studio, você pode criar aplicativos de cliente inteligente dos Windows Forms que exibem informações, solicitam entrada de usuários e se comunicam com computadores remotos em uma rede. (MICROSOFT, 2017, n. p.)

Ancorado na teoria de Ausubel da Aprendizagem Significativa (Ausubel, 1982),

em que o aluno deve estar disposto a aprender e que o conteúdo deve ser potencialmente significativo e com o objetivo de promover o deslocamento da informação, no sentido de tecer uma rede do conhecimento, vemos que essa alternativa pedagógica tende a aumentar o interesse pelas aulas e pelo conteúdo abordado, já que o aluno poderá vivenciá-lo de uma maneira dinâmica e diferente do habitual, interagindo com o professor de modo diferente. Especificamente para a Matemática, esse é um recurso muito importante, pois essa disciplina vem apresentando, ao longo do tempo, graves problemas em relação à aprendizagem de seu conteúdo, ocasionando o baixo rendimento dos alunos. Essa ferramenta, que será utilizada como objeto de aprendizagem, pode contribuir para diversificar as situações de ensino e aprendizagem por oportunizar diferentes formas de representar e manipular o pensamento matemático.

Nesse sentido, o início do ano letivo é sempre um período de reconhecimento dos espaços escolares, tanto para professores quanto para os alunos em relação ao aspecto educacional. Momento para os professores fazerem avaliações diagnósticas com o intuito de traçar o perfil de cada turma e, a partir desse ponto, elaborar seus planos de curso e de aula, de modo a transformar aquelas vidas por meio do conhecimento. Assim, torna-se importante a inserção do meio digital na escola, pois esse ambiente está presente no cotidiano dos alunos e pode aproximá-los do trabalho que se deseja desenvolver no ambiente educacional. Para que isso ocorra, o professor deve buscar novas formas de ensinar e novos objetos de aprendizagem.

É perceptível que as tecnologias estão, cada vez mais, presentes no nosso cotidiano, principalmente com a difusão dos *smartphones* e *tablets*, que nos permitem estar, constantemente, conectados. Isso facilita a comunicação, a organização de tarefas e, até mesmo, dos estudos, que agora podem ocorrer em qualquer lugar ou horário a partir de um “clique”. Sob essa perspectiva, vemos que:

Sob o aspecto das Tecnologias da Informação e Comunicação, a Sociedade da Informação é caracterizada pela capacidade das pessoas de obter e compartilhar informações rapidamente, em qualquer lugar e na forma preferida. Tais características têm influenciado as mais diversas áreas de atuação humana. (PEIXOTO *et al.*, 2014, p.07).

Uma vez que não é suficiente para o professor indicar um site aos alunos para se realizar a inclusão na cibercultura, ele precisará perceber pelo menos quatro

exigências da cibercultura favoráveis à educação cidadã, que são: 1) a transição da mídia clássica para a mídia *on-line*; 2) o hipertexto próprio da tecnologia digital; 3) a interatividade como mudança do esquema clássico da comunicação e 4) a potencialização da comunicação e da aprendizagem, utilizando interfaces da internet. Por possibilitar essa interação com os alunos e uma velocidade maior na análise dos dados, o *Forms* se mostrou uma opção de trabalho.

Para essa pesquisa, foram utilizados como base de dados os conteúdos relacionados aos descritores da Prova Brasil. Tais descritores estão divididos em quatro campos do conhecimento matemático, a saber: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação que, juntos, possuem ao todo 37 descritores.

A pesquisa iniciou com a turma do oitavo ano A, em 2018, como a turma modelo do projeto com o objetivo de verificar se a utilização deste objeto de aprendizagem (*Forms*) geraria melhora nas médias bimestrais em Matemática, bem como nas avaliações externas. Durante todo o ano de 2018 os alunos desta turma realizaram atividades focadas nos descritores da Prova Brasil como medida de preparação para as avaliações externas. O contato com as questões via *Forms* melhorou o desempenho dos alunos nas avaliações bimestrais bem como nas avaliações municipais. Como o resultado foi positivo, estendemos a proposta para mais uma turma de nono ano do Ensino Fundamental e estabelecemos comparações com outra turma da mesma escola (que não utilizou este objeto de aprendizagem) durante os dois primeiros bimestres.

A partir do 3º bimestre, as duas turmas passaram a responder listas de exercícios no *Forms* como preparação para simulados, que foram aplicados às duas turmas e a mais uma, a terceira turma de outra escola pública, que utilizou apenas os exercícios impressos. O objetivo dos simulados era estabelecer uma comparação entre as turmas que utilizaram o objeto de aprendizagem *Forms* e a turma que não o utilizou para verificar se seu uso gera resultados positivos e mais elevados do que o método tradicional de aplicação e resolução de exercícios em sala de aula.

## 1.1 Objetivos

### **1.1.1 Objetivo geral**

- Investigar se o uso dos questionários elaborados pelo *Forms* contribui para a melhoria da proficiência dos alunos do 9º ano em Matemática, tanto nas avaliações da escola quanto nas de larga escala.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

- 1) Investigar se o uso dos questionários contribui para a melhoria da participação, do rendimento escolar bimestral e os resultados das avaliações de larga escalados dos alunos em Matemática.
- 2) Verificar se a utilização do *Forms* gera resultados significativos no tocante às notas dos alunos nos simulados.

No intuito de atingir os objetivos propostos, o presente trabalho trará, no capítulo 2, o referencial teórico que fundamenta o estudo. Esse referencial foi dividido em quatro temáticas: a avaliação; a avaliação no ensino de Matemática; a prova Brasil e seus descritores; o uso da internet/recurso *on-line*. As temáticas foram abordadas a partir de Auzubel (1982), Zabala (1998), Luckesi (2014), Masetto (2000), D'Ambrosio (2009, 2013), Santalô (1996), Freire (2005); Buriasco (2004), Perrenoud (1993), dentre outros.

A metodologia, ou seja, a forma com a qual nos propomos a trabalhar é apresentada no capítulo 3. Optamos por uma pesquisa de abordagem qualitativa, identificamos o local e os participantes dos quais conseguimos material para nossas análises. Na sequência, descrevemos como chegamos ao material para a análise e quais as situações que geraram os dados que serviram de análise.

Já nos capítulos 4 e 5 apresentamos as análises dos dados coletados nas avaliações externas, aplicadas pelo Município de Valparaíso de Goiás e dos simulados aplicados as três turmas. Por fim, o capítulo 6 trará as considerações finais, com a certeza de que este trabalho nos proporcionou uma nova reflexão teórica a respeito dos procedimentos matemáticos dos estudantes pesquisados.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem o objetivo de tratar do referencial que subsidiou o estudo desenvolvido para essa dissertação. Vamos abordar os tópicos avaliação, de modo mais amplo e aquela voltada para a Matemática, da Prova Brasil e seus descritores.

### 2.1 Avaliação

Quando se fala em avaliação escolar, a primeira imagem que nos vem à cabeça é a de uma prova. Tal ideia pode ter surgido como resultado de anos de uma educação tradicional, que verificava a aprendizagem dos alunos por meio de provas escritas. Contudo, como bem aponta Zabala,

[...] é possível encontrar definições de avaliação bastante diferentes e, em muitos casos, bastante ambíguas, cujos sujeitos e objetos de estudo aparecem de maneira confusa e indeterminada. Em alguns casos, o sujeito da avaliação é o aluno; em outros, é o grupo/classe, ou inclusive o professor ou professora, ou a equipe docente. Quanto ao objeto da avaliação, às vezes, é o processo de aprendizagem seguido pelo aluno ou os resultados obtidos, enquanto outras vezes se desloca para a própria intervenção do professor. (ZABALA, 1998).

Já no entendimento mais moderno sobre avaliação, dado por Luckesi,

A avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista tomar decisões suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem. Se é importante aprender aquilo que se ensina na escola, a função da avaliação será possibilitar ao educador condições de compreensão do estágio em que o aluno se encontra, tendo em vista trabalhar com ele para que saia do estágio defasado em que se encontra e possa avançar em termos dos conhecimentos necessários. (LUCKESI, 2014, p.81).

Ou ainda, na fala de Hoffmann (1992, p.9): “[...] A avaliação é a reflexão transformada em ação, essa, que nos impulsiona a novas reflexões”. Entretanto, as dificuldades apresentadas pelos alunos, como a “aversão” à aula de Matemática, estimulam o professor a pesquisar novas metodologias para auxiliar no ensino-aprendizagem e possibilitar um maior interesse dos alunos pelo conteúdo, como, por exemplo, os objetos de aprendizagem. Outro ponto importante está relacionado a parceria entre

professor e alunos, que tem como pilar a construção de um processo de autoorganização para produção de conhecimento significativo e relevante. Assim, se faz importante:

uma mudança de atitude em relação à participação e compromisso do aluno e do professor, uma vez que olhar o professor como parceiro idôneo de aprendizagem será mais fácil, porque está mais próximo ao tradicional. Enxergar seus colegas como colaboradores para seu crescimento, isto já significa uma mudança importante e fundamental de mentalidade no processo de aprendizagem. (MASETTO *et al.*, 2000, p.141).

Essa mudança de mentalidade também deve existir por parte dos professores uma vez que o uso das TDIC se faz essencial nos dias atuais, pois lidamos com educandos nativos digitais que estão imersos nesse mundo tecnológico. Contudo, isso não garante que eles saibam utilizar os recursos disponíveis de forma adequada ou com a finalidade correta. Neste sentido, Perrenoud (2000, p.139 ) nos diz que:

O aporte da educação para a inserção do educando na cibercultura, no sentido de aprendizado, requer uma dedicação prévia por parte do professor redefinindo seu papel: ... mais do que ensinar, trata-se de fazer aprender [...], concentrando-se na criação, na gestão e na regulação das situações de aprendizagem.

De acordo com Villas Boas (2017, p. 24), o ato de avaliar deve ser realizado com responsabilidade. Para a autora, não se trata de uma mera “aplicação de testes”. Os dados gerados por meio das avaliações não devem ser utilizados para classificar e estimular a competição, mas eles devem gerar reflexões acerca do que foi aprendido pelos estudantes. Segundo a autora, a ideia é avançar no processo de ensino aprendizagem.

## **2.2 Avaliação no Ensino da Matemática**

Quando se pensa no ensino da Matemática, nos vem uma pergunta repetitiva por parte dos alunos : Para que eu vou aprender isso? Contudo, a Matemática deve ser encarada como uma construção humana, que não se desenvolve em um processo linear e contínuo, mas, sim, com avanços e recuos, nos quais a intuição assume um papel decisivo. Nesse sentido, uma resposta a esse questionamento está assentada em um tripé fundamental: a Matemática como ferramenta para o desenvolvimento do

raciocínio lógico (Matemática pela Matemática); a Matemática presente no cotidiano (para a vida); e a Matemática como ferramenta para o desenvolvimento de outras áreas.

A primeira está assentada nas ideias de Platão (427-347 a.C.), para quem o mundo real se constituiria apenas de aparências, cabendo ao matemático o papel de “descobrir” as relações existentes entre os objetos do mundo ideal. A segunda se assenta nas ideias de Aristóteles (384-322 a.C.), para quem as verdades Matemáticas seriam comprovadas mediante experiências no mundo real. Já a terceira assenta-se nas ideias de Descartes (1596-1650), para quem a Matemática era indispensável para o desenvolvimento de outras ciências.

Já numa concepção mais moderna, como a do professor D’ambrosio (2009):

A Matemática escolar deve ser parte da educação geral, preparando o indivíduo para a cidadania, e servir de base para uma carreira em ciência e tecnologia. Ou ainda como diz Santaló (1996): “a Matemática tem um valor formativo que ajuda a estruturar todo o pensamento e agilizar o raciocínio dedutivo, porém é uma ferramenta que serve para a atuação diária e para muitas tarefas específicas de todas as atividades laborais”.

Por outro lado, quando o tema é avaliação, o sentido é de verificar a quantidade de acerto de cada aluno e classificá-los em um *ranking* da melhor para a pior nota. Ao fazer isso, o professor esquece que avaliar é um processo contínuo, que ocorre a todo o momento. Freire (2005) considera que somos seres inacabados e que não sabemos de tudo, portanto, a aprendizagem é um processo contínuo, pois é algo inconcluso.

Quando a gente desperta, já caminhando para o banheiro, a gente já começa a fazer cálculos matemáticos. Quando a gente olha o relógio, por exemplo, a gente já estabelece a quantidade de minutos que a gente tem para, se acordou mais cedo, se acordou mais tarde, para saber exatamente a hora em que vai chegar à cozinha, que vai tomar o café da manhã, a hora que vai chegar o carro que vai nos levar ao seminário, para chegar às oito. Quer dizer, ao despertar os primeiros movimentos, lá dentro do quarto, são movimentos matematicizados. (D’AMBRÓSIO, 2013, p.5).

Contudo, mesmo as avaliações mais tradicionais de Matemática podem extrair muita informação sobre o processo de ensino aprendizagem quando o professor passa a observar e a analisar o erro, considerando:

O modo como o aluno interpretou sua resolução para dar a resposta; as escolhas feitas por ele para desincumbir-se de sua tarefa; os

conhecimentos matemáticos que utilizou; se utilizou ou não a Matemática apresentada nas aulas; e sua capacidade de comunicar-se matematicamente, oralmente ou por escrito. (BURIASCO, 2004 apud PAVANELLO; NOGUEIRA, 2006, p.9).

Desse modo a avaliação ganha um caráter qualitativo quanto à sua análise o que gera resultados significativos no processo de aprendizagem dos alunos sem causar contudo, mudanças brutas nas aulas ministradas pois a avaliação não deve apenas ser feita sobre o aluno, mas também ser feita para o aluno, de forma a orientar e aumentar a sua aprendizagem.

### **2.3 A Prova Brasil e seus Descritores**

Também chamada de avaliação externa, a avaliação em larga escala tem sido um dos principais instrumentos para a elaboração de políticas públicas dos sistemas de ensino em seus diversos níveis e serve para a correção das metas estabelecidas para as unidades escolares. Seu foco está no desempenho da escola e o seu resultado mostra uma medida de proficiência que permite aos gestores criar e implementar políticas públicas. Para as unidades de ensino, ela representa uma fotografia de seu desempenho.

A primeira iniciativa brasileira de avaliação em larga escala foi o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), desenvolvido na década de 1990, tendo suas aplicações de forma amostral para as escolas públicas nos anos de 1990, 1993 e 1995 baseadas nos currículos dos sistemas estaduais para as 1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental. Naquelas ocasiões, o Saeb contemplava as disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Redação.

Em 1995, foi adotada uma nova metodologia de construção do teste e análise de resultados, denominada (TRI) Teoria de Resposta ao Item. Dessa forma, a comparabilidade entre os resultados das avaliações, ao longo do tempo, se tornou possível, sendo também introduzido um questionário para o levantamento de dados contextuais.

Nos anos de 1997 e 1999, as avaliações foram aplicadas para 4<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental e 3<sup>a</sup> série do Ensino Médio, para todas as escolas públicas e de forma amostral para as escolas particulares. As provas foram elaboradas com base em uma matriz de referência que avalia competências nas disciplinas de Língua

Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, Física, Química e Biologia. Nos anos de 2001, 2003 e 2005 as provas foram aplicadas para as mesmas séries e para o mesmo público, sendo que as disciplinas cobradas, nestes anos, foram apenas Língua Portuguesa e Matemática.

Em 2005, o Saeb foi reestruturado pela Portaria Ministerial nº 931 de 21 de abril de 2005. O sistema passou a ser composto por duas avaliações: (Aneb) Avaliação Nacional da Educação Básica e (Anresc) Avaliação Nacional do Rendimento Escolar, conhecida como Prova Brasil, sendo que a Aneb continuou sendo aplicada de forma amostral, enquanto a Anresc passou a ser aplicada de forma censitária permitindo gerar resultados por escola. Nos anos de 2005, 2007, 2009 e 2011 as avaliações mantiveram o mesmo padrão.

No ano de 2013, a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) passou a integrar o Saeb para melhor aferir os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e Matemática. Além disso, as provas foram aplicadas para as turmas de 5º e 9º ano do Ensino Fundamental das escolas públicas de modo censitário e para as escolas privadas de modo amostral, nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, sendo introduzida a prova de Ciências Naturais para as turmas de 9º ano da rede pública de modo amostral.

Em 2015, foi disponibilizada a plataforma *Devolutivas Pedagógicas*, cujo objetivo foi aproximar as avaliações externas do contexto escolar. Em 2017, não só as escolas públicas de Ensino Fundamental como também as escolas de ensino médio, públicas e privadas, passaram a ter resultados no Saeb e, conseqüentemente, no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

Agora, em 2019, foi iniciado um estudo piloto com as creches e pré-escolas da educação infantil, baseado na nova Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017). Para o 2º ano do Ensino Fundamental, a ANA foi aplicada de modo amostral, tanto para escolas públicas como privadas, também baseada na BNCC, nas disciplinas Língua Portuguesa e Matemática. Para o 5º e 9º ano do Ensino Fundamental, a aplicação continuou sendo realizada nos mesmos moldes anteriores para as disciplinas Língua Portuguesa e Matemática, sendo acrescentada a avaliação de Ciências da Natureza e Ciências Humanas de modo amostral.

Para 3ª e 4ª série do Ensino Médio, a aplicação foi censitária nas escolas públicas e amostral nas escolas privadas. Essas avaliações foram baseadas na matriz

de referência e cobrando as disciplinas Língua Portuguesa e Matemática. Cabe ressaltar que em 2019 as siglas ANA, Aneb e Anresc deixaram de existir e todas as avaliações passaram a serem identificadas pelo nome Saeb e têm como base para elaboração a nova BNCC.

Atualmente, alguns Estados e municípios têm procurado desenvolver seus próprios sistemas de avaliação em larga escala, criando metas e diretrizes baseadas em suas realidades. Segundo dados do *site* do Centro de Políticas Públicas e Avaliação Educacional da Universidade Federal de Juíz de Fora (CAEd), a instituição coordena os sistemas de avaliação educacional que é responsável por 18 estados brasileiros.

Os descritores educacionais de Matemática, utilizados na Prova Brasil, são competências e habilidades desejáveis para cada série/ano e para cada disciplina. Essas competências e habilidades são subdivididas em partes menores em que cada uma especifica os itens que serão avaliados. Esses descritores revelam uma associação entre os cálculos mentais, realizados pelos alunos, e os conteúdos programáticos; assim, eles são capazes de especificar a implicação de cada habilidade na construção dos itens a serem usados nas avaliações e de quantificar em uma escala de proficiência o rendimento dos alunos, seja de forma individual ou coletiva. Essa proficiência é estabelecida através da divisão dos conteúdos curriculares e de suas respectivas habilidades e competências em níveis progressivos de dificuldade, de modo a se adequar a cada ano/série de ensino. Quanto maior o nível de dificuldade, maior a pontuação na escala de proficiência.

A Escala de Proficiência tem como sentido principal permitir que os resultados dos testes sejam traduzidos em forma de diagnósticos qualitativos. Por meio desta escala, o professor pode orientar seu trabalho pedagógico no que tange às competências que já foram desenvolvidas pelos estudantes, permitindo visualizar os resultados a partir de uma espécie de régua, com valores ordenados e categorizados. Além disso, um determinado assunto pode integrar mais de um nível na escala, de acordo com sua complexidade. Assim, podemos entender que competência:

é a capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiando-se em conhecimentos, mas sem se limitar a eles. Para enfrentar uma situação, geralmente, colocam-se em ação vários recursos cognitivos complementares, entre os quais os conhecimentos. Quase toda ação mobiliza alguns conhecimentos, algumas vezes elementares e esparsos, outras vezes complexos e organizados em rede.

(PERRENOUD, 1993).

Essas competências, contidas nos níveis de proficiência da escala, visam mostrar o que os alunos realmente sabem e são capazes de fazer, ou seja, o conhecimento, o nível de desenvolvimento cognitivo e as habilidades instrumentais adquiridas na sua passagem naquela série/ano. São exemplos de utilização desse parâmetro para avaliar os sistemas educacionais: Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) de nível nacional, o Sistema de Avaliação da Educação de Goiás (Saego) de nível estadual e o Sistema de Avaliação e Desenvolvimento da Educação de Valparaíso de Goiás (Sadev) de nível municipal. As duas últimas (Saego e Sadev) também realizam avaliações nos 6º, 7º e 8º anos do Ensino Fundamental a fim de preparar os alunos para a Prova Brasil e com o intuito de mensurar a aprendizagem dos alunos durante o ano letivo, de modo a verificar se os alunos estão realmente aprendendo os conteúdos de forma eficiente e de modo a garantir um melhor resultado na avaliação de nível nacional.

Os descritores de Matemática estão divididos em quatro temas: Espaço e Forma; Grandezas e Medidas; Números e Operações e Tratamento da Informação. Ao todo, são trabalhados 37 descritores, distribuídos dentro destes 4 temas como pode ser visto a seguir:

### ***2.3.1 Descritores do Tema I. Espaço e Forma***

D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas.

D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.

D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.

D4 – Identificar relação entre quadriláteros, por meio de suas propriedades.

D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do

perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.

D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.

D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).

D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.

D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.

D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.

### **2.3.2 Descritores do Tema II. Grandezas e Medidas**

D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.

D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.

D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume.

D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida.

### **2.3.3 Descritores do Tema III. Números e Operações /Álgebra e Funções**

D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.

D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica.

D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D19 – Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional.

D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.

D23 – Identificar frações equivalentes.

D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal identificando a existência de “ordens” como décimos, centésimos e milésimos.

D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D26 – Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.

D28 – Resolver problema que envolva porcentagem.

D29 – Resolver problema que envolva variações proporcionais, diretas ou inversas entre grandezas.

D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

D31 – Resolver problema que envolva equação de segundo grau.

D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).

D33 – Identificar uma equação ou uma inequação de primeiro grau que expressa um problema.

D34 – Identificar um sistema de equações do primeiro grau que expressa um problema.

D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações de primeiro grau.

#### **2.3.4 Descritores do Tema IV. Tratamento da Informação**

D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

#### **2.4 A Escala de Proficiência**

As questões elaboradas a partir desses descritores são pontuadas de acordo

com o nível de entendimento necessário para a sua resolução. Assim, quanto mais complexo o entendimento, maior sua pontuação atribuída. A escala de proficiência nos permite fazer uma leitura do nível de entendimento dos alunos em relação aos conteúdos cobrados na prova e permite entender quais deles devem ser trabalhados de forma mais concisa para sanar essas dificuldades e permitir uma melhora nos resultados das avaliações externas e tornar a aprendizagem significativa. Tal pontuação é distribuída de acordo com uma escala de proficiência que está dividida em 12 níveis que variam de menor que ou igual a 125 (no nível zero) até maior que 400 (no nível 12). A Tabela 1, apresentada a seguir, mostra os níveis e suas pontuações.

Tabela 1 – Escala de proficiência em Matemática 9º ano

<b>Nível</b>	<b>Pontuação</b>
0	125 ou menos
1	125 a 150
2	150 a 175
3	175 a 200
4	200 a 225
5	225 a 250
6	250 a 275
7	275 a 300
8	300 a 325
9	325 a 350
10	350 a 375
11	375 a 400
12	Maior que 400

Fonte: elaborado pelo autor

A seguir, a Figura 1, se refere à escala de proficiência, relacionando os descritores por tema ou domínios, competências e sua evolução a cada 25 pontos e nível de complexidade da matéria de acordo com a cor.

Figura 1 – Escala de proficiência por descritores

Domínios	Competências	Descritores																				
			25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500
ESPAÇO E FORMA	Localizar objetos em representações do espaço.	D1 e D9																				
	Identificar figuras geométricas e suas propriedades.	D2, D3 e D4																				
	Reconhecer transformações no plano	D5 e D7																				
	Aplicar relações e propriedades	D6, D8, D10 e D11																				
GRANDEZAS E MEDIDAS	Utilizar sistemas de medidas	D15																				
	Medir grandezas	D12, D13 e D14																				
	Estimar e comparar grandezas	*																				
NÚMEROS E OPERAÇÕES/ ÁLGEBRA E FUNÇÕES	Conhecer e utilizar números	D16, D17, D21, D22, D23 e D24																				
	Realizar e aplicar operações	D18, D19, D20, D25, D26, D27 e D28																				
	Utilizar procedimentos algébricos	D29, D30, D31, D32, D33, D34 e D35																				
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	Let, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos	D36 e D37																				
	Utilizar procedimentos de combinatória e probabilidade	*																				

Fonte: CAED UFJF

Vale ressaltar que os conteúdos relacionados aos descritores de aprendizagem de Matemática, referentes ao 8º e 9º ano do Ensino Fundamental de 9 anos, estão contemplados nos livros didáticos do 8º e 9º ano: Matemática Bianchini / Edwaldo Bianchini – 8. ed – São Paulo: Moderna, 2015 e entregue pelo PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), o que facilita bastante o ensino de Matemática.

## 2.5 O uso da internet e recurso on-line

Atualmente, um recurso que está literalmente na palma da mão das pessoas é o acesso à internet. Um mundo de conhecimento e informação a serviço de todos que tenham interesse em utilizá-los. Como ferramenta pedagógica, o uso da internet quebra certos paradigmas da educação e rompe com padrões existentes de transmissão de conhecimento. Segundo VALENTE (1999, p.50):

As aplicações computacionais dirigidas à educação não estão mais simplesmente tentando ensinar habilidades tradicionais de modo mais rápido, eficiente e com um menor custo. Em vez disso, estão tentando participar de um processo de mudança dos métodos de ensino e aprendizagem e redefinindo os objetivos e resultados desejáveis desses processos.

Ao tentar redefinir objetivos e resultados, a informação se torna unidade fundamental do processo ensino-aprendizagem. Nesse ponto, o professor deve mostrar ao aluno que a informação existe, onde encontrá-la e como usá-la. Assim, a internet se mostra um excelente instrumento para a atualização de conhecimentos em todos os níveis, bem como torna mais prático o trabalho com determinados grupos, uma vez que não há a necessidade de reuni-los em um mesmo espaço físico. Essa flexibilidade de espaço e tempo torna o ensino mais atraente e dinâmico.

Segundo Ausubel (1982, p. 25), subsunçor é uma estrutura específica na qual uma nova informação pode se agregar ao cérebro humano, que é altamente organizado e detentor de uma hierarquia conceitual, que armazena experiências prévias do sujeito. Nesse sentido, o uso de ferramentas da internet no ensino da Matemática serve como subsunçores ou até mesmo de organizadores prévios, possibilitando a ancoragem dos novos saberes.

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado por meio de uma abordagem de caráter qualitativo, pois, segundo Oliveira (1997), as abordagens qualitativas facilitam descrever a complexidade de problemas e hipóteses, bem como analisar a interação entre variáveis, compreender e classificar determinados processos sociais, oferecer contribuições aos processos das mudanças, à criação ou à formação de opiniões de determinados grupos e à interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos.

O estudo foi realizado com base nos descritores educacionais de Matemática, por meio de questionários *on-line*, utilizando o *Forms*. O intuito foi fortalecer a aprendizagem, preparar os estudantes para as avaliações em larga escala e reavaliar o trabalho realizado, pois, segundo Vasconcelos (1998), a avaliação é um processo que abrange a existência humana e implica reflexão sobre a prática, no sentido de diagnosticar seus avanços e dificuldades e, a partir dos resultados, planejar tomadas de decisão a respeito das atividades didáticas posteriores.

Como forma de facilitar e tornar mais rápida a tomada de decisões e correção de rotas pedagógicas, foram criados questionários semanais com, no mínimo, 10 questões cada, tendo sua base nos conteúdos estudados durante cada semana e nos descritores relacionados a estes conteúdos. Os questionários eram disponibilizados via *link* por meio das redes sociais *facebook* e *whatsapp*, toda semana, e era dado o prazo de 4 dias para que respondessem cada questionário.

O público-alvo, inicialmente, foi formado pelos alunos do 9º ano A, durante os dois primeiros bimestres, e, a partir do 3º bimestre, foram acrescentados os alunos do 9º ano C da Escola Pública X, localizada no Município de Valparaíso de Goiás – GO. As turmas foram escolhidas por apresentarem estudantes com mesma faixa etária e com pouca repetência escolar. Além disso, o 9º ano A era a turma composta, em sua maioria, por alunos pertencentes ao 8º ano A que, em 2018, foi a turma de iniciação do projeto. Assim tivemos um público homogêneo nestes critérios para análise.

Foi escolhido um aplicativo do pacote *Office 365* que é o *Microsoft Forms*, uma ferramenta de criação de questionário *on-line* que está disponível apenas para as pessoas que tiverem uma conta do *Office 365* educacional e também o *Google Forms*, que é um aplicativo da plataforma da *Google* e que é disponibilizado de forma gratuita para todas as pessoas que possuem uma conta de *e-mail* do *Google*.

Essas plataformas podem ser entendidas como Objetos de Aprendizagem, possibilitando uma relação Construtivista Sócio Interacionista em que o aluno é capaz de interagir com os objetos (amplificadores culturais) e modificá-los, construindo, assim, seu conhecimento. Nesse caso, o computador passa a ser encarado também como um meio de comunicação e interação entre aluno e professor.

Partindo da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1982), na qual o material utilizado no processo de aprendizagem deve ser potencialmente significativo, nessas plataformas, temos a possibilidade de inserção de *links* em seus questionários, para questões um pouco mais complexas ou sobre temas que geraram dúvidas em sala. Desse modo, é viabilizada uma revisão prévia à resolução da questão, em que tais *links* funcionam como organizadores prévios ou ativadores dos subsunçores. Um exemplo disso é acrescentar, no próprio enunciado da questão, um *link* de vídeo no *youtube*, por exemplo, contendo explicação sobre o assunto ou até mesmo uma solução similar para auxiliar a resolução das questões.

Para embasar esta escolha do recurso, temos que o:

questionário seria uma forma organizada e previamente estruturada de coletar na população pesquisada informações adicionais e complementares sobre determinado assunto sobre o qual já se detém certo grau de domínio. (SILVA *et al.*, 1998, p.410).

O questionário *on-line* é uma boa ferramenta de coleta de dados para análise mais rápida e dinâmica da aprendizagem dos alunos, pois após a data marcada para o fim de cada questionário, o *Forms* gera um relatório sobre cada questão, mostrando a resposta de cada aluno de forma individual e também coletiva, trazendo quantos alunos marcaram cada alternativa em cada questão, o que possibilita o estudo do erro e sua correção. A proposta do uso de questionários foi apresentada para as turmas, juntamente com a verificação de que quase a totalidade dos alunos possui acesso à internet, seja via *smartphone* ou pelo computador. Por se tratar de recurso *web*, não houve resistência ao seu uso.

Nesse sentido, os resultados de cada questionário foram discutidos em sala de aula, juntamente com os alunos, no intuito de fazê-los entender porque erraram e evitar ou minimizar os erros cometidos por falta de atenção na leitura das questões. O objetivo foi fazer com que esses conflitos cognitivos gerem novo equilíbrio e possibilitem a reconstrução do conhecimento, segundo a teoria de Piaget (2005). Além disso, esse diálogo entre professor e aluno é o fio condutor para a aprendizagem mútua,

que pode promover a igualdade na relação eu-tu:

A autossuficiência é incompatível com o diálogo. Os homens que não têm humildade ou a perdem, não podem aproximar-se do povo. Não podem ser seus companheiros de pronúncia do mundo. Se alguém não é capaz de sentir-se e saber-se tão homem quanto os outros, é que lhe falta ainda muito que caminhar, para chegar ao lugar de encontro com eles. Neste lugar de encontro, não há ignorantes absolutos, nem sábios absolutos: há homens que, em comunhão, buscam saber mais. (FREIRE, 2014, p. 112).

Portanto, utilizando uma pedagogia Freiriana, temos o processo ensino aprendizagem como uma relação dialética sem sobreposição de saberes entre professor e aluno, quebrando essa verticalidade natural da sala de aula e fazendo com que o aluno seja agente contribuinte do processo de aprendizagem. Desse modo, o ensino torna-se ativo, o que permite que o aluno desenvolva habilidades cognitivas e que seja capaz de solucionar problemas. Além disso, cria-se um ambiente colaborativo e não cooperativo. Segundo Kenski (2003, p.112):

A colaboração difere da cooperação por não ser apenas um auxílio ao colega na realização de alguma tarefa ou a indicação de formas para acessar determinada informação. Ela pressupõe a realização de atividades de forma coletiva, ou seja, a tarefa de um complementa o trabalho de outros. Todos dependem de todos para realização das atividades, e essa interdependência exige aprendizados complexos de interação permanente, respeito ao pensamento alheio, superação das diferenças e busca de resultados que possam beneficiar a todos.

Para tentar estabelecer um parâmetro de comparação, foi escolhida uma turma de 9º ano de outra Instituição de Ensino que não realizou os questionários *on-line* via *Forms*. Contudo, seus estudantes tiveram acesso a uma lista impressa com 5 questões sobre os descritores cobrados nos simulados, sendo que essas mesmas questões também estavam presentes nos questionários *on-line*.

Assim, temos uma turma que utiliza os questionários desde o início do ano, uma segunda turma que fez uso dos questionários como preparação para os simulados e uma terceira turma que realizou apenas a atividade com material impresso e os simulados. Vale ressaltar que tanto as atividades de preparação quanto os simulados foram elaborados pela Secretaria da Educação do Estado de Goiás (SEDUC-GO) e enviados para as escolas. Assim, ficou garantida a isonomia quanto ao tratamento dado a esses materiais bem como à sua aplicação.

### **3.1 Vídeos no Youtube para suporte**

Durante o ano letivo de 2019, foram criadas videoaulas explicativas, referentes aos conteúdos trabalhados em sala para subsidiar as aulas ministradas para os alunos do 9º ano. Os vídeos tiveram uma média de 35 visualizações; logo, não atingiram todos os alunos. Contudo, esse objeto de aprendizagem fez com que aqueles que visualizaram os vídeos chegassem comentando no dia seguinte que haviam entendido a matéria ou que haviam tirado a dúvida, trazendo para esses algum tipo de conhecimento sobre os temas abordados.

### 3.2 Whatsapp como ferramenta de apoio

Damasceno *et al.* (2016), em sua pesquisa sobre o fracasso escolar, nos trazem que uma das variáveis que contribuem para esse fracasso é a que está relacionada ao desinteresse do professor/ do aluno e falta de acompanhamento familiar com 22,73% . Nesse sentido, em reunião no início do ano com os pais/responsáveis pelos alunos do 9º A, foi sugerida a criação de um grupo no *WhatsApp* com o objetivo de manter os pais atualizados no que diz respeito às atividades desenvolvidas em sala e, também, sobre as atividades enviadas para casa, para que pudessem realizar seu devido acompanhamento. Tal acompanhamento ficou bastante esquecido, mesmo não sendo algo novo, pois remonta aos tempos da educação jesuíta com seu método pedagógico *Ratio Studiorum*, no qual se recomendava ao menos uma hora de estudo em casa como forma de exercitar as inteligências.

O grupo teve grande influência na participação dos alunos em sala e na realização das atividades, uma vez que contribui para a formação de hábitos de estudo e oportuniza aos pais envolver-se com os estudos dos filhos, estando mais atentos e presentes ao processo ensino-aprendizagem deles, o que oportuniza um ambiente de diálogo em casa.

Quando se estabelece um diálogo autêntico, empático, a pessoa está na realidade patrocinando o convívio harmônico, e a partir daí sente a obrigação de ouvir, observar e raciocinar sobre as ideias propostas, onde cada um passa a se expor, a pensar, buscar compreender, criar um ponto de vista, empenhando dentro de si a potencialização da sabedoria que só existe no partilhar de uma discussão. (SOUZA, 2018, p. 32).

O grupo também serviu para envio dos *links* dos questionários eletrônicos

elaborados no *Forms*, que findavam por servir como tarefa de casa.

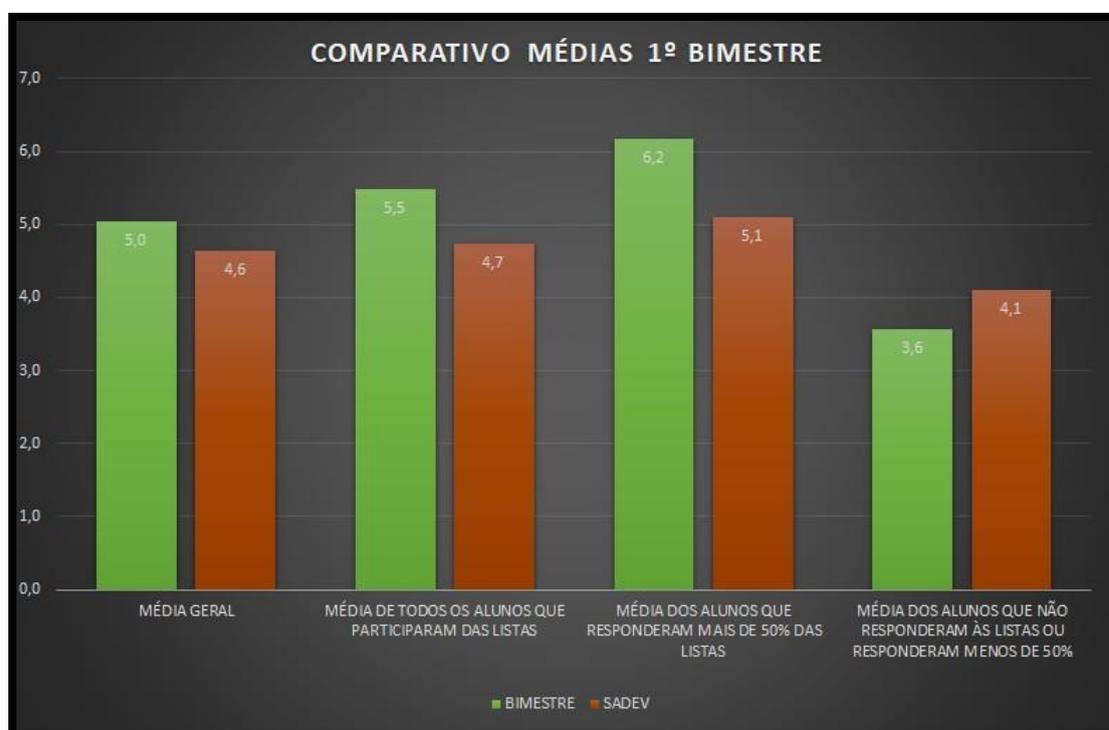
## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Com base nos dados gerados pela aplicação dos questionários, elaborados no *Forms*, e dos resultados das avaliações externas, foi realizada uma análise de forma qualitativa do processo de aprendizagem dos alunos, na qual se estabeleceu uma comparação entre os resultados daqueles que participaram dos questionários e daqueles que não participaram, e também a influência dessa participação nos resultados das avaliações internas e nas médias bimestrais, bem como no seu desempenho nas avaliações externas.

### 4.1 A pesquisa de 2018

No ano de 2018, foram aplicados questionários para os alunos do 8ºA, cujos resultados podem ser vistos nas figuras 2 e 3. A figura 2 traz os dados referentes ao 1º bimestre.

Figura 2 – Comparativo 1º Bimestre



Fonte: gráfico elaborado pelo autor.

A partir das análises dos dados do 1º e 2º Bimestres de 2018 desta turma e dos

resultados dos oito questionários *on-line*, disponibilizados aos estudantes do 8º ano A, é possível verificar que os alunos que responderam mais da metade dos questionários *on-line*, criados no *Forms*, tiveram desempenho no 1º bimestre em média 72,2% superior e no 2º bimestre de 91,1% superior ao desempenho dos alunos que não responderam ou que responderam menos de 50% dos questionários. Esse desempenho superior também pode ser observado em relação à avaliação em larga escala, feita pelo Município de Valparaíso de Goiás - GO (Sadev), na qual os alunos participantes de mais da metade dos questionários tiveram desempenho, no 1º bimestre, 24,4% superior e, no 2º bimestre, 17,1% superior àqueles que responderam menos da metade ou não responderam. A figura 3 traz as informações referentes ao 2º bimestre.

Figura 3 – Comparativo 2º Bimestre



Fonte: gráfico elaborado pelo autor.

Estabelecendo, agora, uma comparação percentual entre todos os alunos participantes dos questionários e alunos que não participaram ou responderam menos de 50% dos questionários com relação à média bimestral da turma, verifica-se que os alunos participantes obtiveram desempenho médio 64,5% superior em relação àqueles que não participaram dos questionários. Já em relação à Sadev, o resultado

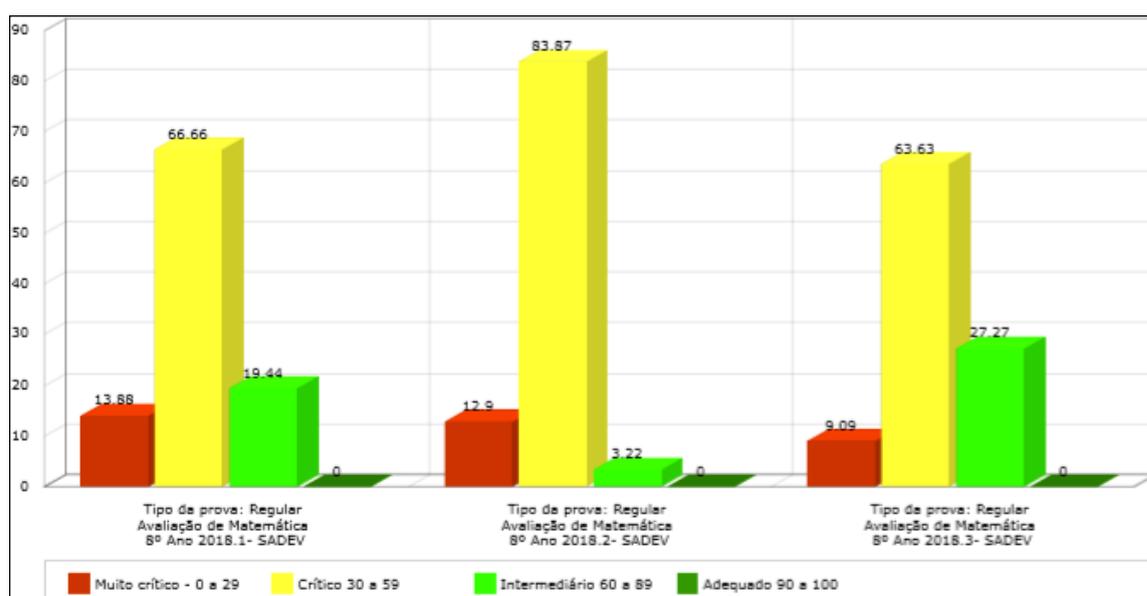
percentual foi em média 14,4% maior para os que participaram dos questionários.

Até este ponto, é possível perceber que os questionamentos iniciais do projeto foram respondidos de forma positiva, uma vez que a utilização do *Forms* trouxe ganhos significativos no que diz respeito às notas bimestrais dos estudantes e também com relação aos resultados das avaliações externas, visto que as médias bimestrais dos alunos participantes foram maiores que a média da turma. No tocante à participação em sala de aula, também houve melhoras, pois os alunos, após responderem os questionários *on-line*, traziam dúvidas e se sentiam mais confiantes para responder às atividades durante as aulas, o que nos mostra que os questionários *on-line* serviram como organizadores prévios, conforme a teoria de Ausubel (1982), permitindo a integração dos novos conceitos aprendidos e tornando mais fácil o relacionamento da nova informação com a estrutura cognitiva já existente.

## 4.2 A pesquisa de 2019

Durante o terceiro bimestre de 2018, foi mantida a rotina de realização dos questionários pelo *Forms*. Verificou-se que o trabalho com os descritores, em longo prazo, trouxe resultados positivos, como pode ser visto na Figura 4.

Figura 4 – Comparativo com as Avaliações 2018



Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

A partir dos dados contidos na Figura 4, vemos que o percentual de alunos

classificados como muito crítico (0 a 29 pontos) caiu de 13,88%, na primeira avaliação, para 9,09% na terceira avaliação. Os alunos classificados na escala como críticos (30 a 59 pontos) passaram de 83,87%, na segunda avaliação, para 63,63% na terceira avaliação e o principal avanço foi entre os alunos classificados como intermediário (60 a 89 pontos) que passou de 3,22%, na segunda avaliação, para 27,27% na terceira avaliação, o que demonstra um avanço na aprendizagem dos alunos, uma vez que eles foram gradualmente deixando os níveis mais baixos de aprendizagem e entraram nos níveis mais avançados, segundo a escala elaborada pela empresa organizadora das avaliações.

Outro fator importante de ser analisado é referente ao rendimento bimestral dos alunos. Durante o 3º bimestre, tivemos 24 alunos que participaram, de alguma forma, das listas *on-line*, ou seja, responderam pelo menos uma lista. Dentre os alunos que responderam duas ou mais listas, tivemos uma taxa de aprovação de 66,6%, enquanto entre aqueles que responderam apenas uma lista o percentual de aprovação foi 62,5%.

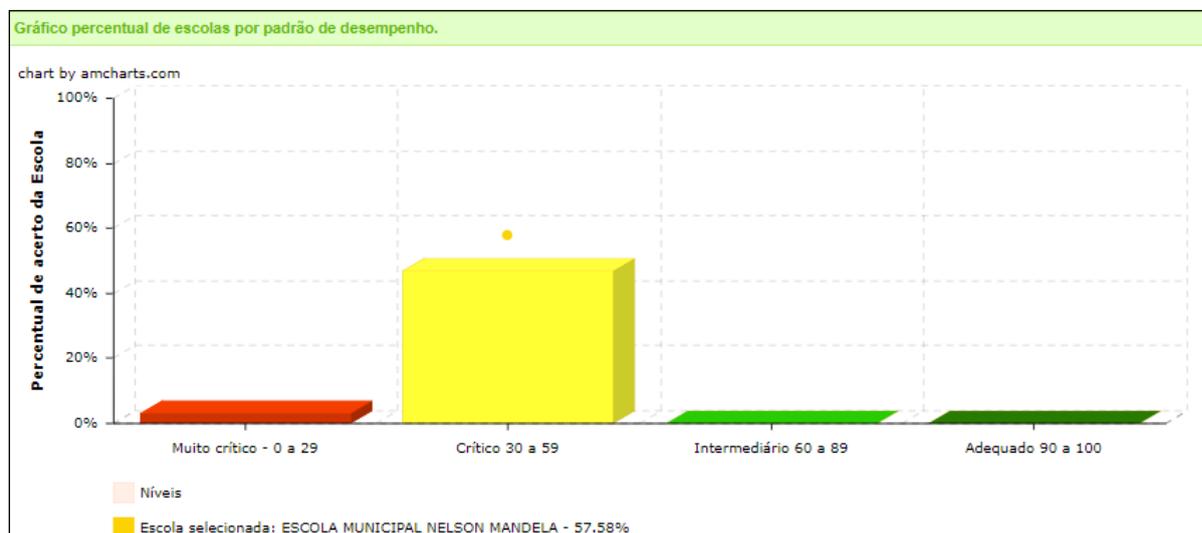
Por outro lado, 9 alunos não responderam a nenhuma lista *on-line* e apenas 33,3 % conseguiu aprovação. Temos, então, que dos 24 alunos que participaram das listas *on-line*, 16 conseguiram média igual ou superior a necessária para aprovação no bimestre, o que nos garante uma taxa de aprovação bimestral de 66,6%. Além disso, a média bimestral dos alunos participantes das listas foi de 6,2 pontos (em uma escala de 0 a 10 pontos) enquanto a média dos alunos não participantes foi de 4,27 pontos (em uma escala de 0 a 10 pontos). Logo, os alunos participantes das listas *on-line* tiveram média bimestral 45% superior a dos alunos que não participaram, indicando uma aprendizagem construtiva, segundo Luckesi (2014).

### **4.3 A primeira avaliação externa 2019 - 9º A**

No início do ano letivo de 2019, foi estabelecida a relação entre conteúdos programáticos da matriz curricular municipal e os descritores relacionados aos conteúdos programáticos para os quatro bimestres, a fim de dar continuidade ao trabalho com a metodologia de aplicação dos questionários, elaborados pelo *Forms*. Tendo como base uma média de 80% da antiga turma do 8º A de 2018, foi dada continuidade às atividades *on-line* para a turma do 9º A, pois existia ali um ambiente colaborativo entre os alunos, que foi fortalecido durante o ano letivo de 2018 e cujo

resultado pode ser visto na Figura 5, apresentada a seguir.

Figura 5 – Padrão da turma em relação à Rede

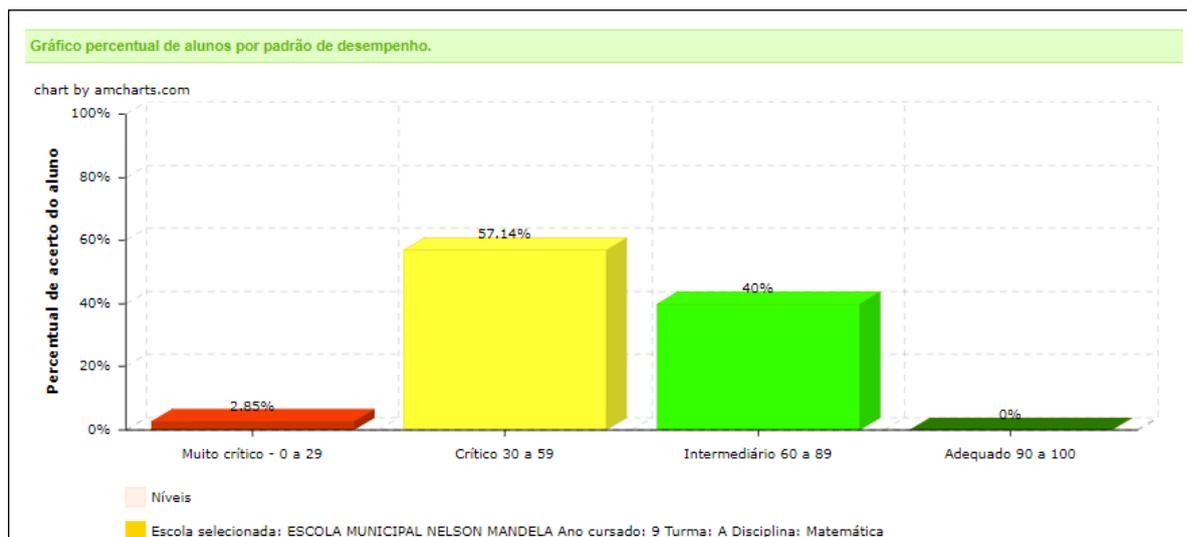


Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

Como pode ser visto na Figura 5, esse ambiente colaborativo entre os alunos propiciou um avanço significativo da aprendizagem, pois, com os resultados da primeira avaliação externa aplicada pela Secretaria de Educação do Município, podemos ver que a turma obteve média de 57,58% de acerto, ficando acima da média da rede. Nesse contexto colaborativo, Torres (2015) nos diz que:

Em um contexto escolar, a aprendizagem colaborativa seria duas ou mais pessoas trabalhando em grupos com objetivos compartilhados, auxiliando-se mutuamente na construção de conhecimento. Ao professor não basta apenas colocar, de forma desordenada, os alunos em grupo, deve sim criar situações de aprendizagem em que possam ocorrer trocas significativas entre os alunos e entre estes e o professor. (TORRES, 2015)

Seguindo a análise dos dados, a Figura 6 nos traz os resultados por nível de desempenho.

Figura 6 – Padrão de desempenho 9<sup>o</sup>A - 1<sup>a</sup> avaliação externa

Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

Realizando uma observação quanto aos níveis de desenvolvimento dos alunos na avaliação externa, é possível ver que quase a totalidade dos estudantes está situada em dois níveis: crítico (30 a 59 pontos), com 57,14% dos alunos, e intermediário (60 a 89 pontos) com 40% dos alunos, o que pode ser visto como algo positivo, pois a média da turma tem se mantido acima da média desejada para aprovação e também porque o nível de conhecimento mais baixo da escala (Muito crítico) está quase zerado.

Quanto aos descritores cobrados na primeira avaliação, do total de 22 descritores cobrados, apenas 9 correspondiam aos conteúdos trabalhados no primeiro bimestre (D16; D17; D19; D20; D21; D26; D27; D36; D37), sendo que os demais correspondiam aos conteúdos de anos anteriores, o que confirma a importância dos questionários como ferramenta para revisar conteúdos estudados em anos anteriores e também para fixar esses conhecimentos, possibilitando o assentamento dos subsunçores e tornando a aprendizagem significativa, pois, segundo Ausubel (1982), a aprendizagem torna-se mais significativa à medida que a nova informação é agrupada às estruturas de conhecimento do educando, passando a ganhar sentido mediante a relação com seu conhecimento prévio. A relação de descritores cobrados, na primeira avaliação, pode ser vista na Figura 7.

Figura 7 – Resultados por descritores

Relatório de descritores									
ESCOLA MUNICIPAL NELSON MANDELA, 2019 - 1º bimestre 9º ano Turma A Matemática									
Código	Descritor	Disciplina	Total certos	Total errados	Total Nulos	Total	% Certo	% Errado	% Nula
MT9T3D14.PB9	Resolver problema envolvendo noções de volume.	Matemática	7	28	0	35	20	80	0
MT9T1D16.PB9*	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.	Matemática	28	7	0	35	80	20	0
MT9T1D17.PB9	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.	Matemática	15	20	0	35	42,85	57,14	0
MT9T1D28.PB9	Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	18	17	0	35	51,42	48,57	0
MT9T2D11.PB9	Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.	Matemática	31	4	0	35	88,57	11,42	0
MT9T4D37.PB9	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa	Matemática	65	5	0	70	92,85	7,14	0
MT9T1D19.PB9	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	30	5	0	35	85,71	14,28	0
MT9T2D3.PB9	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.	Matemática	15	20	0	35	42,85	57,14	0
MT9T2D4.PB9	Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.	Matemática	16	19	0	35	45,71	54,28	0
MT9T1D27.PB9	Efetuar cálculos simples com valor aproximado de radicais.	Matemática	13	22	0	35	37,14	62,85	0
MT9T1D30.PB9	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.	Matemática	20	14	1	35	57,14	40	2,85
MT9T1D24.SP9	Fatorar e simplificar expressões algébricas.	Matemática	13	22	0	35	37,14	62,85	0
MT9T1D32.PB9	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números ou figuras (padrões).	Matemática	13	22	0	35	37,14	62,85	0
MT9T2D1.PB9	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.	Matemática	16	19	0	35	45,71	54,28	0
MT9T3D12.PB9	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.	Matemática	8	27	0	35	22,85	77,14	0
MT9T2D8.PB9	Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos e externos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).	Matemática	15	20	0	35	42,85	57,14	0
MT9T3D15.PB9	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.	Matemática	25	10	0	35	71,42	28,57	0
MT9T1D34.PB9	Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.	Matemática	30	5	0	35	85,71	14,28	0
MT9T4D36.PB9	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	Matemática	57	12	1	70	81,42	17,14	1,42
MT9T1D20.PB9	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	29	6	0	35	82,85	17,14	0
MT9T1D21.PB9	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.	Matemática	13	22	0	35	37,14	62,85	0
MT9T1D25.SP9	Resolver situação-problema que envolvam equações de 1º grau.	Matemática	30	40	0	70	42,85	57,14	0
MT9T1D21.SP9	Efetuar cálculos com números irracionais, utilizando suas propriedades.	Matemática	17	18	0	35	48,57	51,42	0

Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

A Figura 8 nos traz os resultados por aluno da 1ª Sadev de 2019.

Figura 8 – Dados 1ª Sadev 2019

1ª SADEV - 2019											
Aluno	Ano Cursado	Disciplina	Total Certos	Total Errados	Total Nula	% Certo	% Errado	% Nula	Total	Bimestre	Nota
ALUNO 1	9	Matemática	16	10	0	61,53	38,46	0	26	1	6,1
ALUNO 2	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
ALUNO 3	9	Matemática	16	10	0	61,53	38,46	0	26	1	6,1
ALUNO 4	9	Matemática	14	12	0	53,84	46,15	0	26	1	5,3
ALUNO 5	9	Matemática	13	13	0	50	50	0	26	1	5
ALUNO 6	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
ALUNO 7	9	Matemática	7	19	0	26,92	73,07	0	26	1	2,6
ALUNO 8	9	Matemática	18	8	0	69,23	30,76	0	26	1	6,9
ALUNO 9	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 10	9	Matemática	11	15	0	42,3	57,69	0	26	1	4,2
ALUNO 11	9	Matemática	13	12	1	50	46,15	3,84	26	1	5
ALUNO 12	9	Matemática	17	9	0	65,38	34,61	0	26	1	6,5
ALUNO 13	9	Matemática	16	10	0	61,53	38,46	0	26	1	6,1
ALUNO 14	9	Matemática	15	11	0	57,69	42,3	0	26	1	5,7
ALUNO 15	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 16	9	Matemática	17	9	0	65,38	34,61	0	26	1	6,5
ALUNO 17	9	Matemática	14	12	0	53,84	46,15	0	26	1	5,3
ALUNO 18	9	Matemática	20	6	0	76,92	23,07	0	26	1	7,6
ALUNO 19	9	Matemática	14	12	0	53,84	46,15	0	26	1	5,3
ALUNO 20	9	Matemática	22	4	0	84,61	15,38	0	26	1	8,4
ALUNO 21	9	Matemática	14	12	0	53,84	46,15	0	26	1	5,3
ALUNO 22	9	Matemática	15	11	0	57,69	42,3	0	26	1	5,7
ALUNO 23	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
ALUNO 24	9	Matemática	15	11	0	57,69	42,3	0	26	1	5,7
ALUNO 25	9	Matemática	20	6	0	76,92	23,07	0	26	1	7,6
ALUNO 26	9	Matemática	13	13	0	50	50	0	26	1	5
ALUNO 27	9	Matemática	13	12	1	50	46,15	3,84	26	1	5
ALUNO 28	9	Matemática	16	10	0	61,53	38,46	0	26	1	6,1
ALUNO 29	9	Matemática	14	12	0	53,84	46,15	0	26	1	5,3
ALUNO 30	9	Matemática	15	11	0	57,69	42,3	0	26	1	5,7
ALUNO 31	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 32	9	Matemática	22	4	0	84,61	15,38	0	26	1	8,4
ALUNO 33	9	Matemática	22	4	0	84,61	15,38	0	26	1	8,4
ALUNO 34	9	Matemática	19	7	0	73,07	26,92	0	26	1	7,3
ALUNO 35	9	Matemática	17	9	0	65,38	34,61	0	26	1	6,5
<b>Médias:</b>			<b>14,97</b>	<b>10,97</b>	<b>0,06</b>	<b>57,58</b>	<b>42,19</b>	<b>0,22</b>	<b>26,00</b>	<b>1,00</b>	<b>5,709</b>

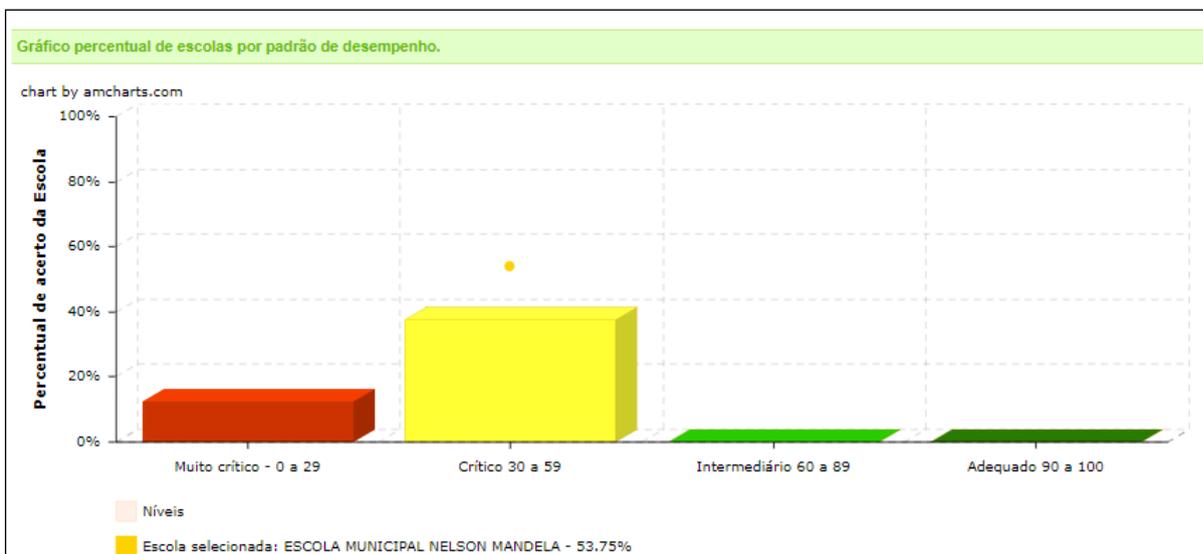
Fonte: elaborado pelo autor.

Do total de 35 alunos da turma, tivemos 27 com nota superior ou igual à média para aprovação que é de 5,0 pontos; esse resultado corresponde a aproximadamente 77% de aprovação. Tais números refletem um avanço na qualidade da aprendizagem dos alunos, uma vez que essa avaliação corresponde ao 1º bimestre do ano letivo em que, geralmente, os alunos não estão muito focados nos estudos.

#### 4.4 A segunda avaliação 2019 - 9ºA

A Figura 9, a seguir, mostra os dados referentes ao padrão da turma em relação à Rede.

Figura 9 – Padrão da turma em relação à Rede

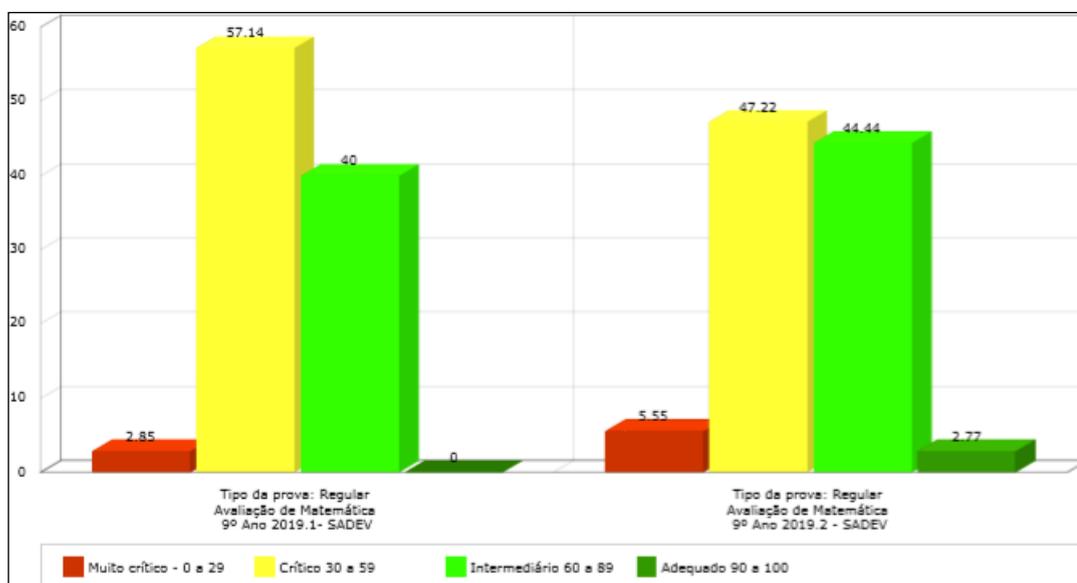


Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>.

Na segunda avaliação externa, pudemos novamente verificar que o resultado da turma foi superior à média da Rede, mesmo tendo ocorrido uma diminuição da média para 53,75% de acerto, o que corresponde a uma queda de 3,83%. Tal diminuição pode ter como possível fator a data de aplicação da prova, uma vez que o bimestre se encerrou no início de julho e a avaliação externa ocorreu apenas em agosto, sendo que nesse intervalo de tempo os alunos gozaram de recesso escolar pelo prazo de 15 dias.

Contudo, é possível verificar um avanço por nível no desempenho da turma como pode ser visto na Figura 10, uma vez que o percentual de alunos classificados como intermediário (aqueles com notas entre 60 e 89 pontos) aumentou de 40 para 44,44% e tivemos alunos classificados como adequados (com notas entre 90 e 100 pontos) 2,77%. Como fator negativo, tivemos um pequeno aumento no quantitativo de alunos no nível muito crítico. Nesse ponto, é possível perceber que os questionários estão se enquadrando da ideia de avaliação de Luckesi (2011), pois, segundo o autor: “É ela que permite tomar conhecimento do que se aprendeu e do que não se aprendeu e reorientar o educando para que supere suas dificuldades, na medida em que o que importa é aprender” (LUCKESI, 2011, p.94 )

Figura 10 – Comparativo Avaliações 2019



Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>.

Nesse sentido, o ato de retornar as questões em sala de aula, apontando e corrigindo os erros cometidos pelos alunos, tem se mostrado fator determinante para o progresso destes, uma vez que, ao entender o erro, eles também entendem o conteúdo trabalhado em sala.

Com relação aos descritores cobrados na segunda avaliação, foram cobrados 15 descritores, dos quais apenas 3 (D31; D36; D37) estavam associados aos conteúdos trabalhados no segundo bimestre e os demais estavam relacionados a conteúdos trabalhados no primeiro bimestre de 2019 (D27; D21) e em anos anteriores (D2; D3; D7; D12; D15; D16; D20; D22; D27). Mais uma vez, os resultados evidenciam a importância do trabalho de revisão com os descritores da prova Brasil como forma de preparação para as avaliações externas.

Figura 11 – Resultado por Descritores

Relatório de descritores										
ESCOLA MUNICIPAL NELSON MANDELA, 2019 - 2º bimestre 9º ano Turma A Matemática										
Código	Descritor	Disciplina	Total certos	Total errados	Total Nulos	Total	% Certo	% Errado	% Nula	
MT9T4D37.PB9	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa	Matemática	40	28	4	72	55,55	38,88	5,55	
MT9T1D16.PB9 <sup>1</sup>	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.	Matemática	29	5	2	36	80,55	13,88	5,55	
MT9T2D7.PB9	Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.	Matemática	30	4	2	36	83,33	11,11	5,55	
MT9T2D2.PB9	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.	Matemática	18	15	3	36	50	41,66	8,33	
MT9T1D31.PB9	Resolver problemas que envolvam equação de 2º grau.	Matemática	26	7	3	36	72,22	19,44	8,33	
MT9T2D3.PB9	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.	Matemática	14	20	2	36	38,88	55,55	5,55	
MT9T1D27.PB9	Efetuar cálculos simples com valor aproximado de radicais.	Matemática	24	44	4	72	33,33	61,11	5,55	
MT9T3D15.PB9	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.	Matemática	18	18	2	36	50	44,44	5,55	
MT9T3D12.PB9	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.	Matemática	20	14	2	36	55,55	38,88	5,55	
MT9T4D36.PB9	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	Matemática	53	15	4	72	73,61	20,83	5,55	
MT9T1D22.PB9	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	Matemática	52	15	5	72	72,22	20,83	8,94	
MT9T1D27.SP9	Resolver situação-problema envolvendo sistema de equações do 1º grau.	Matemática	8	26	2	36	22,22	72,22	5,55	
MT9T1D20.PB9	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	34	34	4	72	47,22	47,22	5,55	
MT9T1D21.PB9	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.	Matemática	19	15	2	36	52,77	41,66	5,55	
MT9T1D21.SP9	Efetuar cálculos com números irracionais, utilizando suas propriedades.	Matemática	2	32	2	36	5,55	88,88	5,55	

Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

A figura 12 nos traz os resultados por aluno da 2ª Sadev de 2019.

Figura 12 – Dados 2ª Sadev 2019

9º A - 2ª SADEV											
Aluno	Ano Cursado	Disciplina	Total Certos	Total Errados	Total Nula	% Certo	% Errado	% Nula	Total	Bimestre	Nota
ALUNO 1	9	Matemática	13	7	0	65	35	0	20	2	6,5
ALUNO 2	9	Matemática	11	9	0	55	45	0	20	2	5,5
ALUNO 3	9	Matemática	15	4	1	75	20	5	20	2	7,5
ALUNO 4	9	Matemática	11	9	0	55	45	0	20	2	5,5
ALUNO 5	9	Matemática	9	11	0	45	55	0	20	2	4,5
ALUNO 6	9	Matemática	13	6	1	65	30	5	20	2	6,5
ALUNO 7	9	Matemática	8	12	0	40	60	0	20	2	4
ALUNO 8	9	Matemática	16	4	0	80	20	0	20	2	8
ALUNO 9	9	Matemática	6	14	0	30	70	0	20	2	3
ALUNO 10	9	Matemática	11	9	0	55	45	0	20	2	5,5
ALUNO 11	9	Matemática	6	14	0	30	70	0	20	2	3
ALUNO 12	9	Matemática	11	9	0	55	45	0	20	2	5,5
ALUNO 13	9	Matemática	0	0	20	0	0	100	20	2	0
ALUNO 14	9	Matemática	0	0	20	0	0	100	20	2	0
ALUNO 15	9	Matemática	9	11	0	45	55	0	20	2	4,5
ALUNO 16	9	Matemática	12	8	0	60	40	0	20	2	6
ALUNO 17	9	Matemática	12	8	0	60	40	0	20	2	6
ALUNO 18	9	Matemática	13	7	0	65	35	0	20	2	6,5
ALUNO 19	9	Matemática	12	8	0	60	40	0	20	2	6
ALUNO 20	9	Matemática	19	1	0	95	5	0	20	2	9,5
ALUNO 21	9	Matemática	12	8	0	60	40	0	20	2	6
ALUNO 22	9	Matemática	12	8	0	60	40	0	20	2	6
ALUNO 23	9	Matemática	8	12	0	40	60	0	20	2	4
ALUNO 24	9	Matemática	10	10	0	50	50	0	20	2	5
ALUNO 25	9	Matemática	17	3	0	85	15	0	20	2	8,5
ALUNO 26	9	Matemática	10	10	0	50	50	0	20	2	5
ALUNO 27	9	Matemática	9	10	1	45	50	5	20	2	4,5
ALUNO 28	9	Matemática	13	7	0	65	35	0	20	2	6,5
ALUNO 29	9	Matemática	8	12	0	40	60	0	20	2	4
ALUNO 30	9	Matemática	6	14	0	30	70	0	20	2	3
ALUNO 31	9	Matemática	9	11	0	45	55	0	20	2	4,5
ALUNO 32	9	Matemática	16	4	0	80	20	0	20	2	8
ALUNO 33	9	Matemática	8	12	0	40	60	0	20	2	4
ALUNO 34	9	Matemática	13	7	0	65	35	0	20	2	6,5
ALUNO 35	9	Matemática	16	4	0	80	20	0	20	2	8
ALUNO 36	9	Matemática	13	7	0	65	35	0	20	2	6,5
Médias			10,75	8,06	1,19	53,75	40,28	5,97	20	2	5,38

Fonte: elaborado pelo autor.

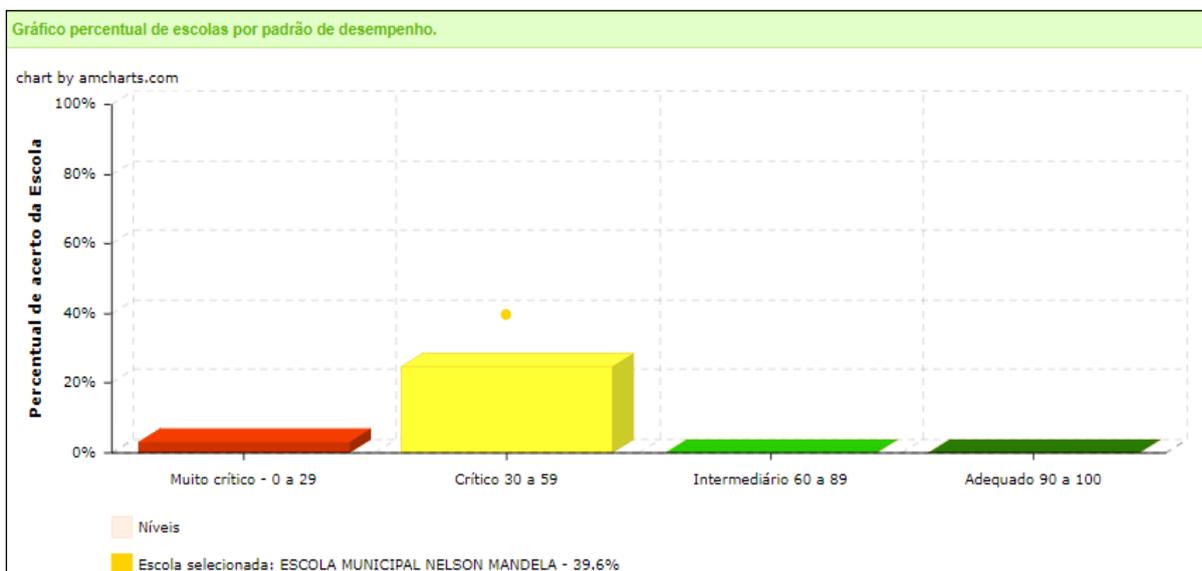
Do total de 36 alunos da turma, apenas 34 participaram da aplicação e tivemos 23 com nota superior ou igual à média para aprovação, que é de 5,0 pontos o que corresponde a aproximadamente 67,6% de aprovação. Esse resultado mostra que houve pequena alteração no total de aprovados, mostrando certa regularidade da turma em relação à avaliação externa, apesar do período de aplicação de avaliação que foi

bem distante do final do bimestre avaliado.

#### 4.5 A primeira avaliação 2019 - 9º C

A turma do 9º ano C pertence à mesma escola do 9º ano A; porém, durante a primeira avaliação externa e metade do 2º bimestre, quem ministrava as aulas de Matemática era outra professora. A Figura 13 mostra o padrão da turma em relação à Rede.

Figura 13 – Padrão do 9º C em relação à Rede



Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>.

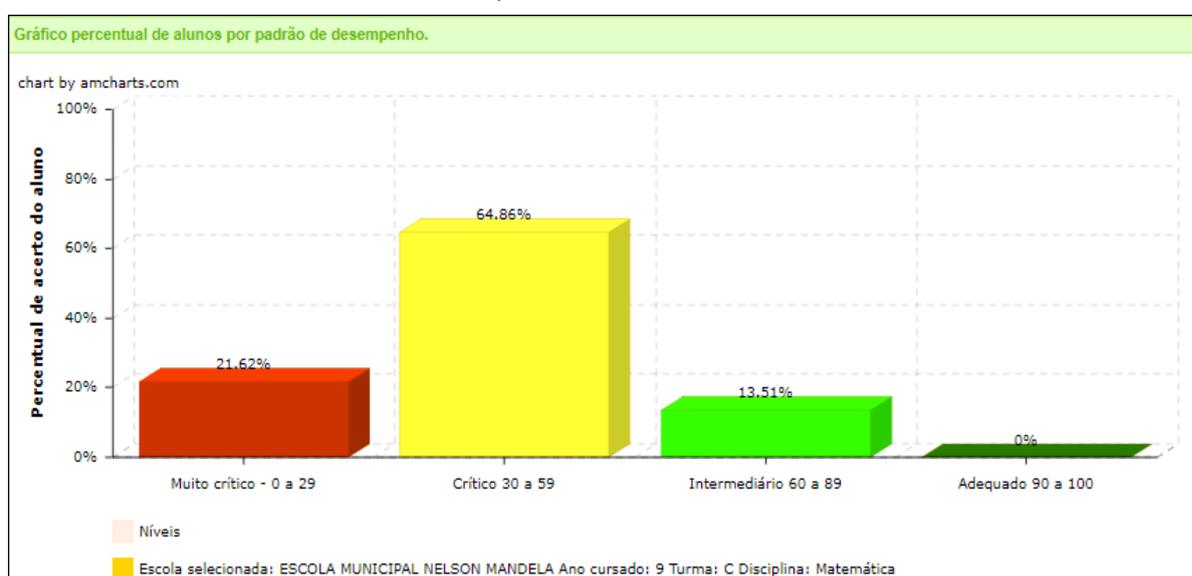
Os dados desta turma, quando comparados com os das outras turmas de 9º ano da Rede, apontam que nosso resultado está acima da média da Rede, mesmo tendo média de acertos de apenas 39,6%. Nessa turma, temos o problema do silêncio que, segundo Freire (2005): "exige muito de nós". Assim, conseguir fazer com que a turma participe das aulas e dos questionários se torna um desafio constante, o que exige ações frequentes de motivação e incentivo aos alunos, fazendo com que se sintam capazes de aprender e de realizar as atividades propostas.

No tocante aos níveis de desempenho, a turma está mais concentrada no nível crítico (30 a 59 pontos) com 64,86% dos alunos e 13,51% dos alunos no nível intermediário (60 a 89 pontos). Um fator negativo para essa primeira avaliação é o percentual de alunos classificados como muito crítico (0 a 29 pontos) que foi de 21,62%.

Com esses resultados, a turma teve apenas 29,7% de aprovação, o que é preocupante, pois gera uma alta taxa de reprovação na turma e, conseqüentemente, acaba puxando a média dos nonos anos para baixo. Isso pede imediata intervenção no processo de aprendizagem, de modo a tornar a aprendizagem significativa e efetiva. Cabe-nos tentar mudar o comportamento dos alunos em relação à aprendizagem de Matemática para que esses dados possam mudar em curto espaço de tempo. Esses dados podem ser vistos na Figura 14.

Figura 14 – Padrão da turma por Nível

Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>.



Quanto aos descritores cobrados na avaliação, estes são os mesmos cobrados e relatados na aplicação do 9º ano A. A figura 15 torna possível uma leitura do nível de entendimento dos alunos a cerca de cada descritor, o que possibilita a retomada mais precisa daqueles conteúdos em que os alunos têm maior dificuldade de aprendizagem; assim, podemos revisitá-los de modo acertivo e tornar possível sua fixação.

Figura 15 – Resultado por descritores

Relatório de descritores									
ESCOLA MUNICIPAL NELSON MANDELA, 2019 - 1º bimestre 9º ano Turma C Matemática									
Código	Descritor	Disciplina	Total certos	Total errados	Total Nulos	Total	%Certo	%Errado	%Nula
MT9T3D14.PB9	Resolver problema envolvendo noções de volume.	Matemática	5	29	3	37	13,51	78,37	8,10
MT9T1D16.PB9 <sup>1</sup>	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.	Matemática	18	16	3	37	48,64	43,24	8,10
MT9T1D17.PB9	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.	Matemática	12	22	3	37	32,43	59,45	8,10
MT9T1D28.PB9	Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	13	21	3	37	35,13	56,75	8,10
MT9T2D11.PB9	Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.	Matemática	24	10	3	37	64,88	27,02	8,10
MT9T4D37.PB9	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa	Matemática	45	23	6	74	60,81	31,08	8,10
MT9T1D19.PB9	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	15	19	3	37	40,54	51,35	8,10
MT9T2D3.PB9	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.	Matemática	19	15	3	37	51,35	40,54	8,10
MT9T2D4.PB9	Identificar relação entre quadráteros por meio de suas propriedades.	Matemática	23	11	3	37	62,16	29,72	8,10
MT9T1D27.PB9	Efetuar cálculos simples com valor aproximado de radicais.	Matemática	12	22	3	37	32,43	59,45	8,10
MT9T1D30.PB9	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.	Matemática	15	19	3	37	40,54	51,35	8,10
MT9T1D24.SF9	Fatorar e simplificar expressões algébricas.	Matemática	8	26	3	37	21,62	70,27	8,10
MT9T1D32.PB9	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números ou figuras (pacotes).	Matemática	6	28	3	37	16,21	75,67	8,10
MT9T2D1.PB9	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.	Matemática	17	17	3	37	45,94	45,94	8,10
MT9T3D12.PB9	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.	Matemática	6	28	3	37	16,21	75,67	8,10
MT9T2D8.PB9	Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos e externos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).	Matemática	8	26	3	37	21,62	70,27	8,10
MT9T3D15.PB9	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.	Matemática	17	17	3	37	45,94	45,94	8,10
MT9T1D34.PB9	Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.	Matemática	18	16	3	37	48,64	43,24	8,10
MT9T4D38.PB9	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	Matemática	29	39	6	74	39,18	52,70	8,10
MT9T1D20.PB9	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	28	6	3	37	75,67	16,21	8,10
MT9T1D21.PB9	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.	Matemática	7	27	3	37	18,91	72,97	8,10
MT9T1D25.SF9	Resolver situação-problema que envolvam equações de 1º grau.	Matemática	20	47	7	74	27,02	63,51	9,45
MT9T1D21.SF9	Efetuar cálculos com números irracionais, utilizando suas propriedades.	Matemática	16	18	3	37	43,24	48,64	8,10

Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>.

A Figura 16 mostra os resultados por aluno na 1ª avaliação externa.

Figura 16 – Dados 1ª Sadev

9º C - 1ª SADEV											
Aluno	Ano Cursado	Disciplina	Total Certos	Total Errados	Total Nula	% Certo	% Errado	% Nula	Total	Bimestre	Nota
ALUNO 1	9	Matemática	7	19	0	26,92	73,07	0	26	1	2,6
ALUNO 2	9	Matemática	18	8	0	69,23	30,76	0	26	1	6,9
ALUNO 3	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 4	9	Matemática	11	15	0	42,3	57,69	0	26	1	4,2
ALUNO 5	9	Matemática	9	17	0	34,61	65,38	0	26	1	3,4
ALUNO 6	9	Matemática	15	11	0	57,69	42,3	0	26	1	5,7
ALUNO 7	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
ALUNO 8	9	Matemática	6	20	0	23,07	76,92	0	26	1	2,3
ALUNO 9	9	Matemática	6	20	0	23,07	76,92	0	26	1	2,3
ALUNO 10	9	Matemática	6	20	0	23,07	76,92	0	26	1	2,3
ALUNO 11	9	Matemática	16	10	0	61,53	38,46	0	26	1	6,1
ALUNO 12	9	Matemática	6	20	0	23,07	76,92	0	26	1	2,3
ALUNO 13	9	Matemática	17	9	0	65,38	34,61	0	26	1	6,5
ALUNO 14	9	Matemática	14	12	0	53,84	46,15	0	26	1	5,3
ALUNO 15	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 16	9	Matemática	13	13	0	50	50	0	26	1	5
ALUNO 17	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
ALUNO 18	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 19	9	Matemática	13	13	0	50	50	0	26	1	5
ALUNO 20	9	Matemática	10	15	1	38,46	57,69	3,84	26	1	3,8
ALUNO 21	9	Matemática	0	0	26	0	0	100	26	1	0
ALUNO 22	9	Matemática	8	18	0	30,76	69,23	0	26	1	3
ALUNO 23	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
ALUNO 24	9	Matemática	11	15	0	42,3	57,69	0	26	1	4,2
ALUNO 25	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 26	9	Matemática	13	13	0	50	50	0	26	1	5
ALUNO 27	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 28	9	Matemática	0	0	26	0	0	100	26	1	0
ALUNO 29	9	Matemática	13	13	0	50	50	0	26	1	5
ALUNO 30	9	Matemática	8	18	0	30,76	69,23	0	26	1	3
ALUNO 31	9	Matemática	8	18	0	30,76	69,23	0	26	1	3
ALUNO 32	9	Matemática	10	16	0	38,46	61,53	0	26	1	3,8
ALUNO 33	9	Matemática	0	0	26	0	0	100	26	1	0
ALUNO 34	9	Matemática	17	9	0	65,38	34,61	0	26	1	6,5
ALUNO 35	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
ALUNO 36	9	Matemática	16	10	0	61,53	38,46	0	26	1	6,1
ALUNO 37	9	Matemática	12	14	0	46,15	53,84	0	26	1	4,6
Médias:			10,30	13,57	2,14	39,60	52,18	8,21	26,00	1,00	3,93

Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

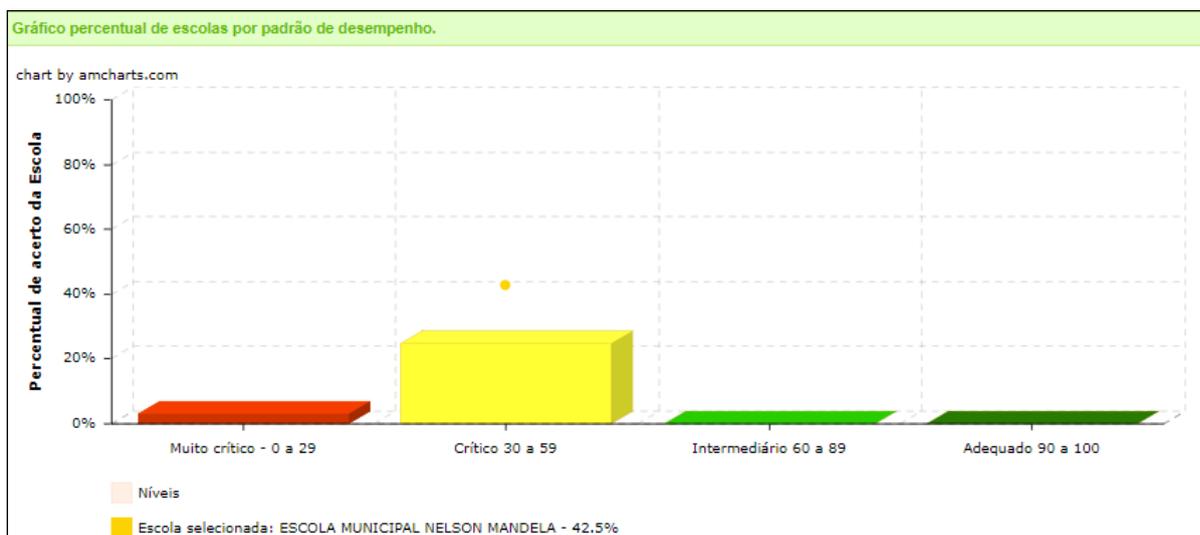
Dos 37 alunos da turma, apenas 11 conseguiram nota suficiente para aprovação, o que é extremamente preocupante, pois tivemos apenas 31% de aprovação entre os presentes, indicando uma necessidade urgente de mudança de rotas pedagógicas. A partir desse momento, decidimos fazer com que a aplicação dos questionários *on-line* funcione como um organizador prévio dos conhecimentos como

estratégia para manipular a estrutura cognitiva dos alunos desta turma, pois parece que os alunos não dispõem de subsunçores para ancorar as novas aprendizagens. Segundo o próprio Ausubel (1978, p. 171), "a principal função do organizador prévio é servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber para que possa aprender significativamente a tarefa com que se depara". Ou seja, organizadores prévios servem para facilitar a aprendizagem, na medida em que funcionam como "pontes cognitivas".

#### 4.6 A segunda avaliação 2019 - 9º C

Os resultados da segunda avaliação nos mostram que a turma melhorou seu desempenho geral, subindo a média para 42,5%, o que a faz ficar bem acima da média da rede novamente como pode ser visto na Figura 17.

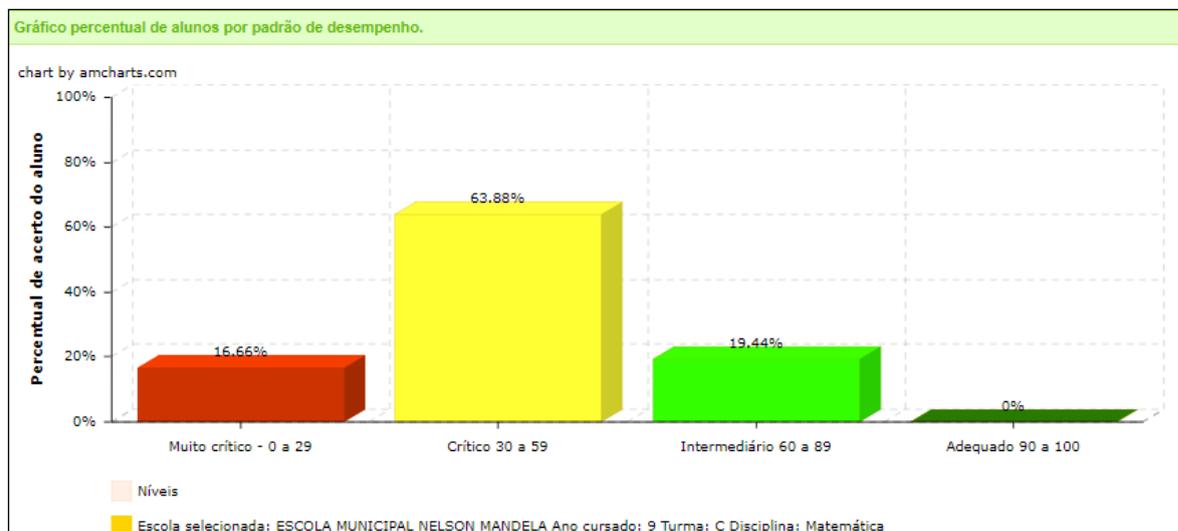
Figura 17 – Padrão da turma em relação à Rede



Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

A Figura 18 mostra os resultados da turma por nível de desenvolvimento.

Figura 18 – Padrão da turma por Nível



Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

Quanto aos resultados por nível, a turma teve uma melhora significativa nos três primeiros níveis. O nível muito crítico (0 a 29 pontos) reduziu de 21,62% para 16,66%, o nível crítico (30 a 59 pontos) passou de 64,86% para 63,88% enquanto o número de alunos no nível intermediário passou de 13,51% para 19,44%. Com essa melhora nos três primeiros níveis, a turma obteve 41,6% de aprovação, uma melhora significativa, mas ainda insuficiente para aprovação. Isso demonstra o início de uma sedimentação dos conteúdos por parte dos alunos. Essa leve melhora pode estar associada ao uso dos questionários, pois, segundo os PCN (BRASIL, 1998), conhecer e saber usar as novas tecnologias implica na aprendizagem de procedimentos para utilizá-las e, principalmente, de habilidades relacionadas ao tratamento de informação. Isso significa aprender a localizar, selecionar a pertinência, a unidade, assim como a capacidade para criar e se comunicar por esses meios. Os resultados por descritores também podem ser observados na Figura 19.

Figura 19 – Resultados por descritores

Relatório de descritores										
ESCOLA MUNICIPAL NELSON MANDELA, 2019 - 2º bimestre 9º ano Turma C Matemática										
Código	Descritor	Disciplina	Total certos	Total errados	Total Nulos	Total	%Certo	%Errado	%Nula	
MT9T4D37.PB9	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa	Matemática	38	36	0	72	50	50	0	
MT9T1D16.PB9 <sup>1</sup>	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.	Matemática	29	7	0	36	80,55	19,44	0	
MT9T2D7.PB9	Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram.	Matemática	19	17	0	36	52,77	47,22	0	
MT9T2D2.PB9	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.	Matemática	18	18	0	36	50	50	0	
MT9T1D31.PB9	Resolver problemas que envolvam equação de 2º grau.	Matemática	25	11	0	36	69,44	30,55	0	
MT9T2D3.PB9	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.	Matemática	17	19	0	36	47,22	52,77	0	
MT9T1D27.PB9	Efetuar cálculos simples com valor aproximado de radicais.	Matemática	15	57	0	72	20,83	79,16	0	
MT9T3D15.PB9	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.	Matemática	12	24	0	36	33,33	66,66	0	
MT9T3D12.PB9	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.	Matemática	11	25	0	36	30,55	69,44	0	
MT9T4D38.PB9	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	Matemática	50	22	0	72	69,44	30,55	0	
MT9T1D22.PB9	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	Matemática	40	32	0	72	55,55	44,44	0	
MT9T1D27.SP9	Resolver situação-problema envolvendo sistema de equações do 1º grau.	Matemática	4	32	0	36	11,11	88,88	0	
MT9T1D20.PB9	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).	Matemática	14	58	0	72	19,44	80,55	0	
MT9T1D21.PB9	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.	Matemática	13	23	0	36	36,11	63,88	0	
MT9T1D21.SP9	Efetuar cálculos com números irracionais, utilizando suas propriedades.	Matemática	3	33	0	36	8,33	91,66	0	

Fonte: <http://www.deolhonarede.atte.com.br>

## 5 ANÁLISE DOS SIMULADOS

Esta análise será realizada a partir dos dados coletados em 4 simulados, aplicados para 3 turmas, sendo as turmas 9<sup>º</sup>A e 9<sup>º</sup>C pertencentes à mesma escola e das quais sou professor regente e a turma 9<sup>º</sup>B, pertencente a outra escola pública, e que possui outro professor regente. Os simulados foram aplicados de forma presencial, sendo uma aplicação por semana e os alunos responderam exercícios pré-simulado. Vale ressaltar que os simulados contemplam conteúdos dos quatro anos finais do Ensino Fundamental de 9 anos e as questões tem como base a matriz de referência desenvolvida pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep/MEC) e servem como preparação para a Prova Brasil.

### 5.1 Primeiro Simulado

O primeiro simulado composto por 10 questões versava sobre os seguintes descritores D3, D8, D10, D11, D13, D15, D25, D27 e D29. A figura 20 a seguir mostra os resultados do primeiro simulado.

Figura 20 – Comparativo Simulados I



Fonte: elaborado pelo autor.

Temos, nessa primeira avaliação, conteúdos bem distantes do cotidiano do aluno

nesse período escolar. Os descritores do Tema III foram estudados durante o primeiro bimestre de 2019, enquanto os descritores do Tema II estão relacionados a conteúdos estudados no 6º ano do Ensino Fundamental de 9 anos; portanto, requerem um tempo maior para revisão.

Neste primeiro simulado, a turma A obteve uma média de 37,30% de acerto enquanto a turma B obteve média de 26,7% e a turma C obteve média de 30,3% de acerto. O que nos mostra que todas as turmas tiveram dificuldades na resolução das questões. Além disso, a participação nas listas *on-line* foi baixa por parte das turmas A e C, com 34,3% da turma A respondendo às questões e 25% da turma C.

Mesmo tendo uma participação nas listas *on-line* que variou entre 1/3 e 1/4 do público-alvo, vemos que o primeiro contato com as questões de forma virtual e logo após sendo dado suporte presencial em sala, com a resolução das questões, possibilitou um melhor resultado em relação à turma que teve apenas o suporte presencial. Segundo Ausubel (1978, p. 46): "Uma vez que significados iniciais são estabelecidos para signos ou símbolos de conceitos, através do processo de formação de conceitos, novas aprendizagens significativas darão significados adicionais a esses signos ou símbolos, e novas relações, entre os conceitos anteriormente adquiridos, serão estabelecidas."

## 5.2 Segundo Simulado

O segundo simulado também era composto por 10 questões que versam apenas sobre os descritores de dois eixos temáticos: D3, D9, D11, D12, D13 e D14. Os resultados são mostrados na Figura 21.



Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse simulado, tivemos um aumento da participação dos alunos que responderam as listas *on-line*, sendo que no 9º A a participação foi de 47%, com um percentual médio de acertos de 60%, enquanto que, na turma do 9º C, a participação foi de 31,25%, com um percentual médio de acertos de 45%. Como resultado dos simulados, temos que o 9º A obteve média de 47,27% de acerto, o 9º B obteve média de 40% de acerto, enquanto o 9º C obteve média de 25,3% de acerto. Vemos, com essa segunda avaliação, que as turmas A e B melhoraram seus rendimentos, mostrando que o trabalho de preparação para os simulados tem ajudado no processo de aprendizagem. Contudo, a turma C teve uma leve queda, o que nos mostra que os alunos desta turma, em sua maioria, ainda não dispõem dos subsunçores referentes aos conteúdos cobrados ou, segundo Moreira (1999), existe a possibilidade de o estudante possuir os subsunçores, mas estes não se apresentarem ativos em sua estrutura cognitiva, cabendo, então, ao professor a tarefa de ativar essas estruturas. Buscaremos essa ativação com a utilização dos questionários *on-line* pelos alunos de uma forma mais concreta.

### 5.3 Terceiro Simulado

Do terceiro simulado em diante, os simulados passaram a ser compostos por

apenas 5 questões por medida de economia financeira. No terceiro simulado, foram cobrados os descritores D12, D13, D14 e D35 dos Temas II e III. Os resultados são mostrados na Figura 22.

Figura 22 – Comparativo Simulados I, II e III



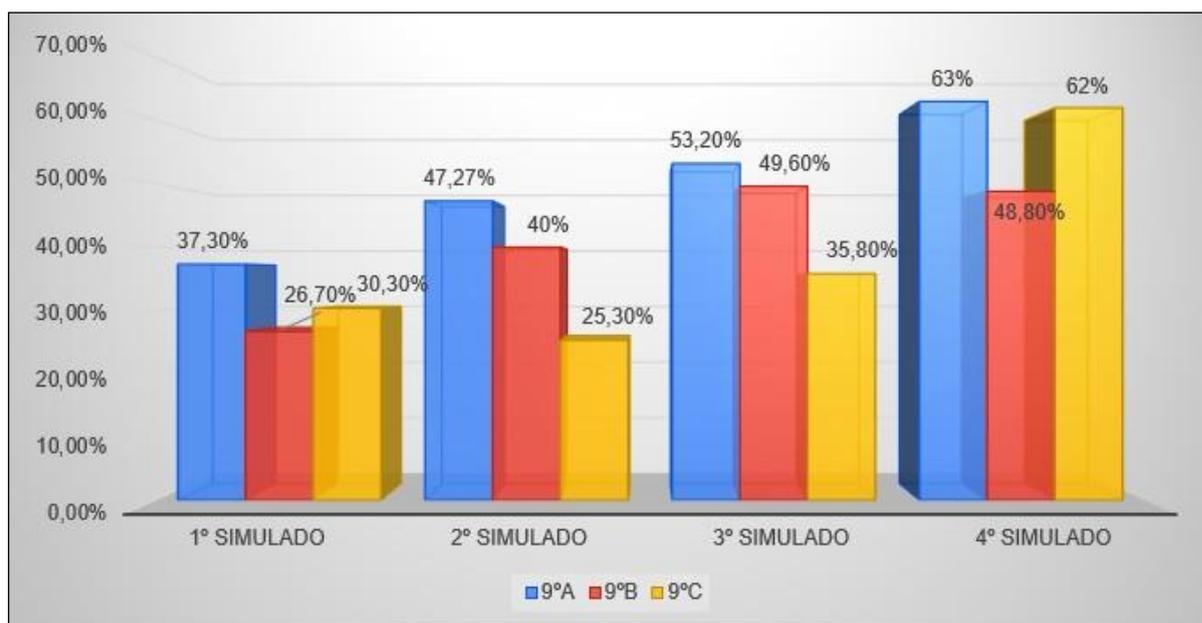
Fonte: gráfico elaborado pelo autor.

Nesse simulado, tivemos um aumento na participação dos alunos nas listas *on-line*. Esse aumento foi possível pelo fato dos alunos responderem as questões na escola, em sala de aula, fazendo uso de seus *smartphones* e utilizando a rede *wifi* da escola. Com isso, tivemos 80% de participação dos alunos do 9ºA e 78% de participação dos alunos do 9ºC. Com esse aumento na preparação *on-line*, os resultados no simulado foram de 53,2% de acerto no 9ºA, 49,6% de acerto no 9ºB e 35,8% de acerto no 9ºC. Podemos perceber uma melhora crescente nos resultados das três turmas nesta avaliação. Os 9ºA e 9ºB têm mantido um crescimento constante nos resultados, mesmo tendo formas diferentes de trabalho, enquanto o 9ºC voltou a melhorar, dando um salto de aproximadamente 10% , o que nos mostra a importância da participação dos alunos na resolução das listas de preparação como reforço positivo no processo de aprendizagem escolar e como ativação dos subsunçores, referentes aos conteúdos cobrados. Eles demonstram, também, que os alunos estão aprendendo por si ou aprendendo a aprender, o que implica na conexão ou vinculação do que o aluno sabe com os conhecimentos novos, tornando as aprendizagens significativas, segundo Auzubel (1982).

#### 5.4 Quarto Simulado

O quarto e último simulado era composto por 5 questões sobre três temas, com os seguintes descritores: D5, D17, D28, D31 e D37. Os resultados são visualizados na Figura 23.

Figura 23 – Comparativo Simulados I a IV



Fonte: elaborado pelo autor.

Nesse simulado, cada questão abordou um descritor diferente, dando ênfase ao tema III. A participação nas listas *on-line* voltou aos percentuais habituais, pois não foi feita durante a aula. Assim, tivemos 43,75% de participação no 9ªA e 50% de participação no 9ªC. No tocante aos resultados dos simulados, tivemos no 9ªA 63% de acerto, no 9ªB 48,8% de acerto e no 9ªC 62% de acerto. Podemos perceber uma evolução constante do 9ªA que é a turma mais habituada a realizar as listas *on-line*. Após o segundo simulado, o 9ªC também mostrou melhora crescente e significativa nos resultados, o que nos permite dizer que os instrumentos de avaliação utilizados possibilitaram compreender o nível de aprendizado dos alunos e reorientar o processo de aprendizagem, reforçando o conceito de avaliação dado por Luckesi (2014), pois, além de mostrar que ativam os subsunçores referentes aos conteúdos estudados, permitiu melhor resultado nos simulados. Moreira (1999, p.22) salienta que, mediante a relação entre os conhecimentos novos e os subsunçores existentes na estrutura cognitiva do educando, os saberes serão remodelados ou ressignificados e tornar-se-

ão mais importantes, atuando como subsunçores ou conhecimentos prévios, dando significado ao estudo de novos conceitos. Assim, percebemos que quanto maior é a participação dos alunos na realização dos questionários *on-line*, maior é a ativação dos subsunçores inerentes àqueles conteúdos estudados, possibilitando melhores resultados nas avaliações, uma vez que não se trata mais de mera memorização de fórmulas, mas de aquisição de conhecimento de forma significativa.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existe a ideia de que o compromisso social da educação é imensurável, sendo necessário que o professor se veja como pesquisador de sua prática pedagógica. Assim, faz parte de sua prática buscar respostas e questionar o seu saber por meio de pesquisas realizadas no cotidiano de suas atividades docentes continuamente.

Nesse sentido, o percurso traçado para realizar este trabalho procurou responder à problemática principal, que consistia em investigar se o uso dos questionários elaborados no *Forms* contribui para a melhoria da proficiência dos alunos do 9º ano em Matemática, tanto nas atividades avaliativas da escola, quanto nas avaliações em larga escala. O estudo ancorou-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Ficou claro, a partir da análise dos resultados, que a aplicação das listas, em médio e longo prazo, ativou os subsunçores dos conteúdos estudados e tornou a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1982), o que resultou em uma melhora significativa nos resultados das avaliações externas e internas.

Os resultados da utilização dos questionários *on-line*, em curto prazo, demonstrados nos simulados não se mostraram tão significativos quando comparamos o 9ºB (que utilizou material impresso em sala) ao 9ºC. Contudo, ficou perceptivo uma evolução dos resultados do 9ºC à medida que os alunos se apropriaram da importância e relevância dos simulados, indicando que sua utilização constante tende a trazer melhores resultados.

Outra abordagem possível para a utilização dos questionários *on-line* seria sua aplicação no laboratório de informática da unidade escolar, caso esse exista, o que possibilitaria uma resolução simultânea dos questionários pelos alunos e garantiria a participação da totalidade dos estudantes. Essa participação dos alunos na resolução das listas, no período de aula, pode ser significativa, visto que esse procedimento foi realizado durante o terceiro simulado e as duas turmas obtiveram resultados melhores. Seria interessante verificar se o uso de outras plataformas *on-line*, como o GeoGebra e Khan Academy, também traria melhorias no rendimento e na proficiência em Matemática dos estudantes.

Vale ressaltar que o projeto que deu início a esse estudo, realizado em 2018, foi premiado no ano de 2019 como um dos 10 melhores projetos desenvolvidos em escolas públicas de Goiás com o prêmio Conectando boas práticas da rede Conectando Saberes, vinculado à Fundação Lemann. Também é um dos finalistas do concurso Inoval

da Secretaria de Educação de Valparaíso de Goiás, que busca práticas inovadoras na educação. Além disso, o artigo produzido com os dados da primeira pesquisa foi aceito e apresentado no ESUD 2019 e, já agora em 2020, foram divulgados os resultados da avaliação Sadev 2019, na qual o 9º ano da Escola Pública X ficou em primeiro lugar com as melhores notas nas três avaliações externas e com a maior média dentre todas as escolas da Rede.

## REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESAN, H. *Psicologia Educacional*. 2 ed. 1, ed em Português, São Paulo: Interamericana, 1978.

AUSUBEL, D. P. *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 1982.

BARANAUKAS, M. C.; ROCHA, H. V. D.; MARTINS, M. C.; D'ABREU, J. V. *Uma taxonomia para ambientes de aprendizado baseado em computador*. O computador na Sociedade do Conhecimento. Unicamp/Nied, 1999.

BRASIL. *Portaria nº 931, de 21 de abril de 2005*. Institui o Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB, que será composto por dois processos de avaliação: a Avaliação Nacional da Educação Básica – ANEB, e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar – ANRESC. Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular – BNCC*, Brasília, 2017b. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em 04 jan. 2020.

BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BURIASCO, R. D. *Análise da produção escrita: a busca do conhecimento escondido*. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO – ENDIPE, 12, v. 3, p. 243–251, 2004.

DAMASCENO, M. de A.; COSTA, T. dos S.; NEGREIROS, F. Concepções de fracasso escolar: um estudo com professores das cinco regiões brasileiras. *Revista de Psicologia*, v.7, n. 2, p. 8-21, 2016.

D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 2<sup>a</sup>. Edição. Campi, 2009.

D'AMBRÓSIO, U. *Por que se ensina Matemática*. Texto de curso a distância, promovido pela SBEM. 2013. Disponível em: [www.sbem.com.br](http://www.sbem.com.br). Acesso em: 04 jan.2020,

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e terra, 1996. Coleção leitura, p. 21, 2005.

FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

HOFFMANN, J. *Avaliação: mito & desafio: uma perspectiva construtivista*. [S.l.: s.n.], 1992.

KENSKI, V. M. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papyrus

Editora, 2003.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da Aprendizagem Escolar*. 13ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, C. C. *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. São Paulo: Cortez editora, 2014.

MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A.; MORAN, J. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000.

MICROSOFT. *Microsoft Forms*. 2017. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/framework/winForms/windows-Forms-overview>. Acesso em: 02 jan. 2020.

MOREIRA, M. A. *Teorias de aprendizagem*. São Paulo: EPU, 1999.

OLIVEIRA, S. L. d. *Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, tgi. TCC, monografias, dissertações e teses*, v. 3, 1997.

PAVANELLO, R. M.; NOGUEIRA, C. M. I. Avaliação em Matemática: algumas considerações. *Estudos em Avaliação Educacional*, v.17, n.33, p. 29-42, jan./abril. 2006.

PERRENOUD, P. Práticas pedagógicas e profissão docente: Três facetas. In: PERRENOUD, P. *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. Lisboa: Dom Quixote, p. 17–31, 1993.

PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PEIXOTO, G. T. B.; BATISTA, S. C. F.; AZEVEDO, B. F. T.; MANSUR, A. F. U. (Org.). *Tecnologias Digitais na Educação: pesquisas e práticas pedagógica*. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2014.

PINSKY, C. B.; PINSKY, J. *História da cidadania*. São Paulo: Editora Contexto, 2013.

PRENSKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais. *On the horizon*, NCB University Press, v. 9, n. 5, p. 1–6, 2001.

SANTALÓ, L. A. Matemática para não matemáticos. In: PARRA, C.; SAIZ, I. *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Tradução de: Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: ArtMed, 1996. p. 11–24

SILVA, S. M. d.; SANTOS, C. C. M.; SIQUEIRA, J. d. O. *O uso do questionário eletrônico na pesquisa acadêmica: um caso de uso na escola politécnica da Universidade de São Paulo*. BALAS Proceedings, 1998.

SOUZA, M. de. *Diálogo – o princípio fundamental de ser (a importância de falar com o outro e não para o outro)*. Publicado em 25 de janeiro de 2006. Disponível em:

<http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/dialogo-o-principio-fundamental-de-ser-a-importancia-de-falar-com-o-outro-e-nao-para-o-outro/93011/26>. Acesso em: 13 ago. 2018.

TORRES, P.L. *Metodologias para a produção do conhecimento: da concepção à prática*. Curitiba - PR: SENAR, 2015.

VALENTE, J. A. *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. 142 p.

VASCONCELOS, C. d. S. *Avaliação da aprendizagem práticas de mudança*. 2ª edição. SP. Libertal, 1998.

VILLAS BOAS, B. M. de F. *Avaliação interações com o trabalho pedagógico*. Campinas, SP: Papyrus, 2017.

ZABALA, A. *A função social do ensino e a concepção sobre os processos de aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## APÊNDICE A – PREPARAÇÃO ON-LINE

### 1ª Preparação SADEV - PROVA BRASIL

primeira avaliação de preparação

\*Obrigatório

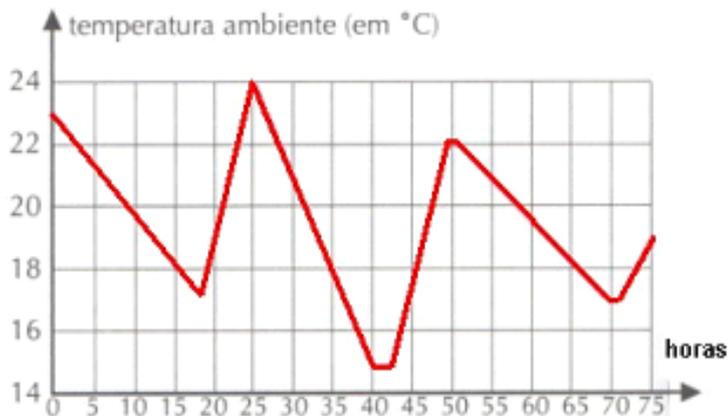
1. D20-Um comerciante fez três vendas e teve prejuízo de R\$ 16,00 na primeira venda, prejuízo de R\$ 23,00 na segunda e lucro de R\$ 45,00 na terceira. Podemos calcular o saldo resultante dos três negócios efetuados desta maneira:



Marcar apenas uma oval.

- (A)  $-16 + (-23) + 45 = 6$ .
- (B)  $-16 - 23 - 45 = -84$ .
- (C)  $16 - 23 + 45 = 84$ .
- (D)  $-16 + 23 - 45 = -38$ .

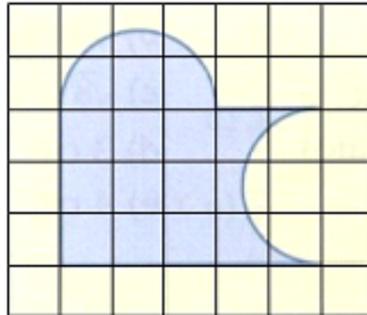
2. O gráfico abaixo mostra como a temperatura média no estado do Rio de Janeiro variou durante 50 horas seguidas. Registros desse tipo são continuamente obtidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. (A adaptação). Segundo o gráfico abaixo, a temperatura mínima registrada nesse período foi de: \*



Marcar apenas uma oval.

- (A) 14 °C
- (B) 15 °C
- (C) 16 °C
- (D) 17 °C

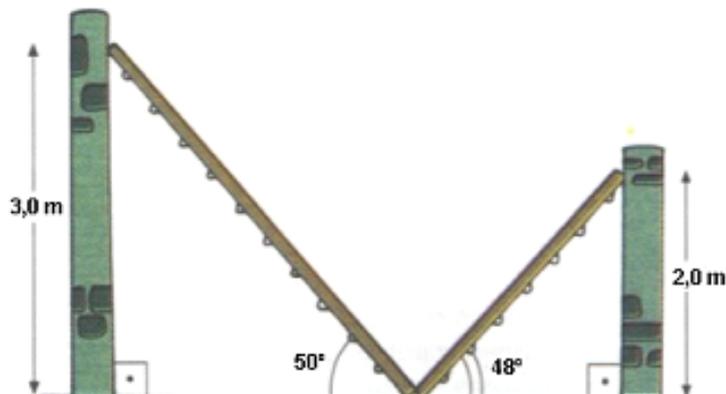
1. D13 - O jardim da Renata tem formato da figura abaixo. Usando como unidade de área o quadradinho da malha, conclui-se que a área da região sombreada é: \*



Marcar apenas uma oval.

- (A) 13.  
 (B) 14.  
 (C) 15.  
 (D) 16,5.

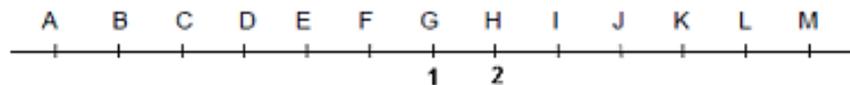
2. D3 - Duas escadas estão encostadas em dois muros, como mostra na figura a seguir. Quanto medem os ângulos formados pela escada maior e menor encostadas no muro? \*



Marcar apenas uma oval.

- (A)  $90^\circ$  e  $90^\circ$ .  
 (B)  $50^\circ$  e  $48^\circ$ .  
 (C)  $40^\circ$  e  $42^\circ$ .  
 (D)  $3^\circ$  e  $2^\circ$ .

3. D16 - Na reta numérica da figura abaixo, o ponto G corresponde ao número inteiro 1 e o ponto H, ao número inteiro 2. Nessa reta, o ponto correspondente ao inteiro 5 é: \*



Marcar apenas uma oval.

- (A) a letra K.  
 (B) a letra B.  
 (C) a letra L.  
 (D) a letra I.

1. QUAL A SUA TURMA?\*

Marcar apenas uma oval.

- A  
 B  
 C  
 D

2. QUAL O NOME DA SUA ESCOLA?\*

\_\_\_\_\_

3. QUAL A SUA SÉRIE?\*

Marcar apenas uma oval.

- 6º  
 7º  
 8º  
 9º

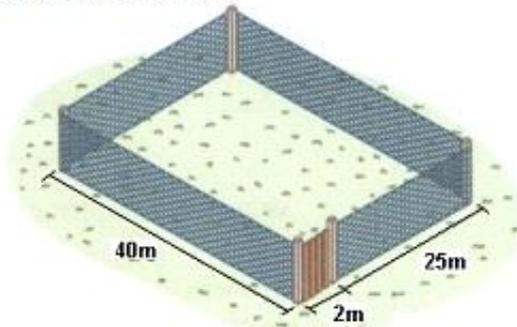
4. D28- Na vitrine de uma loja estava exposto o seguinte anúncio. Diante da propaganda, na compra à vista, o valor pago é:\*



Marcar apenas uma oval.

- (A) R\$ 30,00.  
 (B) R\$ 14,00.  
 (C) R\$ 80,00.  
 (D) R\$ 26,00.

1. D12- Rodrigo reservou em sua chácara um terreno de forma retangular para o plantio de flores. Para cercá-lo ele utilizou tela e um portão de 2m de madeira. Rodrigo gastará quanto metros de tela:\*



Marcar apenas uma oval.

- (A) 130m.  
 (B) 132m  
 (C) 67m.  
 (D) 1080m.

1. D18-O professor de matemática escreveu a seguinte expressão numérica no quadro negro. Então, o valor de K é: \*

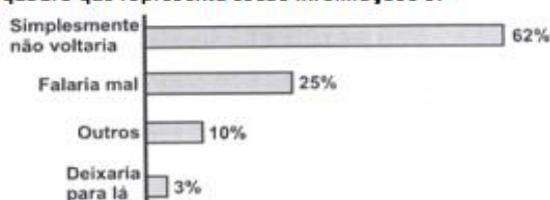
$$k = [-7 + 14 : (5 - \sqrt{49})] : 7$$

Marcar apenas uma oval.

- 7/2  
 2  
 9  
 -2

2. QUAL O SEU NOME COMPLETO? \*

1. Em uma pesquisa sobre atendimento médio, foi perguntado a um grupo de pessoas sobre o que eles fariam caso fossem mal atendidos em uma consulta médica. Os resultados estão registrados no gráfico de barras a seguir: De acordo com os dados desse gráfico, o quadro que representa essas informações é: \*



Marcar apenas uma oval.

A)

Motivos	Porcentagem
Simplesmente não voltaria	62%
Falaria mal	10%
Outros	25%
Deixaria para lá	3%

B)

Motivos	Porcentagem
Simplesmente não voltaria	62%
Falaria mal	25%
Outros	3%
Deixaria para lá	10%

A

B

C)

Motivos	Porcentagem
Simplesmente não voltaria	62%
Falaria mal	25%
Outros	10%
Deixaria para lá	3%

D)

Motivos	Porcentagem
Simplesmente não voltaria	3%
Falaria mal	10%
Outros	25%
Deixaria para lá	62%

C

D

## 2ª PREPARAÇÃO SADEV - PROVA BRASIL

Vamos com tudo galera!!

\*Obrigatório

1. A representação decimal do fração  $2/5$  é: \*

Marque todas que se aplicam.

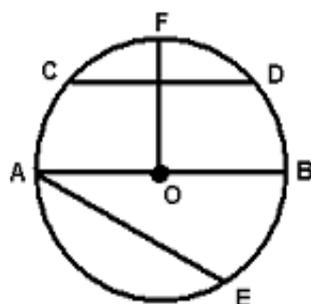
0,25

0,2

0,5

0,4

2. Na circunferência abaixo, de centro O, os segmentos CD, OF e AB são, nessa ordem: \*



Marcar apenas uma oval.

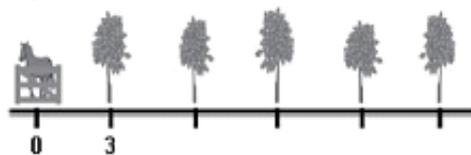
(A) corda, raio e diâmetro.

(B) diâmetro, raio e corda.

(C) raio, corda e diâmetro.

(D) corda, diâmetro e raio.

3. Jeremias plantou uma fileira de cinco árvores frutíferas distanciadas 3 metros uma da outra. Veja abaixo a representação dessas árvores. Qual é a distância entre a quinta árvore e a porteira? \*



Marcar apenas uma oval.

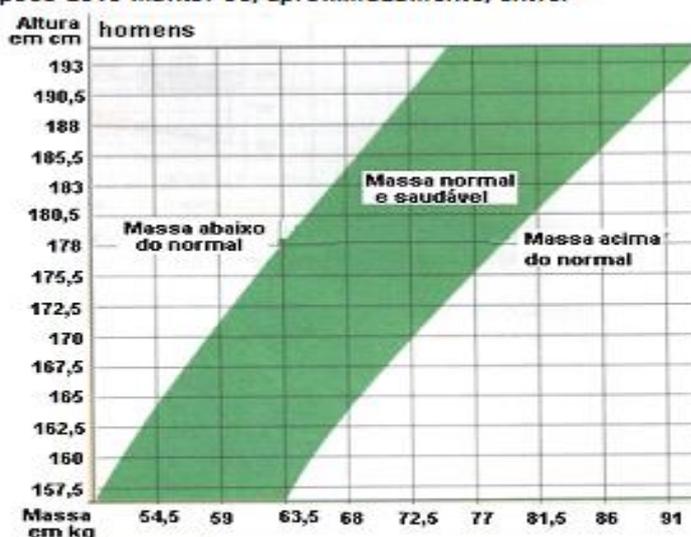
15 m

12 m

9 m

6 m

4. Ao marcar no gráfico o ponto de interseção entre as medidas de massa (kg) e altura (cm), saberemos localizar a situação de uma pessoa em uma das três zonas. Para aqueles que têm 1,71m e querem permanecer na zona de "massa normal e saudável", o peso deve manter-se, aproximadamente, entre: \*



Marcar apenas uma oval.

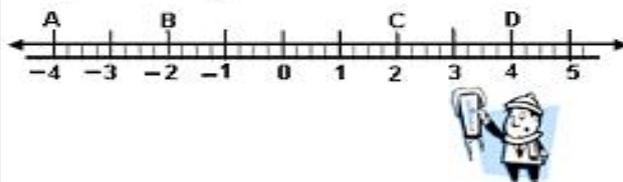
- (A) 62 a 77 quilos.
- (B) 55 a 91 quilos.
- (C) 59 a 73,5 quilos.
- (D) 68 a 86 quilos.

5. O número -3,6 está localizado entre quais números na reta numérica? \*

Marque todas que se aplicam.

- 2 e -3
- 3 e -4
- 2 e 3
- 3 e 4

6. Num dia muito frio, em Porto Alegre, a temperatura foi de  $5^{\circ}\text{C}$ . À noite, a temperatura diminuiu  $7^{\circ}\text{C}$ . Em que ponto da reta numérica se encontra a temperatura atingida? \*



Marcar apenas uma oval.

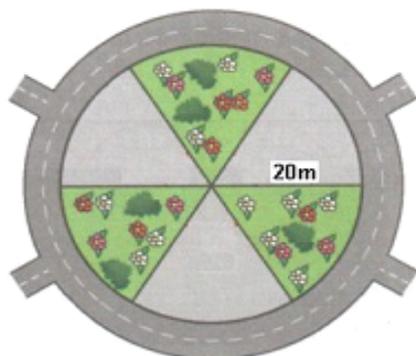
- A
- B
- C
- D

7. Qual a sua turma? \*

Marcar apenas uma oval.

- A  
 B  
 C  
 D

8. Uma praça circular tem raio igual a 20m. Ela é dividida em 6 partes iguais sendo que 3 são destinados a construção de um jardins, conforme a figura abaixo. A área pode ser calculada pela expressão  $A = \pi R^2$ , onde R é o raio e, considere  $\pi = 3$ . Sendo assim, a área do jardim é: \*



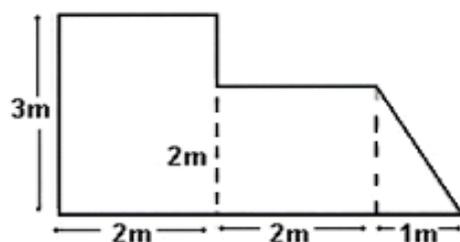
Marcar apenas uma oval.

- (A) 1200 m<sup>2</sup>.  
 (B) 400 m<sup>2</sup>.  
 (C) 120 m<sup>2</sup>.  
 (D) 600 m<sup>2</sup>.

9. QUAL O NOME DA SUA ESCOLA? \*

\_\_\_\_\_

10. Josefa quer revestir o piso da cozinha de sua casa. A forma desse cômodo é bastante irregular: veja, abaixo, a planta da cozinha. Ela precisa saber quanto mede a área total da cozinha para comprar o piso. Essa área é igual a: \*



Marcar apenas uma oval.

- (A) 1 m<sup>2</sup>  
 (B) 4 m<sup>2</sup>  
 (C) 8 m<sup>2</sup>  
 (D) 11 m<sup>2</sup>

11. Quanto mede a soma dos ângulos internos de um triângulo?\*

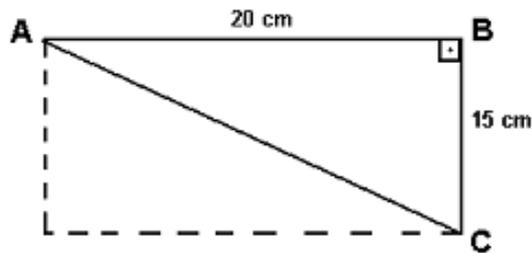
Marque todas que se aplicam.

- 90°  
 120°  
 60°  
 180°

12. Qual o seu nome completo?\*

\_\_\_\_\_

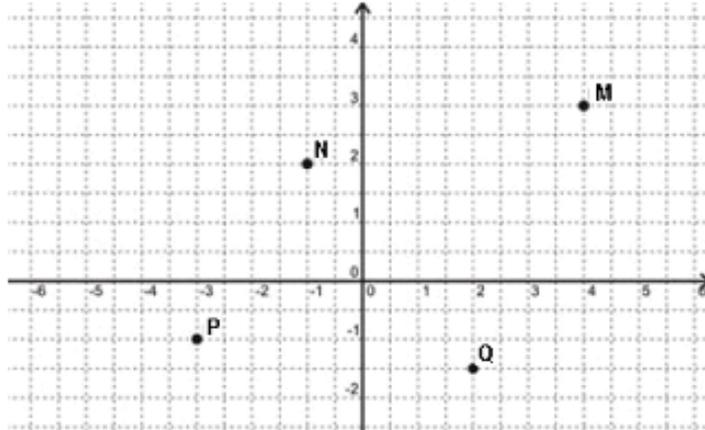
13. Uma formiga saiu do ponto A passou em B e chegou em C, como mostra a figura abaixo. A distância que ela ficou do ponto A é\*



Marcar apenas uma oval.

- a. 35 cm  
 b. 25 cm  
 c. 20 cm  
 d. 15 cm

14. Na figura abaixo encontram-se representados no plano cartesiano os pontos M, N, P e Q. Dentre esses quatro pontos, o único que apresenta ambas as coordenadas negativas é

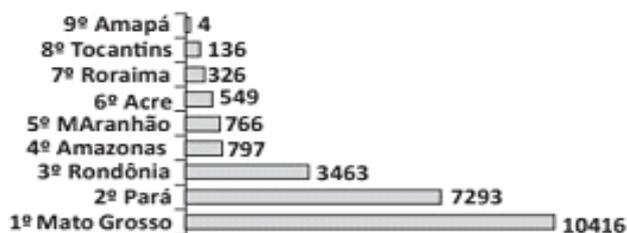


\*

Marcar apenas uma oval.

- M  
 N  
 P  
 Q

15. (ENEM-2010) Em sete de abril de 2004, um jornal publicou o ranking de desmatamento, conforme gráfico, da chamada Amazônia Legal, integrada por nove estados. Considerando-se que até 2009 o desmatamento cresceu 10,5% em relação aos dados de 2004, o desmatamento médio por estado em 2009 está entre:\*



Marcar apenas uma oval.

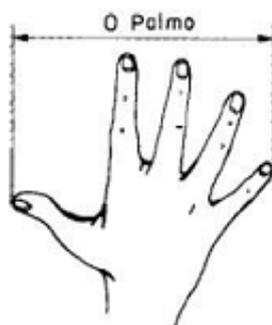
- (A) 100 km² e 900 km²
- (B) 1 000 km² e 2 700 km²
- (C) 2 800 km² e 3 200 km²
- (D) 3 300 km² e 4 000 km²

### 3ª PREPARAÇÃO SADEV - SAEB

aberto dia 27/09/2019

\*Obrigatório

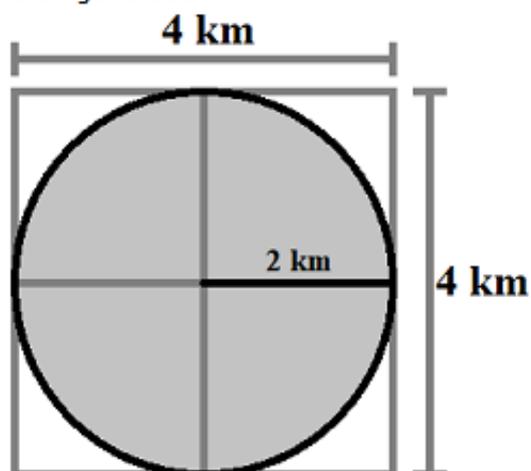
1. (D20-f) Observe a imagem a seguir. Considere que um palmo mede 25 cm e que a largura de uma mesa de escritório mede 150 cm. Qual a largura da mesa medida em palmos? \*



Marcar apenas uma oval.

- (A) 4 palmos.
- (B) 6 palmos.
- (C) 8 palmos.
- (D) 10 palmos.

2. (D13C) Um fazendeiro decidiu utilizar uma área circular do seu terreno para plantio, conforme mostra a imagem a seguir. Qual a fórmula adequada para encontrar a área dessa região circular? \*



Marcar apenas uma oval.

- A=  $\pi \cdot 2^2$
- A=  $2\pi \cdot R$
- A=  $2\pi \cdot R^2$
- A=  $\pi \cdot 2$

3. (D20-e) Foram distribuídas, igualmente, 336 folhas entre 24 estudantes. Qual o total de folhas que cada estudante recebeu?\*

Marcar apenas uma oval.

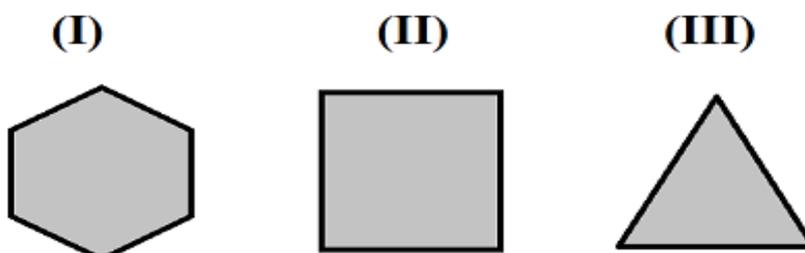
- (A) 10  
 (B) 12  
 (C) 14  
 (D) 16

4. Um celular está à venda no shopping com desconto de 50%. Assinale a alternativa que indica a representação fracionária do número percentual relativo ao desconto.\*

Marcar apenas uma oval.

- 5/100  
 50/100  
 50/10  
 5000/100

5. (D3-a) Observe as figuras bidimensionais a seguir. Assinale a alternativa que indica os nomes das figuras I, II e III.\*



Marcar apenas uma oval.

- (E) hexágono, pentágono e triângulo  
 (F) triângulo, octógono e quadrilátero  
 (G) triângulo, quadrilátero e pentágono  
 (H) hexágono, quadrilátero e triângulo

6. (D27-c) Considere a expressão a seguir.

$$Q = 9\sqrt{6} + 9\sqrt{24}$$

Marcar apenas uma oval.

(A) $18\sqrt{30}$	(B) $27\sqrt{6}$
-------------------	------------------

Opção 1

Opção 2

(C) $18\sqrt{6}$	(D) 18
------------------	--------

Opção 3

Opção 4

7. Qual o nome da sua escola? \*

\_\_\_\_\_

8. (D27-b) Considere os radicais a seguir. As raízes desses radicais são, respectivamente, \*

Marcar apenas uma oval.

(A) -1,5 e -3.

(B) 2,5 e -2.

(C) 1,5 e 3.

(D) -2,3 e 2.

9. (D29-b) Em uma fábrica de celulares, a cada 1000 unidades produzidas, 7 unidades saem defeituosas. Considere a relação entre a quantidade total de celulares produzidos e a quantidade de celulares defeituosos. É correto afirmar que essa relação \*

Marcar apenas uma oval.

(A) não apresenta proporcionalidade.

(B) tanto pode ser diretamente proporcional como inversamente proporcional.

(C) é inversamente proporcional.

(D) é diretamente proporcional.

10. Qual o seu nome completo? \*

\_\_\_\_\_

11. Qual a sua série? \*

Marcar apenas uma oval.

6º

7º

8º

9º

12. (D-27) Considere a expressão a seguir. Qual o valor positivo de P? \*

$$P = \sqrt[4]{25} \cdot \sqrt{5}$$

Marcar apenas uma oval.

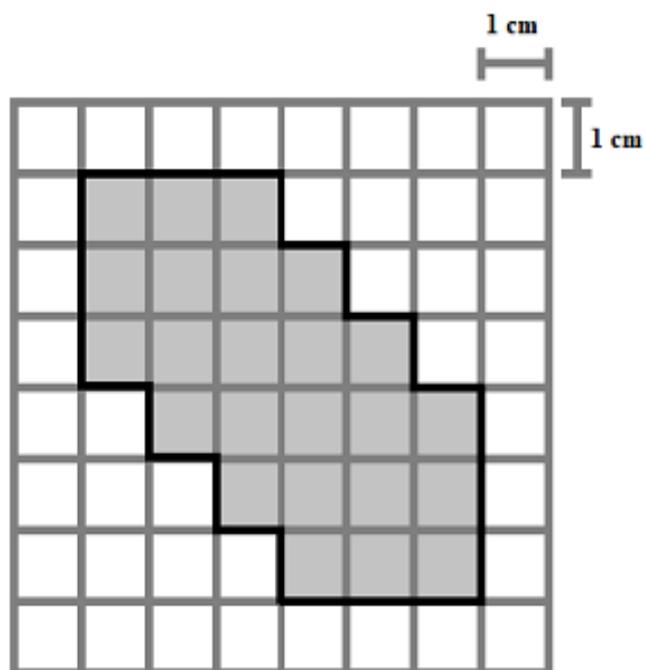
Raiz quadrada de 5

5 raiz quadrado de 10

5

25

13. (D11-b) Observe o desenho representado na malha quadriculada a seguir. Assinale a alternativa que indica a medida do perímetro desse desenho.\*



Marcar apenas uma oval.

- (A) 9 cm  
 (B) 12 cm  
 (C) 18 cm  
 (D) 24 cm

14. Qual a sua turma? \*

Marcar apenas uma oval.

- A  
 B  
 C  
 D  
 E

## 5ª PREPARAÇÃO SADEV - PROVA BRASIL

10/10/2019 - 5º Simulado

\*Obrigatório

1. (D-26) Eduarda tem uma nota no valor de R\$ 50 e pretende comprar, com ela, 3 camisetas, cujo valor da unidade é de R\$ 11,45. Quanto ela receberá de troco? \*

Marcar apenas uma oval.

- (A) R\$ 14,35
- (B) R\$ 15,45
- (C) R\$ 15,85
- (D) R\$ 16,25

2. Marcar apenas uma oval.

Opção 1

3. (D-9) Imagine um jogo em que o jogador deva adivinhar a localização de algumas peças desenhadas num tabuleiro disponível nas mãos do oponente. Veja um desses tabuleiros, com uma peça desenhada. A sequência de comandos que acerta as quatro partes da peça desenhada é \*

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Marcar apenas uma oval.

- (A) D4, E3, F4, E4
- (B) D4, E4, F4, E5
- (C) D4, E3, F3, E4
- (D) D4, E3, F4, E5

4. Qual o nome da sua escola? \*

\_\_\_\_\_

5. (D-15) Em uma prova de triatlon (natação, ciclismo e corrida), os participantes terão que nadar 750 m, seguidos de 20 km de ciclismo e, por último, 5 000 m de corrida. Assinale a alternativa que indica a distância total, em quilômetros, percorrida pelo atleta vencedor nas três etapas dessa competição. \*

Marcar apenas uma oval.

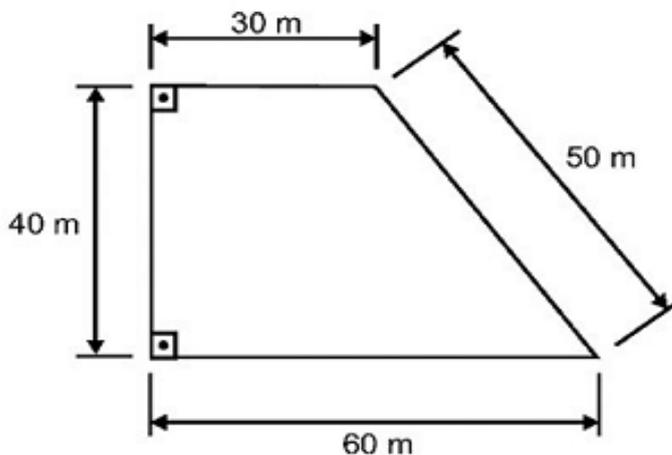
- (A) 20,00 km  
 (B) 25,75 km  
 (C) 32,50 km  
 (D) 77,50 km

6. (D-25) Considere a parábola definida pela função  $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ . Determine as coordenadas do vértice dessa parábola e conclua se é ponto de máximo ou de mínimo. \*

Marcar apenas uma oval.

- 1 e 4  
 1 e 8  
 -1 e 4  
 -1 e 8

7. (D-11) A imagem, a seguir, representa o formato do terreno dedicado à plantação de soja de uma fazenda. É necessário cercar esse terreno para evitar a entrada de animais que possam prejudicar a plantação. Determine quantos metros de cerca serão necessários para que o terreno seja completamente protegido. \*



Marcar apenas uma oval.

- 180  
 100  
 240  
 170

8. Em uma urna são colocadas bolas enumeradas com números de 1 a 15. É sorteada uma bola aleatória de dentro da urna. Qual a probabilidade de a bola sorteada estar marcada com um número maior que 10? \*

Marcar apenas uma oval.

- 1/3  
 10/15  
 1/15  
 2/5

9. (D-36) O quadro, a seguir, apresenta a quantia empenhada e a quantia paga ao Museu Nacional de 2014 a 2018. A diferença entre a quantia empenhada e a que foi paga, em 2016, é igual a\*

Dinheiro federal destinado ao Museu Federal		
ANO	Empenhado (RS)	Pago (RS)
2014	1 300 000	517 900
2015	805 500	134 500
2016	606 200	446 700
2017	547 600	420 500
2018	204 500	33 200

Disponível em: <https://brasil.com.br/9a8c72a>. Acesso em: 18 set. 2019 (adaptado).

Marcar apenas uma oval.

- (A) 127 100.
- (B) 159 500.
- (C) 671 000.
- (D) 679 500.

10. Qual a sua série? \*

Marcar apenas uma oval.

- 6
- 7
- 8
- 9

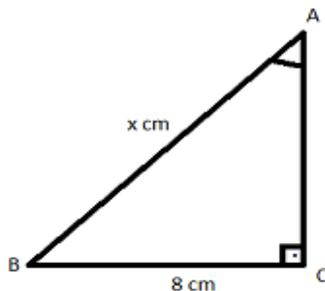
11. (D-20) Gabriel estava brincando com sua moto de controle remoto em um percurso linear em que ela só poderia ir para frente ou para trás. Quando a moto se dirigia para frente, Gabriel registrava a distância antecedida por um sinal de mais (+) e, quando a moto se dirigia para trás, a distância era antecedida por um sinal de menos (-). Observe os registros feitos por ele. Considere que, no início do primeiro percurso, a moto estava junto a seu guia. A que distância a moto estava de Gabriel ao final do quinto percurso? \*

Percurso feito pela moto	Metros
Primeiro	+ 22
Segundo	- 10
Terceiro	+ 8
Quarto	+ 13
Quinto	- 15

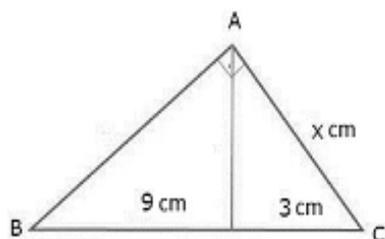
Marcar apenas uma oval.

- (A) 13 m.
- (B) 15 m.
- (C) 18 m.
- (D) 22 m.

12. (D - 5) Observe o triângulo a seguir. Sabe-se que  $\sin \hat{A} = 1/2$  e que o segmento (AB) é a hipotenusa deste triângulo. Determine a medida do comprimento da hipotenusa.



13. (D - 2) Observe o triângulo retângulo ABC a seguir. Determine a medida do segmento (AC).



14. Qual a sua turma?

Marcar apenas uma oval.

- A  
 B  
 C  
 D  
 E

15. Qual seu nome completo? \*

## APÊNDICE B – SIMULADOS

### I SIMULADO - 9º ANO

**MATEMÁTICA**

01. A respeito da definição básica das circunferências e de suas propriedades, assinale a alternativa correta. (Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML01>. Acesso em: 22 ago. 2019.) (Adaptado)

- (A) Uma circunferência é uma região plana limitada por um círculo.  
 (B) Uma circunferência é um conjunto de pontos cuja distância até o centro é sempre menor do que a constante  $r$ .  
 (C) Uma circunferência possui apenas dois raios e a soma desses dois elementos é igual ao diâmetro.  
 (D) Uma circunferência de centro  $O$  e raio  $r$  é um conjunto de todos os pontos cuja distância até  $O$  é igual a  $r$ .

02. A respeito da definição de polígonos semelhantes e congruentes, assinale a alternativa verdadeira. (Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML2>. Acesso em: 22 ago. 2019.) (Adaptado)

- (A) Dois polígonos que possuem lados com medidas iguais são semelhantes.  
 (B) Dois polígonos que possuem ângulos congruentes são semelhantes.  
 (C) Um polígono é convexo e o outro não. Esses dois polígonos são semelhantes.  
 (D) Dois polígonos que possuem lados correspondentes proporcionais e ângulos correspondentes congruentes são semelhantes.

03. A respeito das propriedades dos polígonos semelhantes, assinale a alternativa correta. (Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML2>. Acesso em: 22 ago. 2019.) (Adaptado)

- (A) As diagonais de polígonos semelhantes são proporcionais, na mesma razão estabelecida entre os polígonos.  
 (B) As diagonais de polígonos semelhantes são proporcionais, na razão inversa à estabelecida entre os polígonos.  
 (C) As diagonais de polígonos semelhantes não são proporcionais.  
 (D) Os perímetros de polígonos semelhantes são proporcionais, na razão inversa à estabelecida entre os lados dos polígonos.

04. Considere as seguintes expressões:

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML3>. Acesso em: 22

ago. 2019.) (Adaptado)

I.

$$\frac{3\sqrt{12}}{2} = 3\sqrt{2}$$

II.

$$(2\sqrt{3})^{-1} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

III.

$$(2^4)^{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2}$$

É (são) verdadeira(s), somente:

- (A) I.  
 (B) II.  
 (C) III.  
 (D) I e II.

05. Efetue as adições e subtrações dos radicais e assinale as opções verdadeiras com (V) e as falsas com (F).

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML4>. Acesso em: 22 ago. 2019.) (Adaptado)

- (A)  $\sqrt{9} - \sqrt{4} = 1$  ( )  
 (B)  $\sqrt{9} - \sqrt{4} = \sqrt{5}$  ( )  
 (C)  $\sqrt{100} + \sqrt{9} = 13$  ( )  
 (D)  $\sqrt{100} - \sqrt{9} = \sqrt{91}$  ( )

06. Embora o Índice de Massa Corporal (IMC) seja amplamente utilizado, existem, ainda, inúmeras restrições teóricas ao uso e às faixas de normalidade preconizadas. O Recíproco do Índice Ponderal (RIP), de acordo com o modelo alométrico, possui uma melhor fundamentação matemática, já que a massa é uma variável de dimensões cúbicas e a altura, uma variável de dimensões lineares. As fórmulas que determinam esses índices são as seguintes:

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML4>. Acesso em: 22 ago. 2019.) (Adaptado)

$IMC = \frac{\text{massa (kg)}}{[\text{altura (m)}]^2}$	$RIP = \frac{\text{altura (cm)}}{\sqrt[3]{\text{massa (kg)}}}$
---	--

Se uma menina, com 64 kg de massa, apresenta IMC igual a  $25 \text{ kg/m}^2$ , então ela possui RIP igual a

- (A)  $2,5 \text{ cm/kg}^{1/3}$
- (B)  $8 \text{ cm/kg}^{1/3}$
- (C)  $20 \text{ cm/kg}^{1/3}$
- (D)  $40 \text{ cm/kg}^{1/3}$

07. Uma máquina varredeira limpa uma área de  $5.100 \text{ m}^2$  em 3 horas de trabalho. Esta é a descrição da situação. Agora, vamos à pergunta que temos de resolver: nas mesmas condições, em quanto tempo limpará uma área de  $11.900 \text{ m}^2$ ?

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML5>. Acesso em: 22 ago. 2019.)  
(Adaptado)

- (A) 8 horas
- (B) 10 horas
- (C) 7 horas
- (D) 9 horas

08. Um muro foi construído por 8 operários em 30 dias. Quantos dias seriam necessários para a construção deste mesmo muro, se fossem utilizados 12 operários?

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML5>. Acesso em: 22 ago. 2019.) (Adaptado)

- (A) 15 dias
- (B) 18 dias
- (C) 20 dias
- (D) 16 dias

09. A respeito dos elementos de um triângulo retângulo, assinale a alternativa correta.

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-ML6>. Acesso em: 22 ago. 2019.) (Adaptado)

- (A) Um triângulo retângulo é assim conhecido por possuir pelo menos dois lados iguais.
- (B) O triângulo retângulo é assim conhecido por possuir pelo menos um ângulo de  $180^\circ$ , também conhecido como ângulo reto.
- (C) A hipotenusa é definida como o lado que se opõe ao maior ângulo de um triângulo qualquer.
- (D) A hipotenusa é definida como o lado que se opõe ao ângulo reto de um triângulo retângulo.

10. Millôr Fernandes, em uma bela homenagem à Matemática, escreveu um poema do qual extraímos o fragmento a seguir.

Às folhas tantas do livro matemático  
um Quociente apaixonou-se um dia  
doidamente por uma Incógnita.

Olhou-a com seu olhar inumerável  
e viu-a do ápice à base  
uma figura ímpar;

olhos rombóides, boca trapezóide,  
corpo retangular, seios esferóides.

Fez de sua uma vida paralela à dela  
até que se encontraram no infinito.

"Quem és tu?", indagou ele em ânsia radical.

"Sou a soma do quadrado dos catetos.

Mas pode me chamar de Hipotenusa [...]"

(FERNANDES, Millôr. *Trinta Anos de Mim Mesmo*. São Paulo: Círculo do Livro, 1976.)

A Incógnita se enganou ao dizer quem era. Para atender ao Teorema de Pitágoras, deveria dar a seguinte

(A) "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa."

(B) "Sou a soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa."

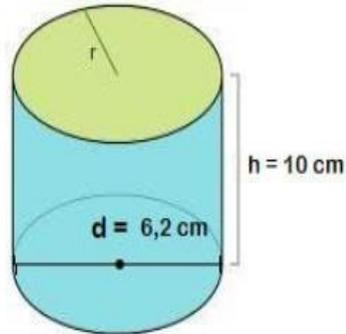
(C) "Sou o quadrado da soma dos catetos. Mas pode me chamar de hipotenusa."

(D) "Sou a soma dos quadrados dos catetos. Mas pode me chamar de quadrado da hipotenusa."

## II SIMULADO - 9º ANO

## MATEMÁTICA

01. Observe a figura a seguir.



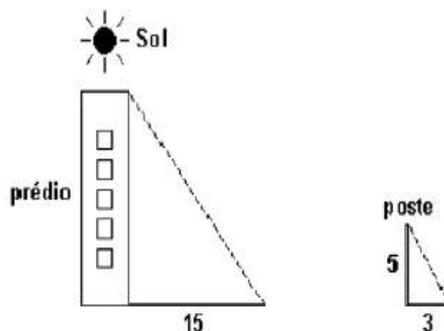
Assinale a alternativa que indica o volume deste cilindro.

- (A)  $160,6 \text{ cm}^3$   
 (B)  $202,4 \text{ cm}^3$   
 (C)  $301,7 \text{ cm}^3$   
 (D)  $600,5 \text{ cm}^3$

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-MLS9II01>. Acesso em: 30 ago. 2019.)

02. Sabe-se que a sombra de um prédio, em um terreno plano, em uma determinada hora do dia, mede 15 m. Nesse mesmo instante, próximo ao prédio, a sombra de um poste de altura 5 m mede 3 m. Nos dois casos os triângulos são semelhantes.

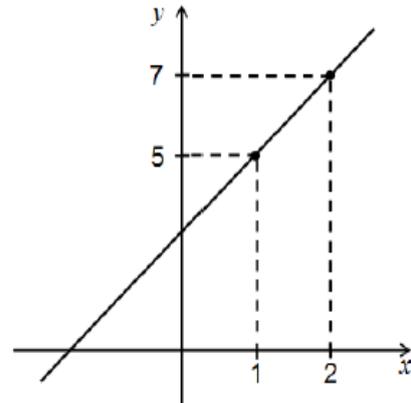
Assinale a alternativa que indica a altura deste prédio em metros.



- (A) 25 m.  
 (B) 29 m.  
 (C) 30 m.  
 (D) 45 m.

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-MLS9II02>. Acesso em: 30 ago. 2019.)

03. Observe o gráfico a seguir.

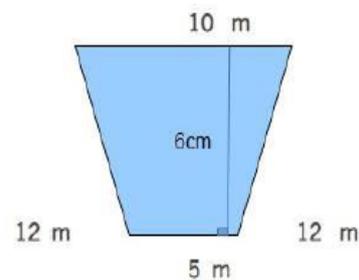


Sabe-se que a função polinomial de primeiro grau é representada pela equação algébrica  $f(x) = ax + b$ . Nesse gráfico temos os pontos (1, 5) e (2, 7).

Assinale a alternativa que indica a equação algébrica da função representada no gráfico.

- (A)  $f(x) = 2x + 3$   
 (B)  $f(x) = y$   
 (C)  $f(x) = 7x + 2$   
 (D)  $f(x) = 5x + 1$

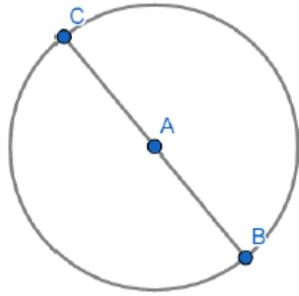
04. A figura, a seguir, representa a demarcação do lote adquirido por Marcos.



Para fazer a cerca dessa área, com fio de arrame, Marcos gastou

- (A) 30 m.  
 (B) 39 m.  
 (C) 50 m.  
 (D) 60 m.

05. Observe a circunferência a seguir.



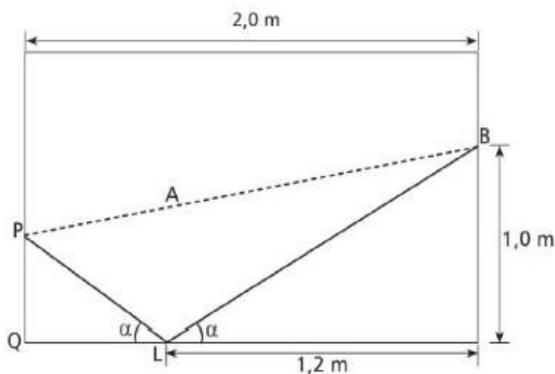
Sobre os elementos desta circunferência é correto afirmar que

(Observação: considere o ponto A como centro da circunferência)

- (A) o raio é determinado pelo segmento BC.
- (B) o diâmetro é determinado pelo segmento CA.
- (C) a corda é determinada pelo segmento CB.
- (D) o diâmetro é determinado pelo segmento AB.

(Disponível em: <https://tinyurl.com/GPMDGO-MLB1>. Acesso em: 29 ago. 2019.)

06. (Cefet-MG, 2015) A ilustração, a seguir, representa uma mesa de sinuca retangular, de largura e comprimento iguais a 1,5m e 2,0m. Um jogador deve lançar a bola branca do ponto B e acertar a bola preta no ponto P, sem acertar em nenhuma outra antes. Como a bola amarela está no ponto A, o jogador lançará a bola branca até o ponto L, de modo que esta possa rebater e colidir com a preta.



O ângulo da trajetória de incidência da bola na lateral da mesa e o ângulo de rebatimento são iguais, como mostra a figura.

Assinale a alternativa que indica a distância de P a Q.

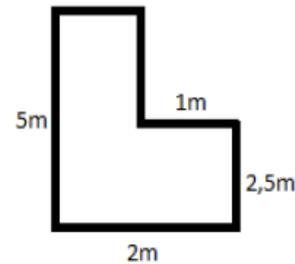
- (A) 67 cm
- (B) 70 cm
- (C) 74 cm
- (D) 81 cm

07. Uma fábrica produz barras de chocolate no formato de paralelepípedos e de cubos, com o mesmo volume. As arestas da barra de chocolate no formato de paralelepípedo medem 3cm de largura, 18cm de comprimento e 4cm de espessura.

Assinale a alternativa que indica a medida da aresta dos chocolates que tem o formato de cubo.

- (A) 5cm
- (B) 6 cm
- (C) 12 cm
- (D) 24 cm

08. Lana pretende cercar vários canteiros na sua fazenda, separando uns dos outros, para plantar flores diversas. Todos os canteiros têm formato em L, como mostra a figura a seguir. Lana tem 96 metros de cerca.



Qual será a quantidade máxima de canteiros que Lana poderá cercar?

- (A) 5 canteiros
- (B) 6 canteiros
- (C) 7 canteiros
- (D) 8 canteiros

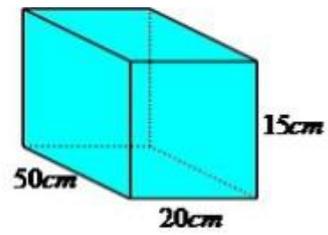
09. Entre todos os divisores positivos do numeral 60, alguns deles são primos.

Determine a probabilidade de escolhermos, ao acaso, um desses números primos.

- (A) 20%
- (B) 25%
- (C) 30%
- (D) 50%

(Disponível em: <https://tinyurl.com/y6bpdta7>. Acesso em: 30 ago. 2019.)

10. Um aquário possui o formato de um paralelepípedo com as seguintes dimensões, conforme mostra a figura a seguir.



Determine quantos litros de água são necessários para encher o aquário.

- (A) 6 000 cm<sup>3</sup>
- (B) 10 000 cm<sup>3</sup>
- (C) 15 000 cm<sup>3</sup>
- (D) 20 000 cm<sup>3</sup>

(Disponível em: <https://tinyurl.com/y48dc83l>. Acesso em: 30 ago. 2019.)

## III SIMULADO - 9º ANO

## MATEMÁTICA

01. (Prova Brasil) Um terreno quadrado foi dividido em quatro partes, como mostra o desenho. Uma parte foi destinada para a piscina, uma para a quadra, uma parte quadrada para o canteiro de flores e outra, também, quadrada, para o gramado.



Sabe-se que o perímetro da parte destinada ao gramado é de 20m e o do canteiro de flores é de 12m.

Qual o perímetro da parte destinada à piscina?

- (A) 8 m
- (B) 15 m
- (C) 16 m
- (D) 32 m

Disponível em: <https://tinyurl.com/y3yakolm>. Acesso em: 10 set. 2019.

02. Na chácara do Sr. José, será cercado um canteiro circular de raio 2 metros, conforme a imagem a seguir.



Admita que  $\pi = 3,14$ .

Qual será a quantidade mínima de tela de que o Sr. José necessitará para cercar o canteiro?

- (A) 6,28 m.
- (B) 9,76 m.
- (C) 10,54 m.
- (D) 12,56 m.

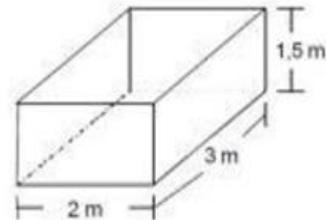
Disponível em: <https://tinyurl.com/y3yakolm>. Acesso em: 10 set. 2019 (adaptado).

03. Deseja-se calcular a área correspondente a uma região circular cuja medida do raio é representada por  $r$ .

Assinale a alternativa que apresenta uma possível fórmula para a determinação da área solicitada.

- (A)  $A = \frac{(\pi \cdot r^2)}{2}$ .
- (B)  $A = \pi \cdot r^2$ .
- (C)  $A = \pi^2 \cdot \frac{r}{2}$ .
- (D)  $A = \frac{\pi \cdot r}{2}$ .

04. (Prova Brasil, 2011) A figura, a seguir, representa uma caixa d'água e suas respectivas dimensões.



Qual é a quantidade de água que pode ser armazenada na caixa d'água?

- (A) 6,0 m³
- (B) 6,5 m³
- (C) 7,5 m³
- (D) 9,0 m³

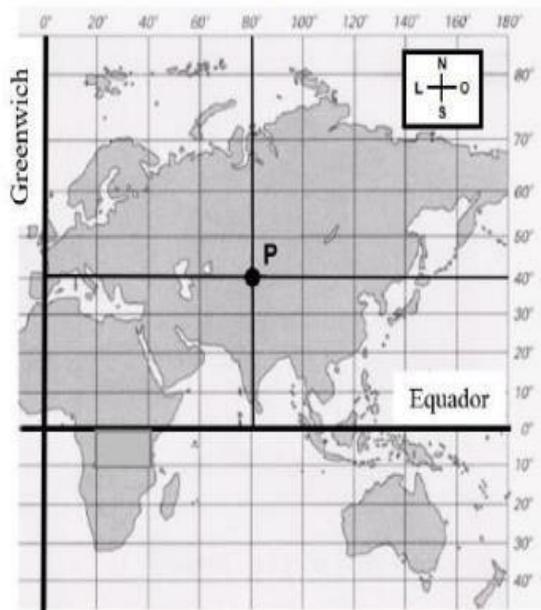
Disponível em: <https://tinyurl.com/y25ljuz6>. Acesso em: 10 set. 2019 (adaptado).

05. Observe parte do gráfico de uma função polinomial de 1º grau, representada a seguir.

## IV SIMULADO – 9º ANO

## MATEMÁTICA

01. Observe o mapa a seguir.



Disponível em: <https://tinyurl.com/yxjchpxs>. Acesso em: 20 set. 2019 (adaptado).

Considere no mapa o eixo “Equador” como referência na horizontal e o eixo “Greenwich” como referência na vertical.

No mapa, o ponto P está localizado a

- (A) 40° ao norte do Equador.
- (B) 80° ao sul do Equador.
- (C) 40° à leste de Greenwich.
- (D) 80° à oeste de Greenwich.

03. As temperaturas no deserto do Saara podem chegar a 50°C durante o dia e -5°C à noite.

No deserto, a variação das temperaturas pode chegar a

- (A) 55 °C.
- (B) 50 °C.
- (C) 45 °C.
- (D) 5 °C.

04. Uma casa tem 3,77 metros de altura. Um engenheiro foi contratado para projetar um segundo e um terceiro andar e foi informado de que a prefeitura só permite construir, na região, edificações com altura máxima igual a 11,49 metros. O engenheiro decidiu utilizar a altura máxima disponível e construir os outros dois andares com a mesma altura.

Qual deverá ser a altura de cada andar a ser construído?

Disponível em: <https://tinyurl.com/y63awzo8>. Acesso em: 20 set. 2019.

- (A) 7,72 m
- (B) 3,86 m
- (C) 3,77 m
- (D) 3,36 m

05. O quadro, a seguir, apresenta dados sobre a quantidade de focos de queimadas no Brasil e no bioma Amazônia.

Ano	Focos de queimadas no Brasil	Focos de queimadas no bioma Amazônia
2012	193 600	67 336
2013	115 046	48 965
2014	183 424	84 350
2015	236 066	114 627
2016	188 044	89 013
2017	275 120	132 296

Fonte: Programa Queimadas, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Disponível em: <https://tinyurl.com/y622k4el>. Acesso em: 24 set. 2019.

A quantidade total de focos de queimadas no bioma Amazônia, no período de 2015 a 2017, é igual a