

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA  
IGOR TAVARES GOMES; ISABELA BÁRBARA DE SOUZA; JULIANA VALÉRIA  
BORGES ARGUELES**

**USO DE AVALIAÇÕES EXTERNAS PARA DIAGNÓSTICO DAS DIFICULDADES  
APRESENTADAS NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA PELOS INGRESSOS NOS  
CURSOS TÉCNICOS DO IFMG – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA – E O  
PROJETO DE NIVELAMENTO**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA  
2017**

**IGOR TAVARES GOMES; ISABELA BÁRBARA DE SOUZA;  
JULIANA VALÉRIA BORGES ARGUELES**

**USO DE AVALIAÇÕES EXTERNAS PARA DIAGNÓSTICO DAS DIFICULDADES  
APRESENTADAS NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA PELOS INGRESSOS NOS  
CURSOS TÉCNICOS DO IFMG – *CAMPUS* SÃO JOÃO EVANGELISTA – E O  
PROJETO DE NIVELAMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Departamento de Matemática do Instituto Federal de  
Minas Gerais – Campus São João Evangelista –  
como exigência parcial para obtenção do título de  
Licenciado em Matemática.

Orientador: Me. Tiago de Oliveira Dias

**SÃO JOÃO EVANGELISTA  
2017**

## FICHA CATALOGRÁFICA

G631u Gomes, Igor Tavares; Souza, Isabela Bárbara de. Argueles; Juliana Valéria  
2017 Borges.

O uso das avaliações externas para diagnóstico das dificuldades apresentadas na disciplina de matemática pelos ingressos nos Cursos Técnicos do IFMG – Campus São João Evangelista - e o Projeto de Nivelamento. / Igor Tavares Gomes; Isabela Bárbara de Souza; Juliana Valéria Borges Argueles. – 2017. 89f. ; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2017.

Orientador: Me. Tiago De Oliveira Dias.

1. Avaliação Diagnóstica. 2. Defasagem Matemática. 3. Intervenção Pedagógica. I. Gomes, Igor Tavares; Souza. II. Souza, Isabela Bárbara de. III. Argueles; Juliana Valéria Borges. IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. V. Título.

CDD 510.19

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

**IGOR TAVARES GOMES; ISABELA BÁRBARA DE SOUZA;  
JULIANA VALÉRIA BORGES ARGUELES**

**USO DE AVALIAÇÕES EXTERNAS PARA DIAGNÓSTICO DAS DIFICULDADES  
APRESENTADAS NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA PELOS INGRESSOS NOS  
CURSOS TÉCNICOS DO IFMG – CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA E O  
PROJETO DE NIVELAMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Departamento de Matemática do Instituto Federal de  
Minas Gerais – Campus São João Evangelista –  
como exigência parcial para obtenção do título de  
Licenciado em Matemática.

Orientador: Me. Tiago de Oliveira Dias

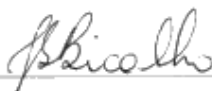
Aprovado em: 12 / 12 / 17

**BANCA EXAMINADORA**



Orientador: Prof. Me. Tiago de Oliveira Dias

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Prof. M<sup>a</sup>. Jossara Bazílio de Souza Bicalho

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Prof. Me. Walmisson Regis de Almeida

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos concedido a vida, por nos abençoar e nos proteger em nossa trajetória, estando sempre presente, principalmente nos momentos mais difíceis.

Eu, Igor, agradeço aos meus familiares, em especial aos meus pais, que nunca mediram esforços para me ver bem. Agradeço-os pelo incentivo, apoio e confiança, estando sempre presentes nos momentos em que mais necessitei. Agradeço imensamente ao Guidson por se fazer presente em minha vida, estando sempre disposto a me ajudar, fazendo-me uma pessoa feliz e melhor. Obrigado pelo carinho, pela paciência e por sua capacidade de me trazer paz na correria do dia a dia. A todos os professores que nos acompanharam durante nossa graduação, contribuindo para nossa formação pessoal e profissional, em especial ao nosso orientador Tiago Dias, que foi imprescindível para que este trabalho fosse realizado. Aos meus colegas da graduação que sempre contribuíram de alguma forma para que alcançássemos o sucesso, especialmente aqueles que se tornaram amigos e confidentes. A todos os que, de alguma forma, estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

Eu, Isabela, agradeço aos meus familiares e amigos, que me deram suporte e aconchego nos momentos mais delicados desta trajetória, e à coordenação e professores do IFMG – *Campus* São João Evangelista, por nos fornecerem o subsídio necessário para realizar tal projeto. Agradeço a todos os nossos mestres do curso de Licenciatura em Matemática desta instituição. Obrigada por toda dedicação e humanidade ao se preocuparem em formar mais do que bons profissionais, mas, também, verdadeiros cidadãos. Agradeço ainda a todos os estudantes do nivelamento que, mesmo atarefados ou cansados, empenharam-se em participar e nos encheram de carinhos e ensinamentos. Por fim, um agradecimento especial ao nosso orientador, Me. Tiago de Oliveira Dias, meu maior exemplo. Espelho-me em seu profissionalismo e paixão pela docência. Muito obrigada por ser esse excelente professor, ótimo guia e grande amigo.

Eu, Juliana, agradeço aos meus familiares e amigos que contribuíram direta ou indiretamente na chegada até aqui, em especial, ao Me. Tiago de Oliveira Dias pela paciência, entusiasmo, dedicação, empenho, enfim, agradeço pelo educador extraordinário que ele demonstrou ser ao longo do desenvolvimento deste projeto. Agradeço à minha amiga Isabela Bárbara de Souza pelo convite para desenvolvermos este trabalho juntas, pelo apoio, pelo incentivo nas horas difíceis. Tudo isso foi muito importante neste percurso.

## RESUMO

O trabalho a ser descrito a seguir é uma pesquisa de cunho quali-quantitativo, realizada com alunos ingressantes no Ensino Técnico de Nível Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista (IFMG-SJE). Teve como objetivo promover uma intervenção pedagógica com o propósito de contribuir para melhoria dos índices de desempenho dos alunos ingressantes dos cursos técnicos concomitantes no IFMG-SJE, por meio da estruturação e aplicação de uma proposta de nivelamento pautada nos conteúdos matemáticos do Ensino Fundamental que são pré-requisitos para o Ensino Médio. As motivações para tal pesquisa se deram devido às experiências dos autores ao realizar o Ensino Médio na Instituição e também pelos baixos resultados do desempenho dos estudantes frente às avaliações externas, devido à falta de domínio de conteúdos do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada a partir do estudo sobre avaliações externas, que proporcionou subsídio para a construção de itens para compor a avaliação diagnóstica aplicada aos estudantes. Com os resultados da avaliação, pôde-se chegar a uma proposta de nivelamento extraclasse para intervir nas dificuldades evidenciadas. O nivelamento apresentou uma abordagem de autoconstrução do conhecimento por parte dos alunos, baseando-se em metodologias como jogos, materiais concretos, resolução de problemas e investigação. Após o nivelamento, foi reaplicada aos alunos outra avaliação com o intuito de obter dados para um comparativo frente aos resultados da avaliação inicial e do desempenho dos alunos participantes com relação aos demais.

Palavras-chave: Avaliação Diagnóstica. Defasagem Matemática. Intervenção Pedagógica.

## **ABSTRACT**

The work described hereafter is a qualitative-quantitative research, carried out with high school/technical incoming students - at the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus São João Evangelista (IFMG-SJE). It aimed to promote a pedagogical intervention with the purpose of contributing to the improvement of the performance indexes of the incoming students from concomitant technical courses in the IFMG-SJE. The methodology took place through the structuring and application of a leveling proposal based on the mathematical contents of elementary school which are prerequisites for high school. The motivation for such research was due to the experiences of the authors when completing high school in the institution. Another stimulus was the low performance of students in external exams due to the lack of mastery in elementary school content. A research was performed from the study on external exams, which provided subsidy for a construction of items to compose a diagnostic exam applied to students. With the results from the exams of the students, a proposal of extra-class leveling could be reached to intervene in the presented difficulties. The leveling presented an approach of self-construction of knowledge by the students, being based on methodologies like games, concrete materials, problem solving and investigation. After the leveling, another exam was reapplied to the students in order to obtain data for a comparative study against the results of the initial exam and the performance of the participating students in relation to the others.

**Keywords:** Diagnostic Exam. Mathematical deficiency. Pedagogical Intervention.

## SUMÁRIO

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                             | <b>8</b>  |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>                    | <b>11</b> |
| 2.1 AVALIAÇÃO .....                                   | 11        |
| 2.2 METODOLOGIAS DE ENSINO .....                      | 12        |
| <b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>            | <b>15</b> |
| 3.1 AS ATIVIDADES DE NIVELAMENTO .....                | 18        |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                | <b>22</b> |
| 4.1 DADOS SOBRE FREQUÊNCIA .....                      | 22        |
| 4.2 DADOS SOBRE DESCRITORES.....                      | 25        |
| 4.3 DADOS SOBRE DESEMPENHO.....                       | 28        |
| <b>5 CONCLUSÃO.....</b>                               | <b>30</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                               | <b>33</b> |
| APÊNDICE A – MATRIZ DE REFERÊNCIA .....               | 35        |
| APÊNDICE B – FICHA DE ACOMPANHAMENTO.....             | 43        |
| APÊNDICE C – LISTA NÚMEROS NATURAIS - NÍVEL I.....    | 44        |
| APÊNDICE D – LISTA NÚMEROS NATURAIS - NÍVEL II.....   | 45        |
| APÊNDICE E – LISTA NÚMEROS NATURAIS - NÍVEL III.....  | 47        |
| APÊNDICE F – LISTA NÚMEROS INTEIROS - NÍVEL I.....    | 49        |
| APÊNDICE G – LISTA NÚMEROS INTEIROS - NÍVEL II.....   | 51        |
| APÊNDICE H – LISTA NÚMEROS INTEIROS - NÍVEL III ..... | 53        |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| APÊNDICE I – LISTA NÚMEROS RACIONAIS - NÍVEL I.....                    | 55 |
| APÊNDICE J – LISTA NÚMEROS RACIONAIS - NÍVEL II .....                  | 57 |
| APÊNDICE K – LISTA NÚMEROS RACIONAIS - NÍVEL III.....                  | 59 |
| APÊNDICE L – LISTA NÚMEROS RACIONAIS - NÍVEL I, II E III.....          | 61 |
| APÊNDICE M – LISTA ÁLGEBRA E FUNÇÕES - NÍVEL I .....                   | 62 |
| APÊNDICE N – LISTA ÁLGEBRA E FUNÇÕES - NÍVEL II.....                   | 63 |
| APÊNDICE O – LISTA ÁLGEBRA E FUNÇÕES - NÍVEL III .....                 | 65 |
| APÊNDICE P – JOGO DA ROTA - NÍVEL I, II E III.....                     | 67 |
| APÊNDICE Q – LISTA GEOMETRIA - NÍVEL I, II E III .....                 | 68 |
| APÊNDICE R – LISTA GEOMETRIA - NÍVEL I, II E III .....                 | 69 |
| APÊNDICE S – FICHA DE AVALIAÇÃO DO NIVELAMENTO .....                   | 70 |
| APÊNDICE T – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA - A1.....                           | 71 |
| APÊNDICE U – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – A2.....                           | 79 |
| ANEXO A – RESULTADO DO IDEB 2015 APRESENTADO POR<br>MICRORREGIÕES..... | 88 |
| ANEXO B – CIRCULO ZERO - NÍVEL I, II E III.....                        | 89 |

## 1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência que apresenta interdependência em seus conteúdos. O seu entendimento ocorre de maneira gradativa e é sempre por etapas de ensino. Ao final de algumas etapas, são comumente aplicadas avaliações para verificar a aprendizagem dos alunos e para compreender a realidade da educação.

As avaliações externas buscam melhorias na estrutura de ensino a fim de torná-lo cada vez mais significativo e eficaz. Seus resultados são usados como um dos principais indicadores para medir a qualidade dos sistemas, assim como estabelecer metas para sua melhoria.

No âmbito internacional, destaca-se a avaliação realizada pelo *Programme for International Student Assessment* – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), que avalia alunos da faixa etária de 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países (OECD, 2012). No Brasil, o principal indicador de qualidade da educação é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), que leva em consideração as taxas de fluxo das escolas, obtidas através do Censo Escolar, e o desempenho na chamada Prova Brasil.

Os últimos resultados divulgados relativos a 2015 mostraram que a Matemática necessita de uma atenção especial pois, segundo a OECD (2012), o Brasil está em 66º lugar no *ranking* de desempenho nesta área, dentre os 70 países participantes, sendo a Matemática a pior área de desempenho dentre as três avaliadas pelo Pisa (Matemática, Leitura e Ciências). O resultado do Ideb, referente aos anos finais do Ensino Fundamental, mostrou que os estudantes brasileiros, assim como os mineiros, não alcançaram as metas prescritas.

Baseado nos índices educacionais do banco de dados referentes a avaliações externas no Brasil, pode-se aferir que os estudantes brasileiros apresentaram baixo índice de aprendizado em Matemática, em se tratando da educação básica, como enfatiza Rabelo:

A análise do desempenho dos estudantes brasileiros nas avaliações educacionais em larga escala tem revelado profundas deficiências no aprendizado em matemática, que vem se propagando ao longo dos anos, principalmente no ensino médio. Esses resultados sinalizam a necessidade de o planejamento do trabalho pedagógico orientar melhor os processos de construção de conhecimento, buscando desenvolver metodologias e recursos pertinentes para alcançar os objetivos pretendidos com a educação de qualidade em todos os níveis (RABELO, 2013, p.9).

Ao analisar o estado de Minas Gerais quanto ao desempenho no Ideb, relativo às anos finais do Ensino Fundamental, percebeu-se que o desempenho educacional de muitos

municípios do Vale do Rio Doce foi abaixo do esperado, não alcançando a meta projetada (vide Anexo A). Verificando também o desempenho educacional do Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), que tem o objetivo de fornecer indicadores educacionais referentes ao sistema de ensino mineiro, constatou-se que os índices indicavam grande defasagem no aprendizado de Matemática na região de São João Evangelista. Esses índices referem-se às últimas avaliações aplicadas em 2014 para as turmas de 9º ano. O índice de proficiência média em Matemática da região, Superintendência Regional de Ensino (SRE) Guanhães, foi de 264,1, valor abaixo da média do estado, que foi de 265,5. O histórico dos dados das avaliações indica queda nos índices da região nos últimos três anos e um percentual de apenas 22,6% dos alunos concluintes do Ensino Fundamental em 2014 com padrão de desempenho recomendado para esta etapa.

A falta de domínio dos conteúdos do Ensino Fundamental, causa dos baixos índices nas avaliações externas, pode também ser exemplificada por alguns dos autores quando cursaram o Ensino Técnico de Nível Médio no IFMG-SJE. Essa realidade vivenciada por esses autores mostra que as dificuldades advindas da falta de conhecimento acerca de conteúdos não trabalhados no Ensino Fundamental, ou mesmo aqueles que foram trabalhados de forma superficial, podem prejudicar o pleno desenvolvimento durante o Ensino Médio. Esses obstáculos levam a contribuir para o aumento do número de reprovações que, por conseguinte, pode aumentar o índice de evasão escolar.

Segundo estudo realizado pelo Fundo das Nações Unidas para Infância, UNICEF (2014), cerca de 1,7 milhão de adolescentes de 15 a 17 anos estão fora da escola e, entre os que estão matriculados, 35,2%, aproximadamente 3,1 milhões, ainda frequentam o Ensino Fundamental. Além disso, 31,1% dos alunos que cursam o Ensino Médio, cerca de 2,6 milhões, encontram-se em situação de atraso escolar.

Uma intervenção pedagógica logo no ingresso dos estudantes no Ensino Médio se faz necessária para que se evite a evasão escolar e para que se possa contribuir para o ensino significativo da Matemática já que ela possui uma grande interdependência entre seus conteúdos, oriunda de sua estrutura lógico-dedutiva, como defende Coelho:

Considerando-se o processo de aquisição dos conhecimentos matemáticos como uma sequência de etapas sucessivas e interdependentes, torna-se um problema para o ensino da disciplina, a falta de domínio em assuntos anteriores. Daí também resultando o problema da defasagem entre a matriz de conteúdos a ser empreendida e a série em curso (COELHO, 2010, p.19).

Contudo, devido à baixa qualidade do ensino, atestada pelos indicadores de desempenho, diante da interdependência dos conteúdos da Matemática e da realidade vivenciada no âmbito do IFMG-SJE, fez-se necessário criar ações e instrumentos que possam intervir diretamente no processo de ensino e aprendizagem. Tais ações precisam ser elaboradas de maneira sistemática e contínua, visando sanar dificuldades e corrigir falhas no aprendizado do Ensino Fundamental que, porventura, possam impedir o bom desempenho do estudante no Ensino Médio. A partir da motivação apresentada, derivou o objetivo da pesquisa a fim de minimizar a problemática apresentada.

O objetivo geral da pesquisa foi promover uma intervenção com a finalidade de contribuir para melhoria dos índices de desempenho dos alunos ingressantes dos cursos técnicos concomitantes no IFMG-SJE, por meio da estruturação e aplicação de uma proposta de nivelamento pautada nos conteúdos do Ensino Fundamental que são pré-requisitos para o Ensino Médio. Para que fosse alcançado, estabeleceram-se objetivos específicos a serem executados, apresentados a seguir:

- Estudar as avaliações externas e documentos curriculares;
- Aplicar e analisar os resultados de avaliação diagnóstica, anterior e posterior ao nivelamento;
- Estruturar e executar uma proposta de nivelamento, fazendo uso de diferentes metodologias de ensino de Matemática;
- Analisar dados coletados durante o nivelamento.

A pesquisa é apresentada em seções para melhor leitura e compreensão. Logo após a introdução que apresenta a justificativa e os objetivos da pesquisa, exibe-se o referencial teórico que é subdividido em tópicos, elucidando os fundamentos aplicados no decorrer da pesquisa nos campos, avaliação e metodologias de ensino. Em seguida, a metodologia apresenta os procedimentos e instrumentos utilizados na pesquisa, explicitando os processos executados para a criação da matriz de referência, a montagem e aplicação da avaliação diagnóstica e os materiais e métodos utilizados na execução do nivelamento, assim como as observações realizadas na execução das atividades. Os resultados e discussões trazem o desempenho dos alunos frente à segunda avaliação, além das correlações estabelecidas entre desempenho e frequência aos encontros. Por fim, encontram-se as conclusões verificadas sobre o nivelamento, as referências utilizadas, os apêndices e os anexos.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para maior entendimento do trabalho, torna-se necessário esclarecer alguns aspectos teóricos utilizados no decorrer da pesquisa. As seções que seguem apresentam os pareceres de pesquisadores como Cipriano Luckesi e Paulo Freire sobre avaliação e de Ubiratan D'Ambrosio, Dário Fiorentini e Maria Ângela Miorim a respeito do ensino.

### 2.1 AVALIAÇÃO

A educação é definida por Barbosa (2008) como a “vivência de diversas experiências, seja nos âmbitos cultural, social, político ou científico, que visa o desenvolvimento intelectual e afetivo dos alunos. Busca constantemente uma escola de qualidade com competência para formar sujeitos críticos e autônomos” (BARBOSA, 2008, p. 2). Nesse contexto, faz-se necessário o ato de mensurar tal qualidade, processo esse definido na avaliação.

A avaliação é uma das tarefas didáticas mais relevantes no processo de ensino e aprendizagem. Seus resultados contribuem para a construção de um trabalho sólido e eficaz, configurando-se como um trabalho conjunto entre professor, aluno e sociedade. Quando essa tarefa é aplicada da maneira correta, ou seja, quando seus passos são seguidos detalhadamente, visando identificar os progressos e dificuldades dos educandos, a probabilidade de obter sucesso aumenta consideravelmente.

As pesquisas acerca da avaliação e suas funções têm grande relevância no processo de formação. Segundo Luckesi (2000), a avaliação da aprendizagem deve ser vista “[...] como um recurso pedagógico útil e necessário para auxiliar cada educador e cada educando na busca e na construção de si mesmo e do seu melhor modo de ser na vida” (LUCKESI, 2000, p.1).

O ato de avaliar é uma troca de experiências entre aluno e professor. Trata-se de uma interação entre as diferentes maneiras de ensinar e de aprender. É no processo avaliativo que o docente tem a possibilidade de verificar a eficácia de seus métodos de ensino. De acordo com os resultados obtidos, o professor pode dar continuidade à sua metodologia inicial ou buscar novas ideias para obter êxito na aprendizagem. Assim como há maneiras de ensinar, há também maneiras de aprender. Isso porque o aluno, sendo um ser pensante e complexo, possui hábitos, crenças e saberes prévios que determinam formas distintas de adquirir conhecimento. Na obra de Paulo Freire, “Pedagogia do Oprimido”, o autor aponta esses aspectos a respeito do modo de avaliar:

A avaliação é a mediação entre o ensino do professor e as aprendizagens do professor e as aprendizagens do aluno, é o fio da comunicação entre formas de ensinar e formas de aprender. É preciso considerar que os alunos aprendem diferentemente porque têm histórias de vida diferentes, são sujeitos históricos, e isso condiciona sua relação com o mundo e influencia sua forma de aprender. Avaliar, então é também buscar informações sobre o aluno (sua vida, sua comunidade, sua família, seus sonhos...) é conhecer o sujeito e seu jeito de aprender (FREIRE, 2005, p. 10).

Sendo um procedimento determinante e minucioso, a avaliação possui diversos objetivos, ferramentas e funções. Pode-se avaliar em diferentes situações, seja em provas escritas, orais ou práticas. É possível utilizá-la para atingir finalidades específicas. De acordo com a função, Bloom et al (1983) classifica as avaliações em somativa, formativa e diagnóstica.

Realizar o diagnóstico é uma das etapas avaliativas mais determinantes no processo de ensino que consiste em identificar conhecimentos, aptidões e dificuldades dos alunos. Esta acontece no início de um processo de ensino e fornece subsídio ao educador para o planejamento de uma prática voltada para as características e necessidades de seus educandos. O início do processo de ensino não se restringe ao início de um período letivo, assim como afirma Haydt:

Não é apenas no início de cada período letivo que se realiza a avaliação diagnóstica. No início de cada unidade de ensino, é recomendável que o professor verifique quais as informações que seus alunos já têm sobre o assunto, e que habilidades apresentam para dominar o conteúdo. Isso facilita o desenvolvimento da unidade e ajuda a garantir a eficácia do processo ensino-aprendizagem (HAYDT, 2000 p. 20).

É necessário compreender que a avaliação diagnóstica isoladamente não soluciona as possíveis falhas no processo de ensino. É preciso que se tenha um planejamento sólido que o interligue às concepções pedagógicas, pautando-as em uma perspectiva emancipadora. Assim, a educação baseada na memorização de informações dá lugar a uma educação formadora, que visa a edificação de seres humanos: transformar a educação para transformar a sociedade.

## 2.2 METODOLOGIAS DE ENSINO

Os obstáculos encontrados no aprendizado em Matemática vêm se tornando objeto de estudo de especialistas do assunto, que, por sua vez, mostram-se inquietos pelo baixo desempenho escolar. O rendimento insuficiente por parte dos alunos, oriundo de falhas no ensino da Matemática nos ciclos fundamentais, ocasiona a não sustentação do conhecimento para as etapas seguintes. Devido a esse fato, torna-se imprescindível realizar identificação

prévia de alunos com problemas de aprendizagem para que se possa intervir (MÜLLER, 2012). Como alternativa para minimizar a dificuldade na aprendizagem dos alunos, devido a falhas provenientes dos anos anteriores, pode-se fazer uso da técnica de intervenção pedagógica.

Na educação, a intervenção pedagógica faz-se necessária no momento em que o professor percebe que o ensino corriqueiro não está surtindo o efeito desejado. Segundo Sampaio (2008), a intervenção é utilizada como técnica para auxiliar estudantes defasados na aprendizagem, com o intuito de dar apoio aos alunos que estão com dificuldade na escola.

O autor destaca, ainda, a importância dos professores nesse processo ao afirmar que o suporte que ele oferece ao aluno é muito expressivo, pois permite ao estudante vivenciar experiências diferenciadas, fundamentais na aprendizagem da leitura, escrita, interpretação e lógica, abordando conceitos básicos de diferentes disciplinas (SAMPAIO, 2008).

Como espaço de formação, a escola possui certas peculiaridades que devem ser mantidas, outras devem ser mudadas ou melhoradas, como o caso dos métodos utilizados pelo docente durante o natural processo de ensino, que acabam não gerando o efeito esperado na aprendizagem do aluno. Na busca de uma intervenção, cabe ao professor aplicar novas técnicas e métodos de ensino que permitirão ao estudante idealizar uma nova construção do seu conhecimento. Nesse contexto, pode-se indicar, por exemplo, o uso de jogos ou materiais concretos, a utilização de métodos investigativos e de resoluções de problemas.

Para que se possa fazer o uso de jogos ou materiais concretos, devem-se conhecer os objetivos e finalidades que se quer alcançar, delimitar as situações em que se possa empregá-los e como devem ser utilizados. Miorim e Fiorentini (1990) afirmam que a maioria dos professores utilizam os jogos apenas pelo seu carácter motivador, não levando em consideração a sua importância para o ensino e aprendizagem, como pode ser observado:

O professor nem sempre tem clareza das razões fundamentais pelas quais os materiais ou jogos são importantes para o ensino-aprendizagem da matemática e, normalmente, não questiona se estes realmente são necessários, e em que momentos devem ser usados (MIORIM; FIORENTINI 1990, p.1).

Por outro lado, afirmam que “por trás de cada material se esconde uma visão de educação, de matemática, de homem e de mundo; ou seja, existe subjacente ao material uma proposta pedagógica que o justifica” (MIORIM; FIORENTINI, 1990, p. 2).

Conhecendo as propostas implícitas dos materiais e tendo os objetivos e finalidades traçados, a atividade proporcionará ao aluno o direito de aprender, através de uma

significação e desconstrução que antes era vista de forma mecânica e repetitiva. (MIORIM; FIORENTINI, 1990). Não obstante, Grando (2000) enfatiza que os jogos ainda possibilitam a criação de conceitos e habilidades, ocasionando a incitação do pensamento matemático por meio dos processos cognitivos implícitos, levando o sujeito a estruturar o seu conhecimento.

Nessa perspectiva, as práticas de resolução de problemas que passaram a ser vistas como uma metodologia de ensino, devido à reestruturação do currículo de Matemática, permitem que o professor preconize os problemas que tragam investigação e estudo de novos conceitos, estimulando o interesse do aluno através da ocorrência de princípios matemáticos presentes nas situações vivenciadas pelos estudantes (D'AMBROSIO, 1989, p. 3).

Ademais, a criatividade do aluno, assim como os aspectos cognitivos, deve ser estimulada pelo educador, fazendo permitir indagações de como fazer e como obter resultados a partir dos diversos caminhos existentes. Assim, Skovsmose (2008) afirma que “Um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formular e procurarem explicações [...]”.

Então, percebe-se que a intervenção pedagógica pode se tornar um fator decisivo na vida acadêmica dos estudantes, pois esta permite ao educador propiciar ao aluno oportunidades de sanar ou diminuir as possíveis falhas ocorridas ao longo do processo de ensino e aprendizagem.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente, antes de relatar os procedimentos metodológicos adotados na execução do trabalho, faz-se necessário ressaltar sob qual contexto se classifica a pesquisa. O trabalho se pauta na metodologia descritiva com cunho principalmente quantitativo, pois a pesquisa tenta mensurar o desenvolvimento e o aprendizado dos indivíduos envolvidos, trazendo informações numéricas sobre seu comportamento. Por outro lado, possui uma abordagem qualitativa, ainda que feita em menor escala, visto que tenta avaliar os indivíduos mediante a observação do seu comportamento.

Levando em consideração os procedimentos técnicos, a pesquisa caracteriza-se como estudo de caso, visto que os indivíduos estudados foram os alunos ingressantes dos cursos técnicos do IFMG-SJE. Classifica-se, também, como pesquisa de observação direta intensiva e se ajusta a normas que não necessitam ser tão rígidas e nem padronizadas, uma vez que tanto as situações como os objetos envolvidos na pesquisa possuem naturezas heterogêneas (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Uma vez definida e classificada a abordagem conduzida na pesquisa, inicia-se, então, a descrição dos métodos adotados para sua execução. O trabalho começou com a seleção do projeto no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), edital 011/2016. O projeto tinha o objetivo de contribuir para a formação de qualidade dos estudantes dos cursos técnicos do IFMG-SJE, em especial no que tange ao aprendizado em Matemática dos recém-ingressos, por meio da elaboração de uma ação de nivelamento baseada em dados coletados via avaliação externa.

A elaboração dessa avaliação demandaria conhecimento acerca do currículo do Ensino Fundamental, bem como uma minuciosa percepção em prepará-la, visando realmente o que se quer verificar. Assim, as atividades iniciaram-se com uma pesquisa bibliográfica, nos manuais oficiais dos governos federal e estadual, a respeito das avaliações externas por estes aplicadas. Posteriormente, analisaram-se os currículos propostos pela Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, do próprio IFMG e da, até então em elaboração, Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Essa fase buscou levantar teorias e procedimentos acerca de avaliações externas, elaboração de matriz de referência e criação de itens para avaliação diagnóstica.

Consequente à pesquisa bibliográfica, foi elaborada a matriz de referência (vide Apêndice A) tendo como base a análise realizada sobre a estrutura do Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB), do Sistema Nacional de Educação Básica (SAEB) e da Prova Brasil, do Currículo Básico Comum (CBC) e da BNCC.

Segundo o Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd / UFJF), a matriz de referência é constituída por tópicos que são subdivididos levando em consideração os conteúdos, competências de áreas e habilidades compostas por descritores que descrevem as habilidades dos itens.

Formulada a matriz de referência, o passo seguinte foi elaborar itens que iriam compor a avaliação diagnóstica. Essas questões foram elaboradas levando em consideração os eixos grandezas e medidas, números e operações, álgebra e funções, geometria, estatística e probabilidade da matriz de referência produzida, além de guias de elaboração de item, dentre eles o do CAEd / UFJF.

Com o banco de itens concluído, possuindo questões para duas avaliações diagnósticas, fez-se sorteio das questões referentes a cada eixo da matriz para buscar, de forma aleatória, as que iriam compor a primeira avaliação diagnóstica que tinha o objetivo de identificar as dificuldades e defasagens advindas do Ensino Fundamental.

Essa primeira avaliação diagnóstica foi aplicada no dia 17 de fevereiro de 2017, para os alunos do primeiro ano do Ensino Médio, sendo a maioria recém-ingressos dos cursos técnicos do IFMG-SJE, perfazendo um total de 227 alunos, distribuídos em oito turmas. Juntamente com a avaliação, foi aplicado um questionário socioeconômico, que iria possibilitar, além da análise das habilidades matemáticas dos estudantes, uma percepção acerca dos fatores sociais.

Posteriormente à aplicação, foi realizada a correção e tabulação dos dados. Com isso, percebeu-se que a maioria dos estudantes, 115 dos 227 alunos, não alcançou um desempenho de 60% na avaliação diagnóstica, valor este considerado satisfatório por ser o desempenho mínimo para aprovação nas disciplinas no âmbito do IFMG. Assim, essa quantidade de alunos seria muito grande de acordo com a nossa proposta de nivelamento. Então, foram indicados a participar do nivelamento aqueles que obtiveram desempenho menor ou igual a 50%, o que resultou no total de 88 alunos, que foram distribuídos em pequenas turmas, organizados em níveis de acordo com o resultado obtido na avaliação diagnóstica. Os níveis I e II tiveram encontros semanais de 90 minutos, já o nível III contou com encontros de 45 minutos por terem um domínio maior do conteúdo. Os dados referentes à distribuição dos alunos nas turmas do nivelamento podem ser observados na Tabela 1. Os encontros ocorreram nos turnos matutino e vespertino, não confrontando com o horário de aula dos estudantes.

Tabela 1- Distribuição de turmas e alunos de acordo com cada nível

| Nível I (até 30%) |                      | Nível II (31% a 45%) |                      | Nível III (46% a 50%) |                      |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Turma             | Quantidade de alunos | Turma                | Quantidade de alunos | Turma                 | Quantidade de alunos |
| A                 | 09                   | D                    | 09                   | H                     | 10                   |
| B                 | 07                   | E                    | 09                   | I                     | 10                   |
| C                 | 06                   | F                    | 09                   | J                     | 08                   |
|                   |                      | G                    | 11                   |                       |                      |
| Total de alunos   | 22                   |                      | 38                   |                       | 28                   |

**Fonte:** Tabela elaborada pelos autores com dados extraídos da pesquisa.

Antes de iniciar os encontros, contamos com a colaboração da Coordenação Geral do Ensino Médio e Técnico (CGEMT) do IFMG-SJE que se responsabilizou em informar os pais dos alunos que foram indicados a participar do nivelamento, solicitando a participação do discente na intervenção. Já durante o processo, a CGEMT se atentava à frequência dos alunos.

Os encontros aconteceram no Laboratório de Educação Matemática (LEM) do curso de Licenciatura em Matemática. Esse laboratório é caracterizado por ser um ambiente de estudo, que dispõe de mesas redondas e cadeiras, além de contar com um bom acervo de material didático que auxilia no ensino e aprendizagem.

Pela estrutura do laboratório, decidiu-se que as turmas, no horário do nivelamento, seriam subdivididas em pequenos grupos, acompanhados cada um por um autor do trabalho. A cada semana, ocorria rodízio dos grupos, a fim de serem atendidos por todos os autores, permitindo que estes acompanhassem o desempenho de cada estudante.

O desempenho era registrado em fichas de acompanhamento, vide Apêndice B, que eram preenchidas de acordo com o desenvolvimento de cada estudante, a fim de direcionar o processo de ensino e aprendizagem e permitir, também, o deslocamento dos alunos entre níveis. Foi estabelecida uma escala de desempenho com quatro níveis, que tinha o objetivo de classificar os alunos como desempenho baixo, intermediário, recomendado e avançado. Esses critérios foram baseados na escala do sistema de avaliação do PROEB.

As atividades do nivelamento com os alunos selecionados tiveram início na primeira quinzena de março de 2017. Após algumas semanas de trabalho com os alunos, verificou-se a necessidade de reestruturar as turmas, remanejando os alunos para um nível superior ou inferior ao que estavam, conforme exposto na Tabela 2. Esse arranjo se deu devido ao desempenho nos encontros e a evasão de alguns alunos. Na tabela a seguir, pode-se verificar a nova distribuição das turmas e dos alunos mediante cada nível.

Tabela 2 - Distribuição de turmas e alunos de acordo com cada nível, após a reestruturação.

| Nível I         |                      | Nível II |                      | Nível III |                      |
|-----------------|----------------------|----------|----------------------|-----------|----------------------|
| Turma           | Quantidade de alunos | Turma    | Quantidade de alunos | Turma     | Quantidade de alunos |
| A               | 11                   | C        | 10                   | F         | 10                   |
| B               | 08                   | D        | 14                   |           |                      |
|                 |                      | E        | 07                   |           |                      |
| Total de alunos | 19                   |          | 31                   |           | 10                   |

**Fonte:** Tabela elaborada pelos autores com dados extraídos da pesquisa.

As atividades planejadas para o uso no nivelamento foram desenvolvidas pelos autores do trabalho que visaram o uso de metodologias diferenciadas, tomando como referência não positiva o modelo tradicional de ensino, baseado em aulas expositivas. Com base nessa perspectiva, buscou-se trabalhar, no decorrer da intervenção, com jogos, atividades que traziam um cenário investigativo e resolução de problemas, sempre com a intenção de apresentar aos alunos os conteúdos já trabalhados no Ensino Fundamental, mas que não foram consolidados.

### 3.1 AS ATIVIDADES DE NIVELAMENTO

Primeiramente, antes de se pensar nas atividades a serem trabalhadas no nivelamento, foi necessário verificar as dificuldades dos alunos mediante o resultado da avaliação diagnóstica. Esse resultado mostrou que os alunos tiveram baixo desempenho em descritores específicos dentro de cada eixo, não alcançando a habilidade desejada. Assim, decidiu-se trabalhar com todos os eixos, direcionando as atividades para esses descritores. Foram trabalhados os mesmos eixos e conteúdos em todos os níveis, porém as atividades eram diferenciadas, variando conforme a complexidade da exigência de cada nível.

Nos primeiros encontros, trabalhou-se com o eixo números e operações. A primeira lista de atividades envolveu exclusivamente o conjunto dos números naturais e as quatro operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão). Foi realizada uma discussão dos algoritmos que envolvem cada uma das operações e o significado intrínseco a cada uma delas, finalizando com problemas envolvendo o cotidiano, vide Apêndices C, D e E.

Durante a realização desta atividade, foi possível perceber que a maioria dos alunos possuía dificuldade em realizar algumas operações, como fazer divisões em que o quociente possuía apenas um algarismo. Esta constatação fez com que o jogo “avançando com o resto” fosse utilizado a fim de sanar tal dificuldade. Por meio desse material, foi trabalhada a divisão



de números naturais e, de maneira indireta, todas as demais operações, visto que o jogo consistia em andar exatamente a quantidade de casas indicadas no resto da divisão. Para finalizar o assunto, foram explorados os critérios de divisibilidade, a relação dos números múltiplos no jogo e a relação do quociente e o resto na representação de dois números naturais, aplicando a relação da divisão de Euclides.

Ainda dentro do eixo números e operações, abordou-se o conjunto dos números inteiros e o dos números racionais. A abordagem sobre o conjunto dos inteiros foi realizada por intermédio de atividades que visavam explorar a comparação entre números inteiros e operações, algoritmicamente e aplicadas a problemas, vide Apêndices F, G e H. Foi, ainda, usado o jogo “círculo zero”, vide anexo B, que objetiva desenvolver a capacidade de análise lógica e o cálculo mental dos alunos. Ao aplicar tais atividades, foi possível identificar alunos com dificuldades em comparar números inteiros e realizar operações que envolviam as regras de sinais, seja na adição, multiplicação e divisão.

A abordagem do conjunto dos números racionais foi efetuada, num primeiro momento, por atividades que envolviam a régua de fração. Essas atividades tiveram como fim levar os alunos a definir o conceito de fração com base em sua representação, associando-a a diferentes significados e comparações. Após estarem situados no conjunto dos números racionais, explorou-se a efetivação de cálculos envolvendo as operações básicas, vide Apêndices I, J, K e L.

Na execução das atividades, pôde-se verificar que existiam alunos que não entendiam o conceito e tampouco a significação da representação das frações. Ao efetuarem as operações que envolviam frações com denominadores diferentes, seja na adição ou subtração, desconsideravam o cálculo para encontrar o mínimo múltiplo comum (m.m.c.) e, quando se deparavam com a divisão de duas frações, não sabiam como proceder. Os cálculos que envolviam números decimais mostraram que os alunos não possuíam conhecimento da escala decimal, visto que tinham dificuldade em posicionar a vírgula após as operações.

Finalizado o eixo número e operações, como planejado, o foco atentou-se para o eixo álgebra e funções. Neste eixo, as atividades tinham o propósito de levar os alunos a interpretar e modelar problemas para a forma algébrica, vide Apêndices M, N e O. Perante a execução de tais atividades, conseguiu-se perceber que as dificuldades centravam na interpretação dos problemas propostos, mas, em alguns casos, estendiam-se à resolução das equações. Essas atividades foram as últimas executadas no primeiro semestre letivo.

Os encontros no segundo semestre envolveram os eixos geometria e estatística e probabilidade. No eixo geometria, a abordagem, primeiramente, foi realizada levando em

consideração os conceitos de paralelismo, perpendicularidade e transversalidade por meio do “jogo das rotas”, vide apêndice P. Neste jogo, os jogadores só poderiam utilizar conceitos geométricos para dar instruções ao adversário que, de acordo com elas, locomover-se-ia nos caminhos do tabuleiro de acordo com as rotas traçadas pelo jogador. No final das instruções, foi observado se o ponto de chegada coincidia com o ponto final estabelecido. Ao ser executada, ficou evidente a dificuldade dos alunos em dar instruções utilizando os conceitos geométricos por não possuir domínio sobre os mesmos.

A atividade seguinte envolveu o conceito e o cálculo de área, perímetro e volume, envolvendo, também, o reconhecimento e classificação de figuras planas e sólidas, vide Apêndice Q. Durante a sua realização, utilizaram-se os sólidos geométricos que se encontravam disponíveis no LEM, a fim de aproximar os alunos dos conteúdos que estavam sendo abordados. Ao fazerem a identificação dos sólidos, alguns alunos os classificaram como figuras planas e ainda confundiram o conceito de área e perímetro perante os cálculos.

O eixo de geometria foi finalizado com uma atividade investigativa que teve o intuito de induzir os alunos a chegarem a uma conclusão a respeito do teorema de Pitágoras. No primeiro momento, ela foi executada individualmente, dividida em etapas, pois se tratava de uma construção geométrica. Após a construção e seguidas as orientações, a etapa seguinte consistia em montar um quadrado com as peças desenhadas, vide Apêndice R. No momento da construção, alguns alunos relataram não saber usar transferidor e compasso por nunca os terem utilizado. Os alunos participaram e interagiram de forma intensa, sendo que alguns conseguiram solucionar o quebra-cabeça rapidamente, enquanto outros, nem tanto. Ao final, todos foram capazes de deduzir a relação implícita na atividade, chegando ao teorema Pitágoras. Com a relação estabelecida, foi possível explorar alguns problemas de forma conjunta.

O nivelamento foi finalizado com atividades referentes ao eixo estatística e probabilidade. Nessa atividade, foram levantadas questões como o surgimento da estatística, algumas definições importantes como espaço amostral e evento equiprovável e a apresentação de alguns exemplos clássicos, como identificar a probabilidade ao se lançar uma moeda e se obter cara. Ao executar os exemplos postos em debate e discutir sobre eles, percebeu-se a dificuldade dos alunos em estabelecer o espaço amostral dos problemas, ou seja, identificar todas as possíveis ocorrências, visto que esse é o passo mais importante para que se possa definir a probabilidade.

Com a finalização dos encontros, a etapa seguinte voltou-se para a aplicação da segunda avaliação, composta por questões do banco de itens que não foram utilizadas

anteriormente. Esta avaliação foi aplicada em outubro para as mesmas 8 turmas, totalizando 198 estudantes. A diferença do número de estudantes que realizaram a primeira e a segunda avaliação explica-se pela ausência de estudantes e pela evasão escolar.

O objetivo dessa segunda aplicação foi gerar dados para comparação com os resultados da avaliação diagnóstica inicial. Pôde-se comparar a evolução do desempenho dos participantes do nivelamento ante os demais alunos. Os resultados da segunda avaliação, assim como as conclusões aferidas sobre o nivelamento, serão descritas na seção a seguir.

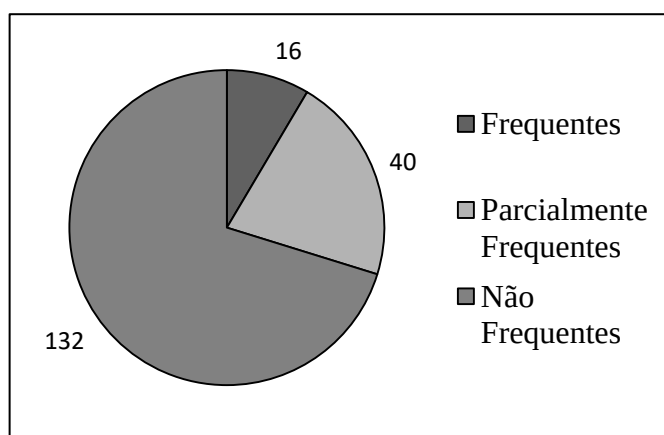
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a coleta de dados, construiu-se tabelas e gráficos relacionando desempenho individual, por turmas e por classes de frequência. Tais informações estão dispostas nesta seção.

### 4.1 DADOS SOBRE FREQUÊNCIA

Na busca por meios de analisar a evolução dos estudantes, percebeu-se a necessidade de criar classes de frequência para melhor relacionar os índices de desempenho. Já que todas as atividades foram presenciais, a evolução de desempenho dos estudantes está diretamente ligada ao seu índice de presença. Assim, estabeleceram-se três classes: a classe Frequentes constitui-se daqueles que possuíram 75% ou mais de presença; na classe Parcialmente Frequentes, estão aqueles que tiveram menos de 75%; por fim, na classe Não Frequentes, aqueles que não foram indicados para o nivelamento ou indicados que optaram por não participar. Esses dados estão representados no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Estudantes por classe de frequência



**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa.

Do espaço amostral, apenas 16 estudantes foram frequentes, ou seja, possuíram 75% ou mais de presença. Este dado implica uma baixa taxa de alunos frequentes, 18%. Dos 88 estudantes, 32 não chegaram a participar de nenhum encontro, o que corresponde a mais de um terço dos indicados.

Os motivos para tão baixa adesão são comuns à grande parte dos estudantes: cansaço, trabalhos, provas, conteúdos a serem estudados, além do horário de transporte para retornar

para casa. Tais razões foram explicitadas nas duas questões abertas da Ficha de Avaliação do nivelamento, Apêndice S, aplicada no segundo semestre juntamente à segunda avaliação. São elas: Questão 6: “O nivelamento ajudou no seu desenvolvimento na disciplina de matemática? Por quê?”. Questão 7: “Você frequentou a maior parte dos encontros do nivelamento? Por qual motivo?”.

Entre as respostas dos estudantes, é possível observar semelhanças. A seguir, alguns exemplos:

Figura 1 – Respostas às questões 6 e 7 da Ficha de avaliação do nivelamento

|                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O nivelamento ajudou no seu desenvolvimento na disciplina de matemática? Por quê?                                                                                 |
| Sim, porque alguns temas que eu não sabia e aprendi no nivelamento me ajudou em entendimentos de conteúdos que foi dado na sala de aula e em provas como a OBMEP. |
| Você frequentou a maior parte dos encontros do nivelamento? Por qual motivo?                                                                                      |
| Sim, porque por não saber alguns itens já ensinados senti que deveria fazer o nivelamento para aprender e não sair prejudicada daqui um tempo.                    |

Fonte: Estudante A

Resposta à questão 6: “Sim, porque alguns temas que eu não sabia e aprendi no nivelamento me ajudou em entendimentos de conteúdos que foi dado na sala de aula e em provas como a OBMEP.”.

Resposta à questão 7: “Sim, porque por não saber alguns itens já ensinados senti que deveria fazer o nivelamento para aprender e não sair prejudicada daqui um tempo.”.

Figura 2 – Respostas das questões 6 e 7 da Ficha de avaliação do nivelamento

|                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O nivelamento ajudou no seu desenvolvimento na disciplina de matemática? Por quê?                                                                                                                       |
| Sim, porque ajudou na superação de certos exercícios que tinha dificuldade, para ter um raciocínio mais rápido.                                                                                         |
| Você frequentou a maior parte dos encontros do nivelamento? Por qual motivo?                                                                                                                            |
| Não, porque estava muito apertada, estava muito pesada a carga horária para mim, além de <del>as</del> aulas até tarde, tinha outras obrigações. E porque não sentia tanta necessidade naquele momento. |

Fonte: Estudante B

Resposta à questão 6: “Sim, porque ajudou na superação de certos exercício que tinha dificuldade, para ter raciocínio mais rápido.”.

Resposta à questão 7: “Não, porque estava muito apertada, estava muito pesado a carga horária para mim, além de aulas até tarde, tinha outras obrigações. E porque não sentia tanta necessidade naquele momento.”.

Figura 3 – Respostas das questões 6 e 7 da Ficha de avaliação do nivelamento

|                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>O nivelamento ajudou no seu desenvolvimento na disciplina de matemática? Por quê?</p> <p>Sim, Ajudou-me muito nesta disciplina pelo fato da qualidade de ensino que la oferecia</p>                         |
| <p>Você frequentou a maior parte dos encontros do nivelamento? Por qual motivo?</p> <p>Sim, Por que os assuntos trabalhados eram muito dinamico e as pessoas que ensinavam vao ser exelentes profissionais</p> |

**Fonte:** Estudante C

Resposta à questão 6: “Sim, Ajudou-me muito nesta diciplina pelo fato da qualidade de ensino que la oferecia.”.

Resposta à questão 7: “Sim, Por que os assuntos trabalhados eram muito dinamico e as pessoas que ensinavam vao ser exelentes profissionais.”.

Figura 4 – Respostas das questões 6 e 7 da Ficha de avaliação do nivelamento

|                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>O nivelamento ajudou no seu desenvolvimento na disciplina de matemática? Por quê?</p> <p>Não. Pois não frequentei corretamente.</p>    |
| <p>Você frequentou a maior parte dos encontros do nivelamento? Por qual motivo?</p> <p>Não. Não ter transporte para voltar para casa.</p> |

**Fonte:** Estudante D

Resposta à questão 6: “Não. Pois não frequentei corretamente.”.

Resposta à questão 7: “Não. Não ter transporte para voltar para casa.”.

Os estudantes mais frequentes sentiram a necessidade de participar do nivelamento por acreditarem que obteriam conhecimentos relevantes. Os problemas referentes a cansaço,

provas e trabalhos, além do horário de transporte permearam todo o processo desde a primeira etapa. Houve mudanças de turma e até mesmo de horário para aqueles que buscaram soluções para a questão.

Constituída de sete questões, a Ficha de Avaliação do nivelamento aplicada continha perguntas referentes à opinião dos estudantes quanto à qualidade do ensino oferecido. As opções de resposta eram: ruim, regular, bom, muito bom, excelente. As respostas mais frequentes (moda) estão expostas no quadro a seguir:

Quadro 1 – Respostas das questões da Ficha de avaliação do nivelamento

| Item                                                                                 | Moda      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Carga horária de cada encontro                                                    | Bom       |
| 2. Carga horária total e período de realização do nivelamento                        | Muito bom |
| 3. Conteúdos desenvolvidos                                                           | Muito bom |
| 4. Didática e clareza das explicações                                                | Excelente |
| 5. Variedade de metodologias de ensino                                               | Excelente |
| 6. O nivelamento ajudou no seu desenvolvimento na disciplina de matemática? Por quê? | Sim       |
| 7. Você frequentou a maior parte dos encontros do nivelamento? Por qual motivo?      | Sim       |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa.

Os dados obtidos demonstram a boa aceitação do nivelamento por parte dos estudantes indicados. O cuidado em estabelecer um ambiente descontraído e agradável fez-se presente ao longo de todo o nivelamento. Tal preocupação advém do conhecimento acerca do dia a dia pesado e estressante cujos estudantes do IFMG estão inseridos.

Com aulas no período matutino e vespertino, os estudantes possuem pouco tempo livre e, assim, muitos deixaram de participar dos encontros do nivelamento para fazer trabalhos, estudar para provas ou mesmo descansar. Aqueles que optavam por participar chegavam ao laboratório com semblante cansado e apresentavam grande dificuldade em se concentrar e raciocinar a respeito das discussões propostas.

Portanto, a busca por atividades dinâmicas e um contato próximo que proporcionasse aconchego e descontração tornou-se um dos principais objetivos do processo.

## 4.2 DADOS SOBRE DESCRITORES

As duas avaliações aplicadas, A1 e A2 – Apêndices T e U, respectivamente – foram pautadas nos mesmos descritores e a maior parte destes temas foram trabalhados ao longo de todos os encontros do nivelamento. Assim, é possível observar a evolução de desempenho por

descriptor de uma avaliação para outra. Houve descritores com queda de desempenho, outros se mantiveram e outros, ainda, apresentaram melhora significativa. Para tais conclusões, usou-se a apresentação da evolução percentual em cada caso.

A evolução percentual diz respeito à porcentagem da diferença entre o primeiro e o segundo desempenho nas avaliações, tomando como referência o primeiro. Algebricamente, temos:

Evolução percentual (EP) entre avaliações:

$$EP = (A2 \% - A1\%) / A1\% \quad (1)$$

Na tabela 3, observam-se os descritores que apresentaram maiores taxas de queda percentual entre os estudantes participantes do nivelamento que fizeram as duas avaliações.

Tabela 3 - Descritores de maiores taxas de queda percentual

| Descritor                                                      | Acerto A1 (%) | Acerto A2 (%) | Evolução (%) |
|----------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Resolver problemas que envolvam operações com números inteiros | 74,4          | 43,6          | -41,4        |
| Resolver problemas que envolvam o cálculo de porcentagem       | 61,5          | 10,3          | -83,3        |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa

O tema operações com números inteiros foi abordado de forma efetiva durante os encontros. Já o tema porcentagem foi tratado de maneira transversal, fato que pode explicar tal dado.

Na tabela 4, estão dispostos os descritores que não apresentaram mudança significativa de taxa percentual.

Tabela 4 - Descritores que não apresentaram mudança significativa

| Descritor                                                                                                                                                         | Acerto A1 (%) | Acerto A2 (%) | Evolução (%) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Fatorar uma expressão algébrica                                                                                                                                   | 17,9          | 17,9          | 0            |
| Resolver problemas que envolvam a área de figuras planas: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio, discos ou figuras compostas por algumas dessas | 35,9          | 38,5          | 7,1          |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa



O tema relacionado a expressões algébricas foi tratado em uma lista de exercícios e problemas que foram resolvidos em conjunto e presencialmente. Porém, muitos estudantes perderam esta discussão pelo fato de que ela ocorreu no período da Semana de Avaliação em Bloco (SAB). Já o tema relativo a áreas foi tratado em apenas um encontro.

Na tabela 5, é possível observar os descritores que alcançaram maiores taxas de evolução percentual.

Tabela 5 - Descritores com maiores taxas de evolução percentual

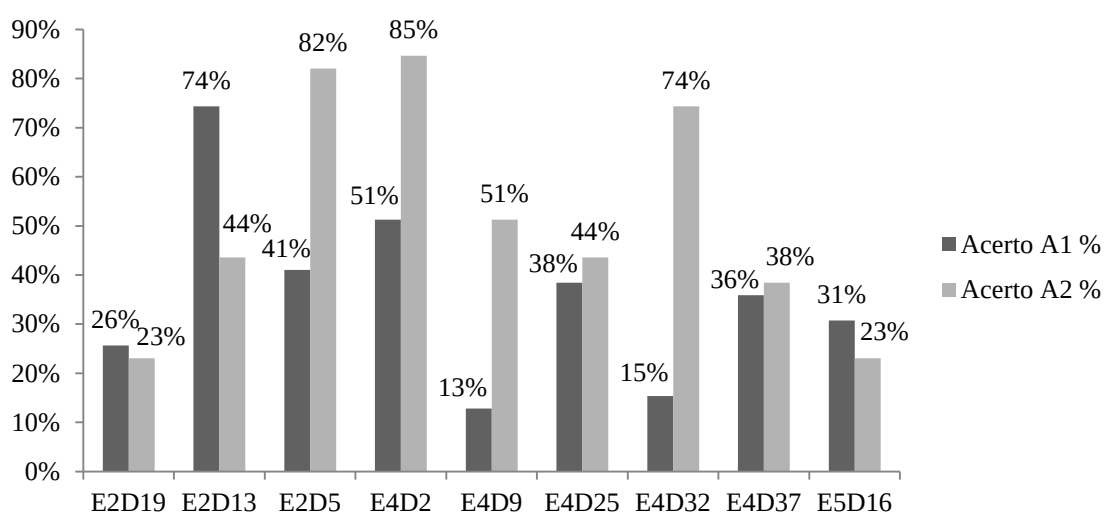
| Descritor                                                                                                                 | Acerto A1 (%) | Acerto A2 (%) | Evolução (%) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Utilizar os termos ângulo, paralelas e transversais e perpendiculares para descrever situações do mundo físico ou objetos | 12,8          | 51,3          | 300          |
| Resolver problemas que envolvam o perímetro de figuras planas                                                             | 15,4          | 74,4          | 383,3        |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa

O tema referente a ângulo, paralelas, transversais e perpendiculares foi tratado em apenas um encontro por meio do Jogo da Rota. Já o tema relacionado a perímetro foi tratado por meio de atividades dinâmicas pautadas em conceitos de Resolução de Problemas.

No gráfico 2, observa-se, de maneira geral, o desempenho dos estudantes nos descritores trabalhados efetivamente no nivelamento.

Gráfico 2 – Desempenho dos estudantes participantes nos descritores estudados



**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa

Dos nove descritores estudados, três apresentaram queda de desempenho da primeira para a segunda avaliação. São eles: E2D19 – “Resolver problemas que envolvam números

racionalis”, E2D13 – “Resolver problemas que envolvam operações com números inteiro” e E5D16 – “Resolver problemas que envolvam o cálculo de probabilidade de eventos simples”.

Nos outros seis, observa-se evolução percentual, variando de 7% no descritor E4D37 – “Resolver problemas que envolvam a área de figuras planas: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio, discos ou figuras compostas por algumas dessas” – a 383% no descritor E4D32 – “Resolver problemas que envolvam o perímetro de figuras planas”.

#### 4.3 DADOS SOBRE DESEMPENHO

Em relação ao desempenho geral das turmas, não houve mudanças significativas. A média de desempenho das oito turmas na primeira avaliação foi de 60,52%, com desvio padrão de 4%, e na segunda, 59,41%, com desvio de 7%. Diante disso, o desempenho de todas as turmas é semelhante, pois estas médias estão dentro do intervalo usual. Porém, tais dados não têm relação direta com o nivelamento já que a média de desempenho de cada turma refere-se a todos os estudantes, inclusive aqueles que não frequentaram os encontros.

Considerando apenas os estudantes que frequentaram o nivelamento, é possível analisar a taxa de evolução percentual entre as duas avaliações aplicadas de acordo com as classes Frequentes e Parcialmente Frequentes, já que a classe Não Frequentes diz respeito aos alunos que não participaram de nenhum encontro.

Na tabela 6, estão os dados referentes ao número de estudantes que tiveram queda, mantiveram ou melhoraram seu desempenho da classe Parcialmente Frequentes.

Tabela 6 – Número de estudantes e desempenho em A1 e A2– classe Parcialmente Frequentes

|                         | A1 - A2 |
|-------------------------|---------|
| Queda no desempenho     | 11      |
| Mantiveram o desempenho | 3       |
| Melhoraram o desempenho | 26      |
| Total:                  | 40      |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa

Nota-se que, dos 40 estudantes desta classe, 27,5% tiveram queda no desempenho nas avaliações aplicadas. Os estudantes obtiveram, em sua maioria, resultados positivos entre as avaliações aplicadas: 65% apresentaram melhora entre A1 e A2.

Na tabela 7, estão os dados referentes aos estudantes da classe Frequentes.

Tabela 7 – Número de estudantes e desempenho em A1 e A2 - classe Frequentes

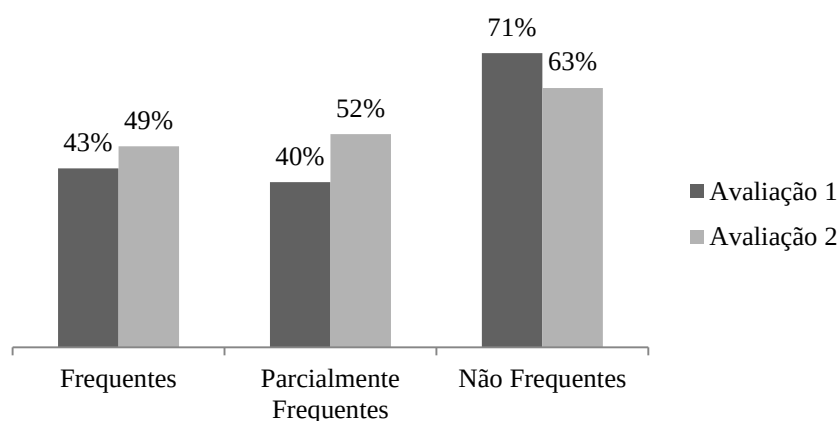
|                         | A 1 - A 2 |
|-------------------------|-----------|
| Queda no desempenho     | 5         |
| Mantiveram o desempenho | 0         |
| Melhoraram o desempenho | 11        |
| Total:                  | 16        |

**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa

Entre os estudantes frequentes, 68,75% obtiveram melhoria no desempenho entre as avaliações A1 e A2, enquanto o restante apresentou queda.

Em um panorama geral, o gráfico 3 apresenta as taxas médias de evolução por classe de frequência.

Gráfico 3 – Média de desempenho entre avaliações por classe de frequência



**Fonte:** Elaborado pelos autores com dados extraídos da pesquisa

Analisando o gráfico, observa-se que as classes que frequentaram o nivelamento e estudaram os principais descritores da matriz de referência apresentaram melhora na avaliação A2 em relação à A1, enquanto a classe Não Frequentes obteve queda.

Em um comparativo geral, o nivelamento teve boa aceitação entre os estudantes participantes e estes obtiveram melhoria no desempenho nas avaliações A1 e A2.

## 5 CONCLUSÃO

A primeira fase desta pesquisa foi pautada em estudos sobre avaliações externas, currículos e técnicas de criação de itens e de matriz de referência. Nesta etapa, fez-se presente a busca por compreender melhor o processo de avaliação a partir do conhecimento acerca de suas características. O ato de avaliar é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem já que seus resultados oferecem mais do que a possibilidade de simplesmente classificar indivíduos.

Os resultados de uma avaliação fornecem subsídios para estruturação e manutenção de um ensino eficaz, pautado em um entendimento mais profundo do processo de aprendizagem. Portanto, as pesquisas sobre o assunto e a criação dos itens proporcionou clareza na escolha e execução de atividades e metodologias de ensino para os estudantes do nivelamento.

Os itens das avaliações A1 e A2 e a matriz de referência destas foram criadas pelos autores antes da execução do nivelamento, antes mesmo de conhecer os estudantes. Este fato isenta a pesquisa da possibilidade de um direcionamento amostral já que nenhum item foi feito baseado nos conhecimentos dos indivíduos avaliados, mas sim, nas habilidades esperadas por um estudante que concluiu o Ensino Fundamental.

Após a coleta de todos os dados, algumas considerações acerca da execução e resultados do nivelamento podem ser levantadas. Uma questão importante refere-se ao baixo índice de frequência dos estudantes indicados. Apenas 18% dos indivíduos que atingiram até a nota de corte na A1 participaram efetivamente dos encontros. A rotina pesada e questões de transporte foram os principais empecilhos para a participação dos estudantes indicados.

A baixa adesão não inviabilizou a pesquisa e as respostas obtidas na Ficha de Avaliação do Nivelamento aplicada na A2 evidenciam uma boa aceitação do nivelamento por parte de seus participantes. Com predominância de resultados “Bom”, “Muito Bom” e “Excelente” conclui-se que a maior parte dos estudantes aprovou a estrutura de todo o processo e as metodologias utilizadas. Os melhores resultados referem-se às questões sobre “Didática e clareza das explicações” e “Variedade de metodologias de ensino”.

As duas avaliações aplicadas constituem-se de 14 questões referentes a 14 descritores da matriz de referência. Destes, 9 foram trabalhados ao longo do nivelamento. Analisando a média de acertos destes descritores estudados entre os estudantes participantes, percebe-se que seis deles apresentaram melhora significativa.

No âmbito das médias de desempenho individual, notou-se uma melhora entre os estudantes da classe Frequentes e da classe Parcialmente Frequentes.

As atividades iniciais que antecederam a construção da matriz de referência contribuíram também para a preparação do nivelamento. Isso foi possível devido às pesquisas realizadas sobre a preparação e estrutura de uma matriz e, por conseguinte, a sua construção foi capaz de proporcionar um olhar diferente para os conteúdos. Essa percepção se deu durante a construção das atividades do nivelamento, sendo que, ao elaborá-las, já era projetado um objetivo a ser alcançado por meio de tais atividades.

É notório que o nivelamento contribuiu de forma significativa na aprendizagem desses estudantes, pois se tratava de um ambiente diferente da sala de aula, com metodologias diferenciadas. Proporcionou, também, a oportunidade de os alunos conversarem entre si e com o professor sobre seus erros por meio do esclarecimento do porquê de uma determinada resposta. Esta nova perspectiva, centrada nas discussões feitas em grupo, permitiu o entendimento dos erros cometidos e proporcionou o conhecimento de novos caminhos para obter a resposta correta. Foram oferecidos subsídios essenciais para sanar ou diminuir as dúvidas advindas do Ensino Fundamental. Esta ação reflete diretamente na construção de novos conhecimentos e na evolução destes indivíduos nas etapas seguintes.

Ao longo do nivelamento, a metodologia empregada preconizou uma abordagem individualizada, voltada para as dificuldades e dúvidas dos estudantes. Trouxe maior aproximação dos alunos, levando-os a ter maior compreensão dos conteúdos trabalhados, possibilitando pontuarem suas dúvidas e dificuldades, proporcionando discussões em grupos.

No decorrer dos encontros, os alunos que eram Frequentes se sobressaíam com relação aos demais, frente as atividades propostas, mostrando evolução ao longo dos encontros. Porém, estes bons resultados não foram refletidos nas notas das avaliações. Vários fatores podem ter influenciado no desempenho da avaliação como, por exemplo, o fato de estarem sob pressão por serem avaliados. É importante também destacar que o fato do aluno não se sobressair na avaliação não significa que ele não tenha domínio ou conhecimento do conteúdo. A avaliação deve ser vista como instrumento para nortear a prática do professor e não meramente para atribuir nota.

Recentemente, os cursos superiores do IFMG/SJE passaram por reformulações em suas matrizes curriculares. No curso de Licenciatura em Matemática, entre outras modificações, observa-se a inclusão da disciplina Intervenção Pedagógica em Matemática, que tem como objetivo “Contribuir para a promoção da qualidade do ensino no Ensino Médio do IFMG/SJE, reduzindo a defasagem de aprendizagem dos estudantes, consolidando habilidades em Matemática”. Tal inclusão teve influência direta do presente projeto devido à visível necessidade de dar continuidade à execução da proposta de nivelamento.

Por fim, a partir dos dados coletados das avaliações e da Ficha de Avaliação do nivelamento, conclui-se que ações como o nivelamento são válidas na busca por uma educação pautada nas particularidades de cada indivíduo. Toda ação pedagógica está sujeita a falhas e com o nivelamento não é diferente. Ajustes e melhorias fazem-se necessários para que a proposta de fato atinja o objetivo principal de contribuir para a melhoria dos índices de desempenho dos estudantes ingressantes no IFMG/SJE. Neste primeiro momento, já é possível observar resultados positivos no desempenho bimestral dos estudantes participantes. Portanto, é essencial a realização sistemática de tal proposta com o intuito de torná-la um programa institucional permanente que, com certeza, contribuirá para índices cada vez melhores e, deste modo, será possível contar com um ensino cada vez mais centrado na formação de cidadãos críticos e pensantes.

## REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J.R.A. A avaliação da aprendizagem como processo interativo: um desafio para o educador. **Democratizar**, Rio de Janeiro: Faetec, v.2, n.1, p.1-9, 2008.
- BLOOM, B. et al. **Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar**. São Paulo: Pioneira, 1983.
- COELHO, D. E. **Problemas no ensino da matemática**. 2010. 37 f. Monografia (Graduação em Matemática) - Faculdade Alfredo Nasser, Instituto Superior de Educação. Aparecida de Goiânia, Goiás, 2010.
- D'AMBRÓSIO, U. "Como ensinar matemática hoje?" In: **Temas & Debates**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Ano II, nº 2, 1989.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, 1987.
- GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 183 f. Tese (Doutorado) - FE/UNICAMP, Campinas, 2000.
- HAYDT, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Índice de desenvolvimento da Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb>>. Acesso em 15 de mai. 2017.
- LUCKESI, C. C. O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem? **Revista Pedagógica Pátio**, Porto Alegre, ARTMED, ano 4, n.12, fev.2000.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MIORIM, M. A.; FIORENTINI, D. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, v. 4, n. 7, p. 5-10, 1990.
- MULLER, G. C. **Dificuldades de Aprendizagem na Matemática: um estudo de intervenção pedagógica com alunos do 4º ano do ensino fundamental**. 2012. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- OECD. **Education at a glance 2014 – Country Note Brazil**. Disponível em: <<https://www.oecd.org/brazil/EAG2014-Country-Note-Brazil.pdf>>. Acesso em: 17 de mai. 2017.
- OECD. **Pisa. Assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy**. Disponível em: <[http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20framework%20e-book\\_final.pdf](http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA%202012%20framework%20e-book_final.pdf)>. Acesso em: 17 de mai. 2016.

OECD. **Pisa 2015, Results in Focus**. Disponível em: < <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf> >. Acesso em: 17 de mai. 2017.

RABELO, M. **Avaliação educacional: fundamentos, metodologia e aplicações no contexto brasileiro**. Rio de Janeiro: SBM, 2013.

SAMPAIO, M. M. F. Aceleração de estudos: uma intervenção pedagógica. **Em Aberto**. v. 17, n. 71, 2008.

SIMAVE. **Nenhum estudante a menos e todos aprendendo mais**. Disponível em: < <http://www.simave.caedufjf.net/> >. Acesso em: 17 de mai. 2017.

SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Tradução de Orlando. A Figueiredo e Jonei. C. Barbosa. Campinas, SP: Papirus, 2008.

UNICEF. **10 desafios do Ensino Médio no Brasil**: para garantir o direito de aprender de adolescentes de 15 a 17 anos. Brasília. 2014.



### APÊNDICE A – Matriz de Referência

| <b>Código</b> | <b>Eixo</b>         | <b>Conteúdo</b>                    | <b>Descritor/Habilidade</b>                                                                                                            |
|---------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1D1          | Grandezas e Medidas | Proporcionalidade Direta e Inversa | Conceitos                                                                                                                              |
| E1D2          | Grandezas e Medidas | Proporcionalidade Direta e Inversa | Identificar grandezas diretamente proporcionais.                                                                                       |
| E1D3          | Grandezas e Medidas | Proporcionalidade Direta e Inversa | Identificar grandezas inversamente proporcionais.                                                                                      |
| E1D4          | Grandezas e Medidas | Proporcionalidade Direta e Inversa | Resolver problemas que envolvam grandezas direta ou inversamente proporcionais.                                                        |
| E1D5          | Grandezas e Medidas | Porcentagem                        | Conceitos                                                                                                                              |
| E1D6          | Grandezas e Medidas | Porcentagem                        | Interpretar e utilizar o símbolo %.                                                                                                    |
| E1D7          | Grandezas e Medidas | Porcentagem                        | Resolver problemas que envolvam o cálculo de porcentagem.                                                                              |
| E1D8          | Grandezas e Medidas | Juros                              | Conceitos                                                                                                                              |
| E1D9          | Grandezas e Medidas | Juros                              | Calcular descontos, lucros e prejuízos.                                                                                                |
| E1D10         | Grandezas e Medidas | Juros                              | Resolver problemas que envolvam o cálculo de prestações em financiamentos com poucas prestações.                                       |
| E1D11         | Grandezas e Medidas | Juros                              | Comparar preços à vista e a prazo.                                                                                                     |
| E2D1          | Números e Operações | Conjunto dos números naturais      | Conceitos                                                                                                                              |
| E2D2          | Números e Operações | Conjunto dos números naturais      | Operar com os números naturais: adicionar, multiplicar, subtrair, calcular potências, calcular a raiz quadrada de quadrados perfeitos. |
| E2D3          | Números e Operações | Conjunto dos números naturais      | Utilizar os critérios de divisibilidade por 2, 3, 5 e 10.                                                                              |
| E2D4          | Números e Operações | Conjunto dos números naturais      | Utilizar o algoritmo da divisão de Euclides.                                                                                           |
| E2D5          | Números e Operações | Conjunto dos números naturais      | Representar a relação entre dois números naturais em termos de quociente e resto.                                                      |
| E2D6          | Números e Operações | Conjunto dos números naturais      | Fatorar números naturais em produto de primos.                                                                                         |
| E2D7          | Números e Operações | Conjunto dos números naturais      | Calcular o m.d.c. e o m.m.c. de números naturais.                                                                                      |

|       |                     |                                |                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E2D8  | Números e Operações | Conjunto dos números naturais  | Resolver problemas que envolvam técnicas simples de contagem.                                                                                                                  |
| E2D9  | Números e Operações | Conjunto dos números naturais  | Resolver problemas envolvendo operações com números naturais.                                                                                                                  |
| E2D10 | Números e Operações | Conjunto dos números inteiros  | Conceitos                                                                                                                                                                      |
| E2D11 | Números e Operações | Conjunto dos números inteiros  | Reconhecer a necessidade da ampliação do conjunto dos números naturais através de situações contextualizadas e resolução de equação.                                           |
| E2D12 | Números e Operações | Conjunto dos números inteiros  | Operar com números inteiros: adicionar, multiplicar, subtrair, calcular potências.                                                                                             |
| E2D13 | Números e Operações | Conjunto dos números inteiros  | Resolver problemas que envolvam operações com números inteiros.                                                                                                                |
| E2D14 | Números e Operações | Conjunto dos números inteiros  | Localizar números inteiros na reta numérica, utilizando a ordenação no conjunto.                                                                                               |
| E2D15 | Números e Operações | Conjunto dos números racionais | Conceitos                                                                                                                                                                      |
| E2D16 | Números e Operações | Conjunto dos números racionais | Reconhecer a necessidade da ampliação do conjunto dos números inteiros através de situações contextualizadas e/ou resolução de equação.                                        |
| E2D17 | Números e Operações | Conjunto dos números racionais | Operar com números racionais em forma decimal e fracionária: adicionar, multiplicar, subtrair, dividir e calcular potências e calcular a raiz quadrada de quadrados perfeitos. |
| E2D18 | Números e Operações | Conjunto dos números racionais | Associar uma fração à sua representação decimal e vice-versa.                                                                                                                  |
| E2D19 | Números e Operações | Conjunto dos números racionais | Resolver problemas que envolvam números racionais.                                                                                                                             |
| E2D20 | Números e Operações | Conjunto dos números racionais | Localizar números racionais na reta numérica, utilizando a ordenação no conjunto.                                                                                              |
| E3D1  | Álgebra e Funções   | Linguagem Algébrica            | Conceitos                                                                                                                                                                      |
| E3D2  | Álgebra e Funções   | Linguagem Algébrica            | Utilizar a linguagem algébrica para representar simbolicamente as propriedades das operações nos conjuntos numéricos e na geometria.                                           |
| E3D3  | Álgebra e Funções   | Linguagem Algébrica            | Traduzir informações dadas em textos ou verbalmente para a linguagem algébrica.                                                                                                |
| E3D4  | Álgebra e Funções   | Linguagem Algébrica            | Utilizar a linguagem algébrica para resolução de problemas.                                                                                                                    |

|       |                   |                                             |                                                                                                               |
|-------|-------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E3D5  | Álgebra e Funções | Valor Numérico de uma Expressão             | Conceitos.                                                                                                    |
| E3D6  | Álgebra e Funções | Valor Numérico de uma Expressão             | Calcular o valor numérico de uma expressão.                                                                   |
| E3D7  | Álgebra e Funções | Valor Numérico de uma Expressão             | Utilizar valores numéricos de expressões algébricas para constatar a falsidade de igualdade ou desigualdades. |
| E3D8  | Álgebra e Funções | Operações com Expressões Algébricas Básicas | Conceitos.                                                                                                    |
| E3D9  | Álgebra e Funções | Operações com Expressões Algébricas Básicas | Somar, multiplicar e subtrair polinômios.                                                                     |
| E3D10 | Álgebra e Funções | Operações com Expressões Algébricas Básicas | Dividir um monômio por um monômio.                                                                            |
| E3D11 | Álgebra e Funções | Operações com Expressões Algébricas Básicas | Dividir um polinômio por um monômio.                                                                          |
| E3D12 | Álgebra e Funções | Operações com Expressões Algébricas Básicas | Reconhecer os produtos notáveis.                                                                              |
| E3D13 | Álgebra e Funções | Operações com Expressões Algébricas Básicas | Fatorar uma expressão algébrica.                                                                              |
| E3D14 | Álgebra e Funções | Equações do Primeiro Grau                   | Conceitos.                                                                                                    |
| E3D15 | Álgebra e Funções | Equações do Primeiro Grau                   | Identificar a raiz de uma equação do primeiro grau.                                                           |
| E3D16 | Álgebra e Funções | Equações do Primeiro Grau                   | Resolver uma equação do primeiro grau.                                                                        |
| E3D17 | Álgebra e Funções | Equações do Primeiro Grau                   | Resolver problemas que envolvam uma equação do primeiro grau.                                                 |
| E3D18 | Álgebra e Funções | Sistemas de Equações do Primeiro Grau       | Conceitos.                                                                                                    |
| E3D19 | Álgebra e Funções | Sistemas de Equações do Primeiro Grau       | Identificar a(s) solução(ões) de um sistema de duas equações lineares.                                        |
| E3D20 | Álgebra e Funções | Sistemas de Equações do Primeiro Grau       | Resolver problemas que envolvam um sistema de duas equações do primeiro grau com duas incógnitas.             |
| E3D21 | Álgebra e Funções | Equações do Segundo Grau                    | Conceitos.                                                                                                    |
| E3D22 | Álgebra e         | Equações do                                 | Identificar a(s) raiz(izes) de uma equação do                                                                 |

|       |                   |                                                 |                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Funções           | Segundo Grau                                    | segundo grau.                                                                                                                                                                       |
| E3D23 | Álgebra e Funções | Equações do Segundo Grau                        | Identificar as raízes de uma equação dada por um produto de fatores do primeiro grau.                                                                                               |
| E3D24 | Álgebra e Funções | Equações do Segundo Grau                        | Resolver uma equação do segundo grau.                                                                                                                                               |
| E3D25 | Álgebra e Funções | Equações do Segundo Grau                        | Resolver situações-problema que envolvam uma equação do segundo grau.                                                                                                               |
| E4D1  | Geometria         | Figuras planas                                  | Conceitos.                                                                                                                                                                          |
| E4D2  | Geometria         | Figuras planas                                  | Reconhecer as principais propriedades dos triângulos isósceles e equiláteros, e dos principais quadriláteros: quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio e losango.               |
| E4D3  | Geometria         | Figuras planas                                  | Identificar segmento, ponto médio de um segmento, triângulo e seus elementos, polígonos e seus elementos, circunferência, disco, raio, diâmetro, corda, retas tangentes e secantes. |
| E4D4  | Geometria         | Figuras planas                                  | Identificar ângulo como mudança de direção.                                                                                                                                         |
| E4D5  | Geometria         | Figuras planas                                  | Identificar retas concorrentes, perpendiculares e paralelas.                                                                                                                        |
| E4D6  | Geometria         | Figuras planas                                  | Reconhecer e descrever objetos do mundo físico utilizando termos geométricos.                                                                                                       |
| E4D7  | Geometria         | Figuras planas                                  | Reconhecer a altura de um triângulo relativa a um de seus lados.                                                                                                                    |
| E4D8  | Geometria         | Ângulos formados entre paralelas e transversais | Conceitos.                                                                                                                                                                          |
| E4D9  | Geometria         | Ângulos formados entre paralelas e transversais | Utilizar os termos ângulo, paralelas e transversais e perpendiculares para descrever situações do mundo físico ou objetos.                                                          |
| E4D10 | Geometria         | Ângulos formados entre paralelas e transversais | Reconhecer as relações entre os ângulos formados por retas paralelas com uma transversal.                                                                                           |
| E4D11 | Geometria         | Ângulos formados entre paralelas e transversais | Utilizar as relações entre ângulos formados por retas paralelas com transversais para obter a soma dos ângulos internos de um triângulo.                                            |
| E4D12 | Geometria         | Congruência de triângulos                       | Conceitos.                                                                                                                                                                          |
| E4D13 | Geometria         | Congruência de triângulos                       | Reconhecer triângulos congruentes a partir dos critérios de congruência.                                                                                                            |
| E4D14 | Geometria         | Congruência de                                  | Resolver problemas que envolvam critérios                                                                                                                                           |

|       |           |                                             |                                                                                                                                    |
|-------|-----------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |           | triângulos                                  | de congruência de triângulos.                                                                                                      |
| E4D15 | Geometria | Congruência de triângulos                   | Utilizar congruência de triângulos para descrever propriedades de quadriláteros: quadrados, retângulos, losangos e paralelogramos. |
| E4D16 | Geometria | Construções geométricas                     | Conceitos.                                                                                                                         |
| E4D17 | Geometria | Construções geométricas                     | Construir perpendiculares, paralelas e mediatriz de um segmento usando régua e compasso.                                           |
| E4D18 | Geometria | Construções geométricas                     | Construir um triângulo a partir de seus lados, com régua e compasso.                                                               |
| E4D19 | Geometria | Teorema de Tales e semelhança de triângulos | Conceitos.                                                                                                                         |
| E4D20 | Geometria | Teorema de Tales e semelhança de triângulos | Resolver problemas que envolvam o teorema de Tales.                                                                                |
| E4D21 | Geometria | Teorema de Tales e semelhança de triângulos | Reconhecer triângulos semelhantes a partir dos critérios de semelhança.                                                            |
| E4D22 | Geometria | Teorema de Tales e semelhança de triângulos | Resolver problemas que envolvam semelhança de triângulos.                                                                          |
| E4D23 | Geometria | Teorema de Pitágoras                        | Conceitos.                                                                                                                         |
| E4D24 | Geometria | Teorema de Pitágoras                        | Utilizar semelhança de triângulos para obter o teorema de Pitágoras.                                                               |
| E4D25 | Geometria | Teorema de Pitágoras                        | Resolver problemas que envolvam o teorema de Pitágoras.                                                                            |
| E4D26 | Geometria | Medidas de comprimento e perímetros         | Conceitos.                                                                                                                         |
| E4D27 | Geometria | Medidas de comprimento e perímetros         | Reconhecer a necessidade de medidas padrão.                                                                                        |
| E4D28 | Geometria | Medidas de comprimento e perímetros         | Relacionar o metro com seus múltiplos e submúltiplos.                                                                              |
| E4D29 | Geometria | Medidas de comprimento e perímetros         | Escolher adequadamente múltiplos ou submúltiplos do metro para efetuar medidas.                                                    |
| E4D30 | Geometria | Medidas de comprimento e perímetros         | Utilizar instrumentos para medir comprimentos.                                                                                     |

|       |                             |                                                               |                                                                                                                                                                                                |
|-------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E4D31 | Geometria                   | Medidas de comprimento e perímetros                           | Fazer estimativas de medidas lineares tais como comprimentos e alturas.                                                                                                                        |
| E4D32 | Geometria                   | Medidas de comprimento e perímetros                           | Resolver problemas que envolvam o perímetro de figuras planas.                                                                                                                                 |
| E4D33 | Geometria                   | Áreas e suas medidas                                          | Conceitos.                                                                                                                                                                                     |
| E4D34 | Geometria                   | Áreas e suas medidas                                          | Relacionar o metro quadrado com seus múltiplos e submúltiplos.                                                                                                                                 |
| E4D35 | Geometria                   | Áreas e suas medidas                                          | Escolher adequadamente múltiplos ou submúltiplos do metro quadrado para efetuar medidas.                                                                                                       |
| E4D36 | Geometria                   | Áreas e suas medidas                                          | Fazer estimativas de áreas.                                                                                                                                                                    |
| E4D37 | Geometria                   | Áreas e suas medidas                                          | Resolver problemas que envolvam a área de figuras planas: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, trapézio, discos ou figuras compostas por algumas dessas.                             |
| E4D38 | Geometria                   | Volume, capacidade e suas medidas                             | Relacionar o metro cúbico com seus múltiplos e submúltiplos.                                                                                                                                   |
| E4D39 | Geometria                   | Volume, capacidade e suas medidas                             | Relacionar o decímetro cúbico com o litro e o mililitro.                                                                                                                                       |
| E4D40 | Geometria                   | Volume, capacidade e suas medidas                             | Escolher adequadamente múltiplos ou submúltiplos do metro cúbico para efetuar medidas.                                                                                                         |
| E4D41 | Geometria                   | Volume, capacidade e suas medidas                             | Fazer estimativas de volumes e capacidades.                                                                                                                                                    |
| E4D42 | Geometria                   | Volume, capacidade e suas medidas                             | Resolver problemas que envolvam cálculo de volume ou capacidade de blocos retangulares, expressos em unidade de medida de volume ou em unidades de medida de capacidade: litros ou mililitros. |
| E4D43 | Geometria                   | Medidas de ângulo                                             | Conceitos.                                                                                                                                                                                     |
| E4D44 | Geometria                   | Medidas de ângulo                                             | Utilizar o grau como unidade de medida de ângulo.                                                                                                                                              |
| E4D45 | Geometria                   | Medidas de ângulo                                             | Utilizar instrumentos para medir ângulos.                                                                                                                                                      |
| E4D46 | Geometria                   | Medidas de ângulo                                             | Resolver problemas que envolvam o cálculo de medida de ângulos internos ou externos de um polígono.                                                                                            |
| E5D1  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas | Conceitos.                                                                                                                                                                                     |

|       |                             |                                                                           |                                                                       |
|-------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|       |                             | ou gráficos                                                               |                                                                       |
| E5D2  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Organizar e tabular um conjunto de dados.                             |
| E5D3  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Interpretar e utilizar dados apresentados em tabelas.                 |
| E5D4  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Utilizar um gráfico de setores para representar um conjunto de dados. |
| E5D5  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Interpretar e utilizar dados apresentados num gráfico de segmentos.   |
| E5D6  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Utilizar um gráfico de colunas para representar um conjunto de dados. |
| E5D7  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Interpretar e utilizar dados apresentados num gráfico de colunas.     |
| E5D8  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Utilizar um gráfico de setores para representar um conjunto de dados. |
| E5D9  | Estatística e Probabilidade | Organização e apresentação de um conjunto de dados em tabelas ou gráficos | Interpretar e utilizar dados apresentados num gráfico de setores.     |
| E5D10 | Estatística e Probabilidade | Média aritmética                                                          | Conceitos.                                                            |
| E5D11 | Estatística e Probabilidade | Média aritmética                                                          | Resolver problemas que envolvam a média aritmética.                   |
| E5D12 | Estatística e Probabilidade | Contagem                                                                  | Conceitos.                                                            |

|       |                             |                                    |                                                                                       |
|-------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| E5D13 | Estatística e Probabilidade | Contagem                           | Resolver problemas simples de contagem, utilizando listagens ou o diagrama da árvore. |
| E5D14 | Estatística e Probabilidade | Conceitos básicos de probabilidade | Conceitos.                                                                            |
| E5D15 | Estatística e Probabilidade | Conceitos básicos de probabilidade | Relacionar o conceito de probabilidade com o de razão.                                |
| E5D16 | Estatística e Probabilidade | Conceitos básicos de probabilidade | Resolver problemas que envolvam o cálculo de probabilidade de eventos simples.        |



### APÊNDICE B – Ficha de Acompanhamento

| Acompanhamento Diário – Turma |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|-------------------------------|------------|--------|--|--|--|--------|--|--|--|--------|--|--|--|--------|--|--|--|
| Horário:                      |            | Aula 1 |  |  |  | Aula 2 |  |  |  | Aula 3 |  |  |  | Aula 4 |  |  |  |
| Nomes                         | Frequência |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |
|                               |            |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |        |  |  |  |

**Aula 1:**

Eixo:

Descritores:

**Aula 3:**

Eixo:

Descritores:

**Aula 2:**

Eixo:

Descritores:

**Aula 4:**

Eixo:

Descritores:

Responsável: \_\_\_\_\_

B: Baixo

I: Intermediário

R: Recomendado

A: Avançado

## APÊNDICE C – Lista Números Naturais - Nível I



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível I - Turmas A, B e C</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                         |

1) Arme e efetue as operações a seguir:

- |                     |                      |                       |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| a) $3281 + 509 =$   | e) $9250 - 5986 =$   | i) $936 \times 225 =$ |
| b) $8360 + 2700 =$  | f) $4500 - 2700 =$   | j) $126 : 2 =$        |
| c) $12407 + 9008 =$ | g) $387 \times 9 =$  | k) $268 : 3 =$        |
| d) $1000 - 247 =$   | h) $789 \times 37 =$ | l) $1235 : 50 =$      |

2) Preencha as lacunas:

- |                                         |                                          |
|-----------------------------------------|------------------------------------------|
| a) $427 + \boxed{\phantom{000}} = 1375$ | c) $6582 - \boxed{\phantom{000}} = 6072$ |
| b) $\boxed{\phantom{000}} + 109 = 624$  | d) $\boxed{\phantom{000}} - 85 = 217$    |

3) Descubra os algarismos correspondentes às letras:

- |                                                                                               |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>a) <math>\begin{array}{r} \text{A3C} \\ + 5\text{B8} \\ \hline 1333 \end{array}</math></p> | <p>b) <math>\begin{array}{r} \text{D8B6} \\ + 2\text{C1A} \\ \hline 5942 \end{array}</math></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

4) Paulo Henrique pretende comprar um computador no valor de R\$ 2 300,00. Seu pai contribuiu com o valor de R\$ 436,00. Paulo possuía, em sua conta bancária, R\$ 736,00. Sua mãe lhe deu R\$ 380,00.

- a) Ao todo, quanto Paulo Henrique possui?
- b) A quantia que Paulo Henrique possui é suficiente para a compra? Caso contrário, quanto falta?

5) Ao somar o quádruplo de 225 com o dobro de 826 qual número será obtido?

## APÊNDICE D – Lista Números Naturais - Nível II



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível II - Turmas D, E, F e G</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                             |

1) Arme e efetue as operações a seguir:

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| a) $3478 + 590789 =$ | c) $327 \times 9746 =$ |
| b) $10000 - 847 =$   | d) $91236 : 25 =$      |

2) Descreva, com suas palavras, os seguintes conceitos:

- |                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| a) Dobro de um número         | d) A quinta parte de um número  |
| b) Triplo de um número        | e) Produto entre dois números   |
| c) A terça parte de um número | f) Quociente entre dois números |

3) Preencha as lacunas:

- |                                              |                                                                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| a) $427 \times \boxed{\phantom{000}} = 1708$ | c) $\boxed{\phantom{000}} : 93 = 71$                             |
| b) $\boxed{\phantom{000}} \times 859 = 9449$ | d) $6589 : \boxed{\phantom{000}} = 3291 + \boxed{\phantom{000}}$ |

4) Ao lançar um dado sobre a mesa, Ana verificou que a soma de suas faces visíveis vale 18. Então qual o valor da face que está em contato com a mesa?

5) Uma loja anuncia a venda de um celular. Em seu anúncio, observa-se que o celular à vista custa R\$ 720,00 e a prazo ele será pago em 6 parcelas de R\$ 147,00. Quem comprar a prazo pagará mais caro se comprar à vista? Se sim, quanto?

6) Seu Honorato é proprietário de uma fazenda no interior do estado de São Paulo. Ele possui galinheiros enumerados de 1 a 5. Cada galinheiro possui respectivamente 31, 27,

40, 29 e 38 galinhas. Ele pretende deixar os galinheiros com quantidades homogêneas. Qual vai ser a quantidade de galinhas em cada galinheiro?

- 7) Alice pretende organizar uma festa para 123 pessoas. Foi solicitado a ela personalizar um copo para cada convidado. Ao pesquisar no mercado, ela verificou que os copos são embalados de maneiras diferentes e vendidos em embalagens que contém 10, 5 e 2 copos. Sabendo que ela quer adquirir somente 123 copos, como ela poderá realizar essa compra?

## APÊNDICE E – Lista Números Naturais - Nível III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível III - Turmas H, I e J</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                           |

Resolva os problemas a seguir:

- 1) André pensou na seguinte situação:  
Em um Clube Campestre, há duas piscinas: uma piscina A, com 112 pessoas, e outra B, com 84. Se 48 pessoas da piscina A forem para a piscina B e 78 pessoas da B vierem para a A, qual será a diferença entre a quantidade final de pessoas da piscina A e da B?
  
- 2) Ana Laura foi comprar um medicamento receitado pelo seu médico. Segundo as suas recomendações, ela deverá tomá-lo por 45 dias. Sabendo que uma caixa do medicamento contém 20 comprimidos e que ele deve ser tomado de 6 em 6 horas, quantas caixas serão necessárias para o término do seu tratamento?
  
- 3) Eu tenho 7 anos e minha prima é 5 anos mais velha que eu. Sabendo que a idade da nossa avó é o produto das nossas idades, quantos anos minha avó tem?
  
- 4) Para fazer uma viagem, Pedro encheu o tanque do seu carro que tem a capacidade de 56 l de gasolina. Ele rodou 329 km e não abasteceu mais. Sabendo que o carro de Pedro percorre 14 km por litro, quantos litros de combustível sobraram após a viagem? Quantos quilômetros ele ainda pode percorrer?
  
- 5) Um grupo de 15 amigos encomendou um jantar em um restaurante para ser dividido igualmente. No dia do jantar, três não compareceram. Para que o pagamento fosse

efetuado, cada um dos participantes desembolsou R\$ 35,00 a mais. Qual é o valor total do jantar?

- 6) Em uma aula prática de técnica e dietética, foram produzidas trufas das quais cada um dos 32 alunos levaram 3 para casa. A professora ficou com a metade das que sobraram e a coordenadora do curso ficou com as 15 restantes. Quantas trufas foram feitas?

## APÊNDICE F – Lista Números Inteiros - Nível I



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível I - Turmas A, B e C</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                         |

- 1) Usando números inteiros positivos ou negativos, indique:
  - a) 5 graus abaixo de zero.
  - b) 80 reais de saldo credor.
  - c) 12 pontos ganhos em um jogo.
  - d) 250 metros acima do nível do mar.
  - e) 150 reais de saldo devedor.
  - f) 80 metros abaixo do nível do mar.
  - g) 9 graus acima de zero.
  - h) 8 pontos perdidos em um jogo.
  
- 2) Complete com os símbolos < e >.
 

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| a) -5 ____ -4 | d) -3 ____ - (-4)  |
| b) 3 ____ 5   | e) -7 ____ - (+50) |
| c) 0 ____ -10 | f) -38 ____ 2      |
  
- 3) Escreva em ordem crescente os seguintes números: -10, -2, 20, 5, -8, 12, 1, -1, -4, 0, -7, 6, 3, -5.
  
- 4) Qual a função do zero no conjunto dos números inteiros? Qual o sinal do zero?

- 5) Cecília estava na garagem do seu apartamento com o seu sobrinho. A sua garagem fica dois andares abaixo do térreo. Os dois subiram 11 andares até o apartamento de Cecília que, posteriormente, desceu quatro andares para deixar seu sobrinho em sua residência. Em qual andar seu sobrinho mora? Represente a situação com uma expressão numérica envolvendo números inteiros.
- 6) Certo dia, os termômetros da Sibéria registraram, pela manhã,  $-20^{\circ}\text{C}$ , ao entardecer,  $-25^{\circ}\text{C}$  e ao anoitecer,  $-15^{\circ}\text{C}$ . Em qual momento a temperatura esteve mais baixa? Qual a variação de temperatura nesse dia?
- 7) Calcule:
- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| a) $(+9) + (-8) =$     | f) $(-8) \cdot (+6) =$ |
| b) $(-2) + (-2) =$     | g) $(-5) \cdot (-6) =$ |
| c) $(-6) + (+6) =$     | h) $(-9) : (-3) =$     |
| d) $(+8) + (-1) =$     | i) $(+45) : (-3) =$    |
| e) $(+8) \cdot (-9) =$ | j) $(-11) : (-11) =$   |
- 8) Encontre o valor das expressões numéricas:
- a)  $18 - (14 + 5) - [13 - (16 - 21)]$
- b)  $30 + [-16 - (-7 + 10)]$
- c)  $-10 - [11 + (-10 - 6) + 1]$
- d)  $-10 - 20 : (+2)$
- e)  $7 : (-7) + 2 \cdot (-6) + 11$
- f)  $35 - 6 \cdot (+6) + (+54) : (-6)$



## APÊNDICE G – Lista Números Inteiros - Nível II



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível II - Turmas D, E, F e G</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                             |

1) Complete com os símbolos  $<$  e  $>$ .

a)  $-1$  \_\_\_\_  $1$

d)  $0$  \_\_\_\_  $-8$

g)  $4$  \_\_\_\_  $-5$

b)  $-5$  \_\_\_\_  $-25$

e)  $-9$  \_\_\_\_  $-15$

h)  $-16$  \_\_\_\_  $-22$

c)  $2$  \_\_\_\_  $5$

f)  $5$  \_\_\_\_  $0$

2) Qual a função do zero no conjunto dos números inteiros? Qual o sinal do zero?

3) Escreva o que se pede:

a) 5 números inteiros menores que  $-8$ .

b) 3 números inteiros maiores que  $-2$ .

4) Imagine que Laura e Pedro estão sobre uma reta numérica. Laura encontra-se no número  $-4$  e Pedro no número  $-3$ . Indique quem estará sobre o maior valor, sabendo que Laura andar 4 passos para a direita e Pedro também andar 3 passos para a direita.

5) Ao verificar seu saldo bancário, Márcio observou que no dia 1º de março possuía R\$ 1300,00. Ao chegar em casa, lembrou que no dia 05/03 teria um débito automático de R\$ 500,00, referente à parcela do seu carro. No dia 20/03, seria debitado um cheque no valor de R\$ 500,00 e em 21/03, a empresa em que ele trabalha depositará o valor correspondente ao seu um terço de férias, equivalente a 700,00. Qual será seu saldo bancário ao final do mês de março?

6) Calcule:

a)  $(-4) + (5) =$

d)  $(+8) \cdot (-5) =$

g)  $(-54) : (-9) =$

b)  $(-11) + (-1) =$

e)  $(-9) \cdot (+4) =$

h)  $(+35) : (-7) =$

c)  $(-3) + (+3) =$

f)  $(-7) \cdot (-6) =$

i)  $(-8) : (-8) =$

7) Ache o valor da expressão:

a)  $15 - (14 + 5) - [3 - (1 - 21)]$

c)  $-10 - [11 + (+10 - 6) + 1]$

b)  $30 + [-5 - (-14 + 10)]$

d)  $7 : (-1) + 2 \cdot (-6) + 11$

## APÊNDICE H – Lista Números Inteiros - Nível III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível III - Turmas H, I e J</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                           |

- 1) Complete com os símbolos  $<$  e  $>$ .
  - a)  $1 \underline{\hspace{1cm}} -1$                                       c)  $-12 \underline{\hspace{1cm}} -11$
  - b)  $0 \underline{\hspace{1cm}} -25$                                         d)  $-30 \underline{\hspace{1cm}} -8$
  
- 2) Qual a função do zero no conjunto dos números inteiros? Qual o sinal do zero?
  
- 3) Paulo e César inventaram um jogo usando dois dados: um com pontos vermelhos e outro com pontos pretos. Os pontos vermelhos são contados como negativos, e os pretos, como positivos. Cada jogador, na sua vez, lança os dois dados e registra os resultados. No final de cada rodada, eles somam os respectivos pontos e verificam o total.  
Veja como está o jogo, ao final de 5 rodadas:

|           | Paulo         |            | César         |            |
|-----------|---------------|------------|---------------|------------|
|           | Dado Vermelho | Dado Preto | Dado Vermelho | Dado Preto |
| 1º rodada | 5             | 4          | 3             | 5          |
| 2º rodada | 1             | 6          | 2             | 5          |
| 3º rodada | 3             | 1          | 6             | 4          |
| 4º rodada | 6             | 5          | 5             | 2          |
| 5º rodada | 4             | 4          | 5             | 3          |

- a) Quantos pontos cada um fez em cada rodada?
- b) Quem fez mais pontos em cada rodada?

c) Quem acumulou mais pontos depois da 5ª rodada?

4) Calcule:

a)  $(-13) + (+5) =$

e)  $15 \cdot (-5) =$

i)  $(-54) : (-9) =$

b)  $(-11) + (-1) =$

f)  $(-9) \cdot (+4) =$

j)  $63 : (-7) =$

c)  $(-3) + (+3) =$

g)  $(-12) \cdot (-6) =$

k)  $(-8) : (-8) =$

d)  $7 + (-9) =$

h)  $8 \cdot (-2) =$

l)  $(-81) : (-9) =$

5) O célebre romano Corruptus, paradigma dos nossos tempos, nasceu em 1º de abril de 45 a.C. e morreu em 1º de abril de 45 d.C. Com que idade ele morreu?

6) Ache o valor da expressão:

e)  $15 - (14 + 5) - [3 - (1 - 21)]$

g)  $-10 \{3 - [11 + 1 (+10 - 6)] + 5\}$

f)  $30 + [-5 - (-14 + 10)]$

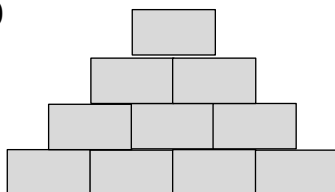
h)  $\{10 - [(-20) : (+2)] + 2\}$

7) Num hotel, há 11 andares acima do solo e 3 no subsolo. Em um destes três, funciona a academia de ginástica, e nos outros dois, os estacionamentos. Paulo saiu do 9º andar acima do térreo e tomou o elevador até o último subsolo para apanhar seu carro. Quantos andares Paulo percorreu de elevador?

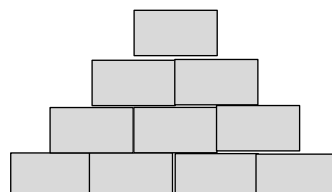
8) O pai de Bia viajou a trabalho para Montreal, no Canadá, em março de 2005. Ao embarcar, o termômetro do aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro, registrava 23 °C. Quando desembarcou em Montreal, o termômetro de lá registrava -17° C. Qual a amplitude térmica experimentada pelo pai de Bia?

9) Complete as pirâmides de números, sabendo que o número da linha de cima é sempre a soma dos números adjacentes da linha de baixo.

a)



b)



## APÊNDICE I – Lista Números Racionais - Nível I



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível I – Turmas A e B</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                      |

- 1) A régua de fração é um material concreto utilizado para se ter uma melhor compreensão das representações fracionárias. Fazendo o uso desse material, identifique as cores das peças que representam as seguintes frações e as registre.
 

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| a) A nona parte da régua?   | e) A décima parte da régua? |
| b) A sétima parte da régua? | f) A sexta parte da régua?  |
| c) A quarta parte da régua? | g) A metade da régua?       |
| d) A oitava parte da régua? | h) A quinta parte da régua? |
  
- 2) De acordo com o seu conhecimento e a partir das conclusões obtidas após a resolução do exercício proposto anteriormente, defina com suas palavras o conceito de fração.
  
- 3) Qual o número que adicionado com  $\frac{7}{12}$  é igual a 1. Desenhe uma figura relacionada a esta questão.
  
- 4) Em uma determinada classe com 40 alunos, houve uma eleição para a escolha do líder de turma. Nesta disputa, havia três candidatos: o candidato A obteve  $\frac{1}{8}$  dos votos, o candidato B conseguiu  $\frac{3}{8}$  e o candidato C  $\frac{4}{8}$ .
  - a) Determine o número de votos que cada um dos candidatos obteve.
  - b) Qual foi o candidato vencedor? Quantos votos ele recebeu?

5) Descubra os valores implícitos das frações a seguir.

a)  $\frac{5}{4} = \frac{20}{\quad} = \frac{60}{48}$

c)  $\frac{3}{5} = \frac{\quad}{25} = \frac{60}{\quad} = \frac{6}{10}$

b)  $\frac{8}{\quad} = \frac{48}{42} = \frac{96}{\quad}$

6) Efetue os cálculos.

a)  $\frac{11}{19} + \frac{3}{19}$

c)  $\frac{2}{5} - \frac{4}{3}$

e)  $\frac{9}{2} \cdot \frac{5}{7}$

b)  $\frac{1}{8} + \frac{2}{5}$

d)  $7 \cdot \frac{4}{5}$

f)  $\frac{4}{9} : 2$

g)  $\frac{5}{3} : \frac{7}{2}$

7) Encontre a fração irredutível que equivale aos seguintes números decimais.

a) 0,125

c) 0,25

e) 1,44

b) 0,2

d) 12,5

f) 0,08

8) Estela foi ao supermercado comprar uma caixa de leite, meia dúzia de ovos, três dúzias de banana e um pacote de papel toalha. Sabendo que a caixa de leite custa R\$3,25, uma dúzia de ovos custa R\$4,30, uma dúzia de banana R\$ 1,20 e o pacote de papel toalha R\$4,50, qual será o valor total da compra? Sua mãe lhe deu R\$15,00 e pediu-lhe pra dividir o troco com seus outros dois irmãos. Quanto cada um receberá?

9) Efetue as seguintes operações:

a)  $10,81 + 0,919$

b)  $8 - 0,349$

c)  $0,76 \times 100$

d)  $0,75 \times 2,25$

e)  $253 : 4$

f)  $144 : 0,25$

## APÊNDICE J – Lista Números Racionais - Nível II



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível II - Turmas C, D e E</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                          |

- 1) A régua de fração é um material concreto utilizado para se ter uma melhor compreensão das representações fracionárias. Ao fazer o uso do material, utilize a régua lilás como sua base e registre o que as unidades das seguintes cores descritas a seguir representam com relação à base. Represente-as na forma de fração.
 

|                |            |                |
|----------------|------------|----------------|
| a) Vermelho    | d) Cinza   | g) Preto       |
| b) Verde-claro | e) Laranja | h) Branco      |
| c) Azul        | f) Rosa    | i) Verdeescuro |
  
- 2) De acordo com o seu conhecimento e a partir das conclusões obtidas após a resolução do exercício proposto anteriormente, defina com suas palavras o conceito de fração.
  
- 3) Responda as perguntas a seguir e as ilustre.
  - a) Quantas peças de tamanho um terço são necessárias para preencher três inteiros?
  - b) Quantas peças de tamanho um sétimo são necessárias para preencher dois inteiros?
  - c) Quantas peças de tamanho um quarto são necessárias para preencher quatro inteiros?
  
- 4) Descubra os valores implícitos das frações a seguir.
 

|                                                      |                                                                                                 |                                                           |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| a) $\frac{10}{9} = \frac{20}{18} = \frac{60}{\quad}$ | b) $\frac{8}{\quad} = \frac{\quad}{15} = \frac{40}{60} = \frac{240}{\quad} = \frac{\quad}{420}$ | c) $\frac{3}{\quad} = \frac{\quad}{1500} = \frac{5}{500}$ |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
  
- 5) Sobre o item anterior: qual a relação entre as frações em cada alternativa?

- 6) Ana Laura realizou uma pesquisa na escola onde estuda para verificar qual a preferência dos seus colegas quanto às disciplinas de inglês, espanhol e francês. Os dados coletados mostraram que das 300 pessoas entrevistadas,  $\frac{1}{3}$  gostam de espanhol,  $\frac{1}{6}$  gostam de francês e  $\frac{1}{2}$  gostam de inglês. Qual disciplina é a preferida dos alunos? Há pessoas que não possuem opinião formada?
- 7) Encontre a fração irredutível que equivale aos seguintes números decimais.
- a) 0,250                      b) 1,05                      c) 9,5                      d) 0,2
- 8) Efetue as seguintes operações:
- a)  $189,79 + 0,919$
- b)  $18 - 0,749$
- c)  $5,08 \times 6,25$
- d)  $14,76 \times 100$
- e)  $700 : 0,25$
- f)  $0,78 : 10$



## APÊNDICE K – Lista Números Racionais - Nível III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível III - Turma F</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                   |

- 1) Efetue as seguintes operações:
 

|                      |                        |                     |
|----------------------|------------------------|---------------------|
| a) $1289,79 + 0,919$ | c) $5,108 \times 6,25$ | e) $82\,500 : 0,25$ |
| b) $1850 - 0,749$    | d) $14,876 \times 100$ | f) $0,4278 : 100$   |
  
- 2) A régua de fração é um material concreto utilizado para se ter uma melhor compreensão das representações fracionárias. Ao fazer o uso do material, utilize a régua lilás como sua base e registre o que as unidades das seguintes cores descritas a seguir representam com relação à base. Relacione as cores com as frações.
  - a) Qual cor representa a quarta parte da régua?
  - b) Qual fração é representada pela cor verde-claro?
  - c) Qual cor representa a décima parte da régua?
  - d) Qual fração é representada pela cor cinza?
  - e) Qual cor representa a metade da régua?
  
- 3) De acordo com o seu conhecimento e a partir das conclusões obtidas após a resolução do exercício proposto anteriormente, defina com suas palavras o conceito de fração.
  
- 4) Responda as perguntas a seguir e as ilustre.
  - a) Quantas peças de tamanho um terço são necessárias para preencher três inteiros?
  - b) Quantas peças de tamanho um sétimo são necessárias para preencher  $\frac{5}{35}$ ?
  - c) Quantas peças de tamanho um oitavo são necessárias para preencher  $\frac{3}{4}$ ?
- 5) Descubra os valores implícitos das frações a seguir.

a)  $\frac{10}{9} = \frac{20}{18} = \frac{60}{54}$

c)  $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{12}{20}$

b)  $\frac{8}{15} = \frac{16}{30} = \frac{40}{75} = \frac{80}{150}$

- 6) Sobre o item anterior: qual a relação entre as frações em cada alternativa?
- 7) Ana Laura realizou uma pesquisa na escola onde estuda para verificar qual a preferência dos seus colegas quanto às disciplinas de inglês, espanhol e francês. Os dados coletados mostraram que das 300 pessoas entrevistadas,  $\frac{2}{3}$  gostam de espanhol,  $\frac{1}{12}$  gostam de francês e  $\frac{1}{6}$  gostam de inglês. Qual disciplina é a preferida dos alunos? Quantas pessoas não possuem opinião formada?
- 8) Encontre a fração irredutível que equivale aos seguintes números decimais.
- |          |        |
|----------|--------|
| a) 0,250 | c) 9,5 |
| b) 1,05  | d) 0,2 |

## APÊNDICE L – Lista Números Racionais - Nível I, II e III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível I, II e III - Turmas A, B, C, D, E e F</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                                            |

- 1) Ordene as peças em forma crescente e descreva esta ordem de acordo com suas cores.
- 2) Agora, descreva esta ordem de acordo com as frações que se relacionam com cada peça.
- 3) Observe o valor do denominador e a posição de cada fração nesta ordem. Qual a relação existente?
- 4) Quantas peças de  $\frac{1}{10}$  são necessárias para formar  $\frac{2}{5}$ ?
- 5) Quantas peças de  $\frac{1}{6}$  são necessárias para formar  $\frac{2}{3}$ ?
- 6) Quantas peças de  $\frac{1}{4}$  são necessárias para formar  $\frac{10}{8}$ ?
- 7) Qual relação é possível encontrar entre as frações  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{2}{8}$ ;  $\frac{1}{3}$  e  $\frac{2}{6}$ ;  $\frac{2}{5}$  e  $\frac{4}{10}$ ?

## APÊNDICE M – Lista Álgebra e Funções - Nível I



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível I – Turmas A e B</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                      |

1) Considere o número  $x$  e escreva:

- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| a) Metade deste número        | e) O quádruplo deste número          |
| b) A terça parte deste número | f) Este número adicionado de 5       |
| c) Três quartos deste número  | g) Este número subtraído de 7        |
| d) O dobro deste número       | h) Dois números consecutivos com ele |

2) Troque as incógnitas (letras) por seus respectivos valores e resolva a expressão:

- |                                         |                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| a) $x + 4$ , se $x = -1$                | i) $\frac{x+y}{2}$ , se $x = 25$ e $y = -3$            |
| b) $4 - x$ , se $x = 6$                 | j) $\frac{3x}{2}$ , se $x = -4$                        |
| c) $4 - x$ , se $x = -6$                | k) $\frac{(B+b)h}{2}$ , se $B = 6$ , $b = 4$ e $h = 3$ |
| d) $x + y$ , se $x = 7$ e $y = -2$      |                                                        |
| e) $7x$ , se $x = -2$                   |                                                        |
| f) $2x - y$ , se $x = 5$ e $y = 3$      |                                                        |
| g) $bh$ , se $b = -2$ e $h = -2$        |                                                        |
| h) $2\pi r$ , se $\pi = 3,14$ e $r = 4$ |                                                        |

## APÊNDICE N – Lista Álgebra e Funções - Nível II



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível II - Turmas C, D e E</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                          |

- 1) Escreva uma equação para cada sentença abaixo e, em seguida, resolva-a:
  - a) O triplo de um número subtraído de 1 é igual a 20.
  - b) Metade de um número adicionado de 4 é igual a 9.
  - c) A soma de um número com 7 é igual a -5
  - d) A terça parte de um número adicionado de 4 é igual a 2.
  - e) O produto de um número com 7 é igual a -42.
  - f) O dobro de um número acrescentado de 1 é igual ao próprio número subtraído de 6.
  - g) A soma da metade de um número com sua terça parte é igual a  $\frac{1}{2}$ .
  - h) Somando 2 a certo número e, em seguida, dividindo por 3, obtenho 4.
  - i) Dois quintos de um número subtraído de 2 resulta em 0,4.
  - j) A soma de um número com sua metade tem como resultado sua quinta parte subtraída de 1.
  
- 2) Equacione os seguintes problemas e resolva-os:
  - a) Hosana tem certa quantia em um banco. Sua irmã Ana Cristina tem R\$500,00 a mais. Juntas, eles têm R\$3000,00. Quanto Hosana possui?
  - b) O triplo da idade de Tais menos 18 é igual a 57 anos. Qual é a idade de Tais?
  - c) Pedro tinha certa quantia em dinheiro. Ganhou a mesma quantia do seu pai e passou a ter R\$250,00. Quanto Pedro tinha inicialmente?
  - d) Alex e Vinicius são irmãos gêmeos. A soma de suas idades é igual a 46 anos. Quantos anos têm cada um deles?

- e) Renata possui R\$20,00 a mais que Érika. Juntas, elas conseguem comprar dois pares de tênis que custam R\$42,00 cada um. Quantos reais possui Renata?
- f) Tenho o dobro de figurinhas de meu irmão. Juntos, temos 150 figurinhas. Quantas figuras têm cada um de nós?
- g) O meu caderno possui o triplo de folhas que o do meu amigo. Juntos, temos 400 folhas. Quantas folhas têm o meu caderno? E o caderno de meu amigo?
- h) Só tenho a terça parte do valor da bicicleta que quero comprar. Se tenho R\$40,00 qual o valor da bicicleta? Quanto falta para que eu possa comprar a bicicleta?

## APÊNDICE O – Lista Álgebra e Funções - Nível III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível III - Turma F</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                   |

1) Equacione os seguintes problemas e os resolva:

- a) Construí um triângulo equilátero com 12 cm de perímetro. Qual a medida de cada um dos lados do triângulo?
- b) Este mês, gastei o triplo do que havia gasto mês passado. Se o total que gastei nos últimos dois meses foi de R\$2000,00, qual a quantia gasta no mês passado? E neste mês?
- c) Um terreno retangular possui 18 m a menos de largura do que de comprimento. O perímetro do terreno é de 84 m. Qual o comprimento do terreno? E a largura?
- d) Somando as idades de Ana Clara e Clara, obtemos 15 anos. Calcule as duas idades sabendo que o dobro da idade de Ana Clara é igual ao triplo da idade de Clara.
- e) Júlio distribuiu 21 figurinhas para três amigos da seguinte forma: Bruno recebeu 5 a menos que Juan e Arthur recebeu o dobro de Bruno. Quantas figurinhas recebeu cada um deles?
- f) Evelyn, Jeniffer e Luísa foram juntas a uma papelaria comprar material escolar. Evelyn comprou uma caneta e um caderno e gastou 4 reais. Jeniffer comprou 3 canetas e 5 cadernos e gastou 17 reais. Luísa comprou 5 canetas e 4 cadernos. Quanto Luísa gastou?
- g) Em uma partida de videogame, Tiago conseguiu 160 pontos em três rodadas. Na 2ª rodada, ele fez 20 pontos a menos que na 1ª rodada e na 3ª rodada ele fez o dobro de pontos feitos na 2ª. Quantos pontos Tiago fez em cada rodada?
- h) Meu pai disse que, daqui a 4 anos, a idade dele será o triplo da idade que ele tinha 26 anos atrás. Qual a idade dele?
- i) Em um terreiro, há galinhas e coelhos, num total de 13 animais e 46 pés. Quantas galinhas e quantos coelhos há nesse terreiro?

- j) Em um torneio de basquete, cada vitória vale 2 pontos e cada derrota vale 1 ponto. No torneio do último ano, uma equipe disputou 35 jogos e atingiu um total de 65 pontos. Quantas vitórias conseguiu essa equipe?

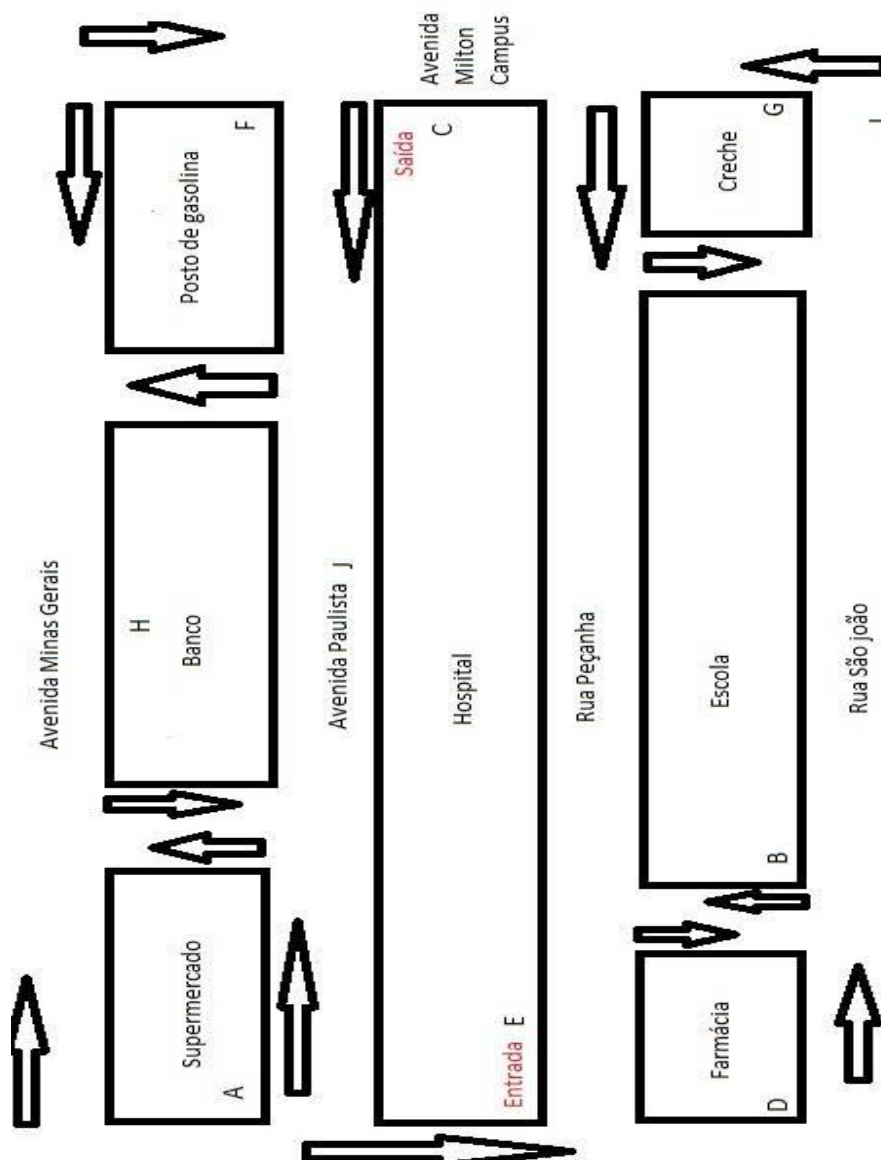


## APÊNDICE P – Jogo da rota - Nível I, II e III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Nivelamento<br/>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1<br/>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias<br/>Nível I, II e III - Turmas A, B, C, D, E e F</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                                                               |



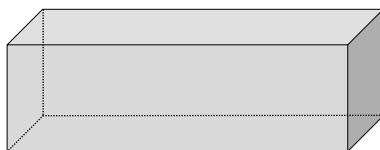
## APÊNDICE Q – Lista geometria - Nível I, II e III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível I, II e III - Turmas A, B, C, D, E e F</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                                            |

- 1) Figuras Planas
  - a) Apresentar o quadrado, retângulo, triângulo (equilátero, isósceles e escaleno), círculo.
  - b) Observar e registrar a presença de figuras planas no laboratório.
  
- 2) Perímetro
  - a) Aproximadamente, quantas cerâmicas de comprimento 30 cm são necessárias para fazer o rodapé da sala?
  - b) Discussão e definição do conceito de “perímetro”.
  
- 3) Áreas
  - a) Entregar um quadrado/retângulo por grupo e os quadradinhos de 1cm<sup>2</sup>.
  - b) Discussão e definição do conceito de “área”. Apresentar as fórmulas de área do quadrado, retângulo, triângulo e círculo.
  
- 4) Volume
  - a) Representar no quadro uma piscina e seu volume.
  - b) Com essas informações e os conceitos anteriormente discutidos, definir o conceito de “volume”. Apresentar a fórmula de volume do cubo / paralelepípedo.



$$V = 480 \text{ m}^3 = \text{Metros}$$

## APÊNDICE R – Lista Geometria - Nível I, II e III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

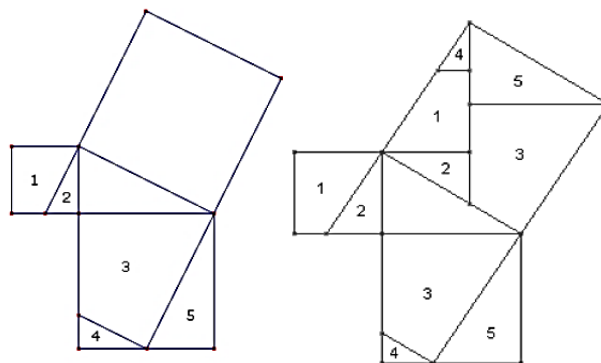
|                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Nivelamento</p> <p>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</p> <p>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</p> <p>Nível I, II e III - Turmas A, B, C, D, E e F</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                                            |

- 1) Investigação da demonstração
- a) Descrever as características do triângulo retângulo

- Catetos
- Hipotenusa
- Ângulo reto

- b) Desenhar a figura ao lado:

- Catetos: 3 cm e 4 cm.
- Hipotenusa: 5 cm (triângulo pitagórico).
- Enumerar partes.



- c) Recortar as 5 peças da figura e tentar encaixá-las sobre o quadrado construído sobre a hipotenusa do triângulo retângulo do centro da figura.

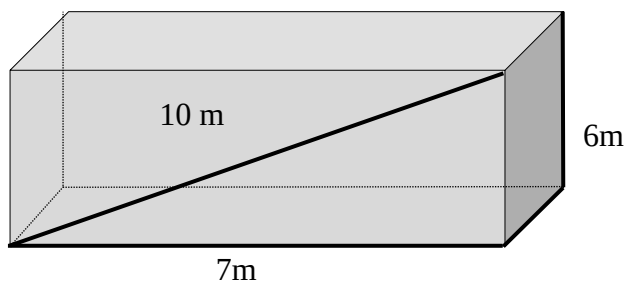
- 2) Teorema

- a) Qual é a área de cada quadrado?

Nomeando as medidas de cada lado destes quadrados como 3 cm - a, 4cm - b e 5cm - c, como podemos relacioná-las?

- 3) Atividade

- a) Encontrar a altura da sala (do paralelepípedo).
- b) Discussão e resolução.



## APÊNDICE S – Ficha De Avaliação do Nivelamento



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

Caso tenha participado de pelo menos um encontro do nivelamento preencha a ficha e responda as questões abaixo. Caso contrário, favor deixar em branco essa página.

| <b>Ficha de Avaliação do Nivelamento</b>                                          | <b>Ruim</b> | <b>Regular</b> | <b>Bom</b> | <b>Muito Bom</b> | <b>Excelente</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|------------|------------------|------------------|
| 1. Carga horária de cada encontro                                                 |             |                |            |                  |                  |
| 2. Carga horária total e período de realização do nivelamento                     |             |                |            |                  |                  |
| 3. Conteúdos desenvolvidos                                                        |             |                |            |                  |                  |
| 4. Didática e clareza das explicações                                             |             |                |            |                  |                  |
| 5. Variedade de metodologias de ensino                                            |             |                |            |                  |                  |
| O nivelamento ajudou no seu desenvolvimento na disciplina de matemática? Por quê? |             |                |            |                  |                  |
|                                                                                   |             |                |            |                  |                  |
| Você frequentou a maior parte dos encontros do nivelamento? Por qual motivo?      |             |                |            |                  |                  |
|                                                                                   |             |                |            |                  |                  |



|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1. (a) (b) (c) (d) | 8. (a) (b) (c) (d)  |
| 2. (a) (b) (c) (d) | 9. (a) (b) (c) (d)  |
| 3. (a) (b) (c) (d) | 10. (a) (b) (c) (d) |
| 4. (a) (b) (c) (d) | 11. (a) (b) (c) (d) |
| 5. (a) (b) (c) (d) | 12. (a) (b) (c) (d) |
| 6. (a) (b) (c) (d) | 13. (a) (b) (c) (d) |
| 7. (a) (b) (c) (d) | 14. (a) (b) (c) (d) |

### Questionário Socioeconômico

**1. Qual o seu sexo?**

- a. Masculino.
- b. Feminino.
- c. Outro.

**2. Como você se declara?**

- a. Branco(a).
- b. Pardo(a).
- c. Preto(a).
- d. Amarelo(a).
- e. Indígena.

**3. Se você indicou indígena, qual (is) língua (s) você domina:**

- a. Minha língua materna é o português.
- b. Falo uma língua indígena e o português.
- c. Falo mais de uma língua indígena e o português.
- d. Outros.

**4. Em que ano você nasceu?**

- a. 2003 ou depois.

- b. 2002.

- c. 2001.

- d. 2000.

- e. 1999 ou antes.

**5. Em que tipo de escola você estudou?**

- a. Sempre em escola pública.
- b. Maior parte do tempo em escola pública.
- c. Sempre em escola particular.
- d. Maior parte do tempo em escola particular.

**6. Você ingressou no IFMG em qual modalidade?**

- a. Vestibular, como cotista.
- b. Vestibular, ampla concorrência.

**7. Você já teve alguma reprovação em sua vida escolar durante o ensino fundamental?**

- a. Sim.
- b. Não.

**8. Essa é a primeira vez que cursa o 1º ano de ensino médio?**

- a. Sim.
- b. Não.

**9. Em qual cidade você reside atualmente?**

- a. São João Evangelista.
- b. Guanhães.
- c. Peçanha.
- d. Cantagalo.
- e. Paulistas.
- f. Outra.

**10. Em que imóvel você reside atualmente?**

- a. Alojamento.

- b. República.
- c. Imóvel próprio.
- d. Imóvel alugado.

**11. Qual a renda familiar por pessoa de sua família (total de salários dividido pelo número de pessoas):**

- a. Até 1,5 salário.
- b. Acima de 1,5 salário.

**12. Qual o grau de instrução de seu pai, mãe ou responsável que possui maior formação acadêmica:**

- a. Nunca estudaram.
- b. Anos iniciais de ensino fundamental (antigo primário).
- c. Anos finais de ensino fundamental (antigo ginásio).
- d. Ensino médio incompleto.
- e. Ensino médio completo.
- f. Ensino superior.

## PROVA

**Questão 1** - A água é essencial na vida do ser humano e, devido ao seu consumo exagerado, está escassa. O Secretário-geral da ONU, Ban Ki-moon alertou que até 2030 quase metade da população global terá problema de abastecimento e por este motivo deve-se economizar.

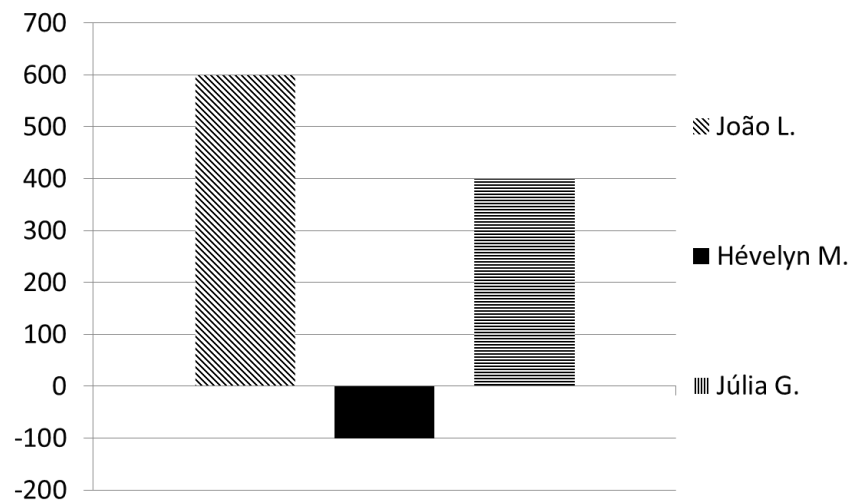
Uma família com quatro membros consome normalmente 36.000 litros de água, mas, objetivando economizar, reduz seu consumo em 45%. Quantos litros de água esta família conseguiu economizar?

- a) 3.240 litros.
- b) 16.200 litros.
- c) 19.800 litros.
- d) 38.760 litros.

**Questão 2** - Na sala de Júlia houve votação para a escolha do líder de turma. Dos 40 alunos da classe  $\frac{2}{5}$  votaram no candidato A. O candidato B obteve  $\frac{1}{2}$  dos votos. E o restante são votos brancos e nulos. Indique a fração que corresponde a quantidade de votos brancos e nulos.

- a)  $\frac{3}{7}$
- b)  $\frac{4}{7}$
- c)  $\frac{1}{10}$
- d)  $\frac{9}{10}$

**Questão 3** - Os saldos das contas de um banco são dispostos em gráficos de colunas. Veja abaixo uma parte deste gráfico:



Qual é o valor da soma dos saldos destas contas?

- a) 800 reais.
- b) 900 reais.
- c) 1000 reais.
- d) 1100 reais.

**Questão 4** - Na divisão de um número por 6 o resto e o quociente possuem o mesmo valor. Sabendo que o resto é o maior valor possível, qual o dividendo desta operação?

- a) 30
- b) 35
- c) 38
- d) 42

**Questão 5** - Simplifique a seguinte expressão:  $\frac{7a^2b^4 + 21a^2b^3}{7ab^2 + 21ab}$ .

- a)  $ab$
- b)  $ab^2$



- c)  $2ab^2$   
d)  $a^2b^4$

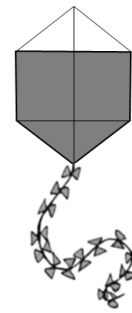
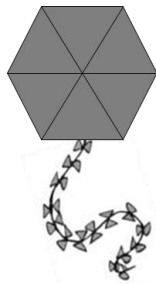
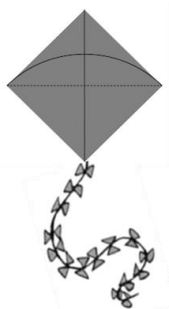
**Questão 6** - Miguel comprou vinte trufas, algumas com recheio de brigadeiro e outras de morango. Sabendo que as trufas de brigadeiro custam R\$ 3,00 cada e as de morango R\$ 2,00 cada e que o total da compra foi de R\$ 56,00, quantas trufas com recheio de brigadeiro Miguel comprou?

- a) 3 trufas  
b) 4 trufas  
c) 6 trufas  
d) 16 trufas

**Questão 7** - Arthur pretende comprar um presente para sua mãe que custa R\$ 20,00 e resolve retirar as economias de seu cofre, mas o dinheiro não é suficiente. Entretanto seu irmão contribui com o quadrado da quantia que Arthur possuía totalizando assim o valor do presente. Quanto havia no cofre?

- a) R\$ 2,00  
b) R\$ 5,00  
c) R\$ 6,00  
d) R\$ 8,00

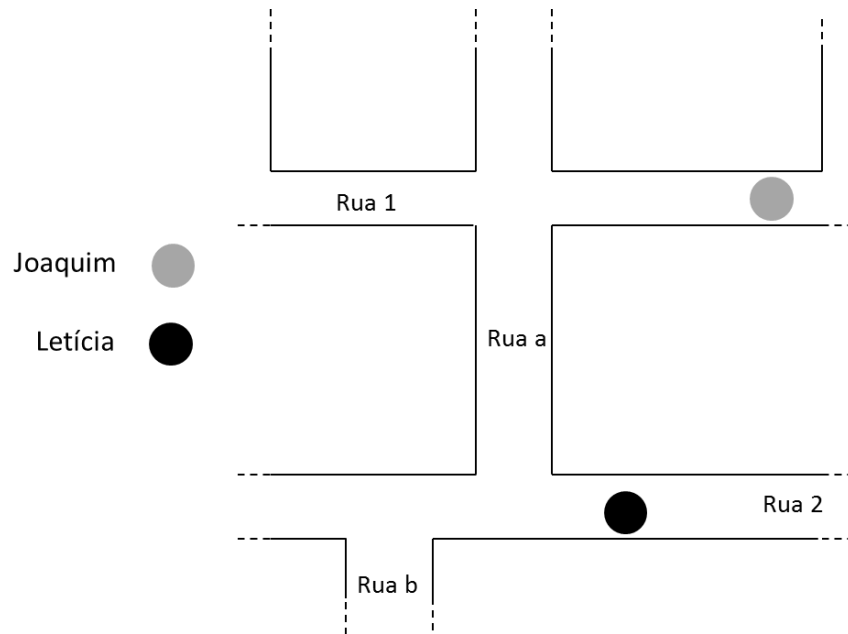
**Questão 8** - Observe as pipas abaixo:



Qual alternativa melhor define o formato da parte sombreada dessas pipas?

- a) I – Triângulo Equilátero; II – Hexágono; III – Pentágono.  
b) I – Quadrilátero; II – Triângulo Equilátero; III – Hexágono.  
c) I – Quadrilátero; II – Hexágono; III – Pentágono.  
d) I – Triângulo Isósceles; II – Pentágono; III – Hexágono.

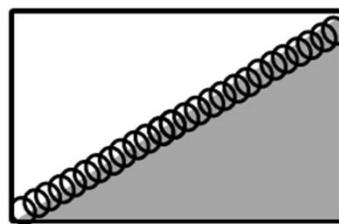
**Questão 9** - Joaquim e Letícia combinaram de se encontrar na “Rua a” para irem juntos para a escola. Minutos antes do horário marcado os dois se encontravam nas seguintes ruas:



Sabe-se que a “Rua a” é perpendicular a “Rua 1” e a “Rua b” é perpendicular a “Rua 2”. Qual alternativa melhor define a relação entre as ruas?

- a) A “Rua 1” é paralela a “Rua a”.
- b) A “Rua 1” é perpendicular a “Rua b”.
- c) A “Rua b” é paralela a “Rua 2”.
- d) A “Rua 1” é perpendicular a “Rua 2”.

**Questão 10** - O quintal da casa de Joaquim tem formato retangular e possui 30m de largura por 40m de comprimento, como mostra a figura:



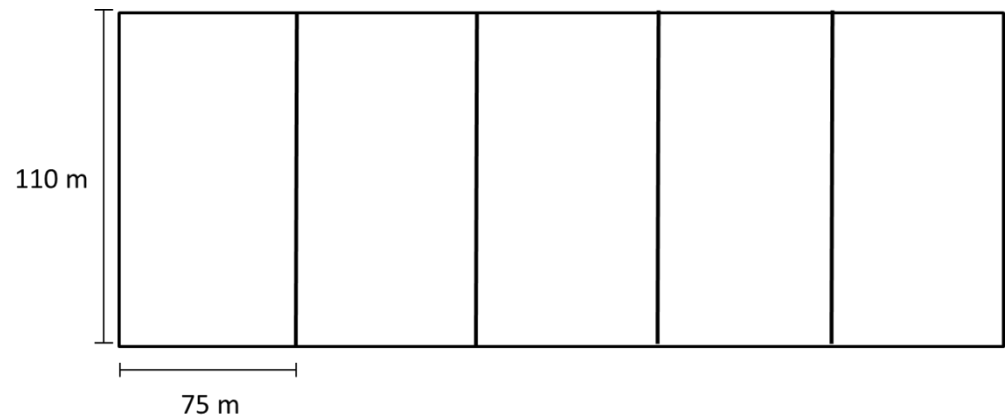
3

4

Joaquim deseja plantar rosas vermelhas na região cinza e rosas brancas na região branca. Ele opta por dividir o espaço colocando uma cerca de arame fazendo com que os canteiros tenham formato triangular. Calcule a quantidade de arame, em metros, necessário para fazer a cerca.

- a) 50m.
- b) 900m.
- c) 1600m.
- d) 2500m.

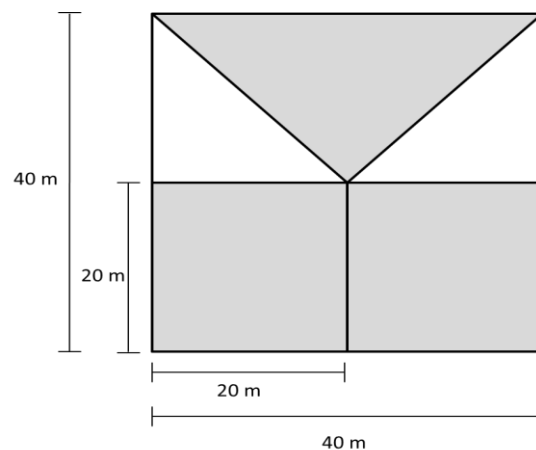
**Questão 11** - Um parque de preservação ambiental tem formato retangular e área equivalente a 5 campos de futebol lado à lado, como mostra a figura a seguir:



Qual é o perímetro do parque?

- a) 370m.
- b) 185m.
- c) 925m.
- d) 970m.

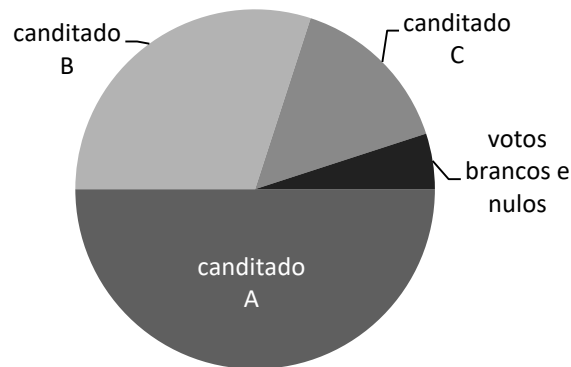
**Questão 12** - A planta de um jardim quadrado é constituída por quadrados e triângulos. A parte em cinza delimita o espaço gramado, como mostra a figura:



Qual é a medida da área gramada?

- a)  $800 \text{ m}^2$ .
- b)  $1\,200 \text{ m}^2$ .
- c)  $1\,400 \text{ m}^2$ .
- d)  $1\,800 \text{ m}^2$ .

**Questão 13** - Votaram na eleição de diretor em certa escola os membros da comunidade escolar. Estavam concorrendo ao cargo três candidatos e, após apuração, o resultado final foi divulgado através do seguinte gráfico:



Indique qual das opções representa a possível porcentagem de votos dos candidatos A, B e C, respectivamente.

- a) 50%, 25% e 15%.
- b) 50%, 30% e 15%.
- c) 50%, 30% e 20%.
- d) 60%, 30% e 5%.

**Questão 14** - Ouvindo sua lista de músicas do celular, Sílvia deseja ouvir “É o amor”, que é sua música favorita. A lista possui 25 músicas que tocam aleatoriamente, sem se repetir. Sabendo que ao ligar o aparelho inicia uma música que não é a sua favorita, qual a probabilidade da próxima música ser “É o amor”?

- a)  $\frac{1}{25}$ .
- b)  $\frac{1}{24}$ .
- c)  $\frac{2}{25}$ .
- d)  $\frac{1}{12}$ .

## APÊNDICE U – Avaliação Diagnóstica – A2



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Avaliação Diagnóstica</b><br><b>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1</b><br><b>Professores: Bruno Reis e Marcos Tesser</b><br><b>Elaboradores: Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias</b> |
| Nome: _____                                                                                                                                                                                   |

### Instruções:

- Esta avaliação é composta de uma ficha de avaliação do nivelamento (7 questões) e uma avaliação somativa sobre o conteúdo de matemática do ensino fundamental (14 questões).
- Responda com base no conhecimento adquirido ao longo de sua trajetória na escola. É de fundamental importância que se esforce em responder corretamente, pois essa avaliação fornecerá dados para a análise e estruturação do nivelamento.

### GABARITO

| Prova  |     |     |     |         |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| 1. (a) | (b) | (c) | (d) | 8. (a)  | (b) | (c) | (d) |
| 2. (a) | (b) | (c) | (d) | 9. (a)  | (b) | (c) | (d) |
| 3. (a) | (b) | (c) | (d) | 10. (a) | (b) | (c) | (d) |
| 4. (a) | (b) | (c) | (d) | 11. (a) | (b) | (c) | (d) |
| 5. (a) | (b) | (c) | (d) | 12. (a) | (b) | (c) | (d) |
| 6. (a) | (b) | (c) | (d) | 13. (a) | (b) | (c) | (d) |
| 7. (a) | (b) | (c) | (d) | 14. (a) | (b) | (c) | (d) |

**Questão 1** - A hidroponia é a técnica de cultivo de plantas sem uso do solo. As raízes recebem uma solução nutritiva contendo os minerais necessários para seu desenvolvimento, sendo necessários 50 ml de solução por planta. Foi preparada uma solução com a seguinte composição: 20% do elemento A, 10% de B, 5% de C e 130 ml de água.

Qual o número máximo de plantas que pode ser beneficiado com essa solução?

- a) 1 planta.
- b) 2 plantas.
- c) 3 plantas.
- d) 4 plantas.

**Questão 2** - Em um jogo matemático de cartas, os dois jogadores possuem cartas contendo frações. Em cada rodada os jogadores revelam uma carta. Ganha a rodada aquele que primeiro responder corretamente qual é a soma das duas frações referentes às cartas jogadas. Em determinada jogada a soma encontrada foi de  $\frac{5}{6}$  e uma das cartas continha a fração  $\frac{1}{3}$ , como indica a imagem a seguir:

$$\frac{1}{3} + \text{---} = \frac{5}{6}$$

Qual é a fração referente à carta oculta?

- a)  $-\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{1}{2}$
- c)  $\frac{2}{3}$
- d)  $\frac{4}{3}$

**Questão 3** - Os irmãos João e Miguel que residem em Governador Valadares – MG viajaram para Londres na Inglaterra. Ao chegarem, sentiram a diferença climática e então resolveram comparar as temperaturas. Segundo sites da internet a temperatura em Governador Valadares era de 21° e os termômetros em Londres marcavam -13°.

Qual a diferença de temperatura entre Governador Valadares e Londres?

- a) -34°
- b) -8°
- c) 8°
- d) 34°

**Questão 4** - Dona Joana produz doces caseiros de diversas qualidades. Na época da páscoa há um grande aumento na demanda e ocasionalmente as caixas não são suficientes para embalar todos os produtos. Este ano Dona Joana recebeu uma encomenda de última hora de 193 ovos de chocolate, porém dispunha apenas de treze caixas que comportam quatorze ovos cada.

Quantos ovos ficaram sem embalagem?

- a) 10 ovos.
- b) 11 ovos.
- c) 13 ovos.
- d) 14 ovos.

**Questão 5** – Considere a seguinte expressão em que  $m$  e  $n$  não são simultaneamente nulos:

$$\frac{(m - n)(m + n)^2}{m^2 + n^2}$$

Ao fatorar tal expressão obtém-se:

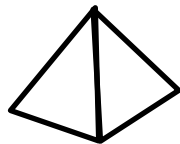
- a)  $\frac{2m}{m^2 + n^2}$
- b)  $\frac{m - n}{m + n}$
- c)  $m - n$
- d)  $m + n$

**Questão 6** - Em uma loja de instrumentos há violões e baixos. Os violões possuem 6 cordas, os baixos possuem 4. A loja possui 14 instrumentos que juntos somam 72 cordas.

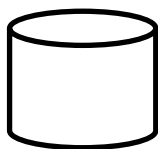
Quantos são os baixos?

- a) 2 baixos.
- b) 4 baixos.
- c) 6 baixos.
- d) 14 baixos.

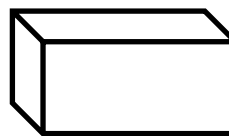
**Questão 7** - Viviane irá presentear sua mãe e comprou uma caixa para o presente. Dentre as caixas abaixo ela escolheu a que tem formato de paralelepípedo.



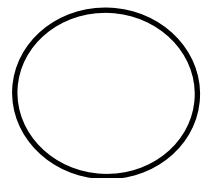
I



II



III

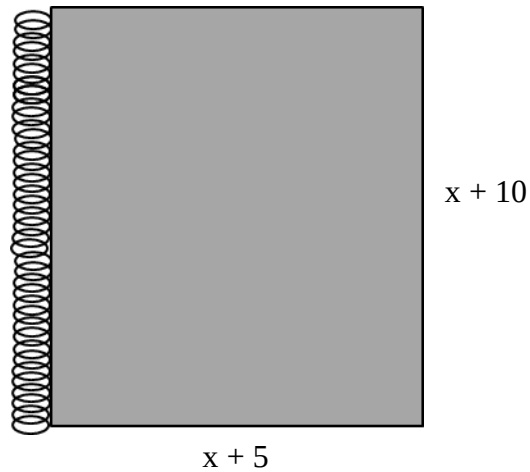


IV

Marque a alternativa que corresponde à caixa escolhida.

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

**Questão 8** - Guto pretende encapar um caderno com papel colorido. A capa retangular do caderno possui as seguintes medidas:

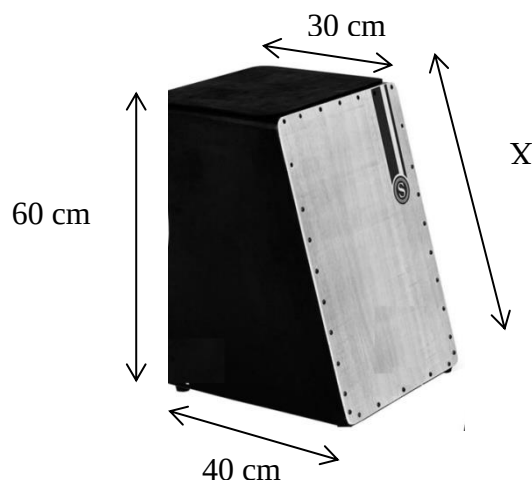


São necessários  $150 \text{ cm}^2$  de papel colorido para cada capa, desconsiderando as sobras para dobra.

Qual o valor de  $x$  nesta situação?

- a) 5 cm.
- b) 8 cm.
- c) 10 cm.
- d) 30 cm.

**Questão 9** - Cajon é um instrumento musical de percussão utilizado em diversos ritmos. O Cajon reto abaixo possui as seguintes medidas:

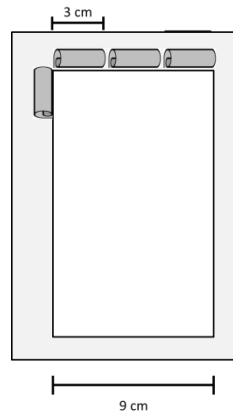


De acordo com as medidas da imagem, qual é o valor de  $X$ ?

- a)  $\sqrt{60}$  cm
- b)  $\sqrt{360}$  cm
- c)  $\sqrt{370}$  cm
- d)  $\sqrt{3700}$  cm



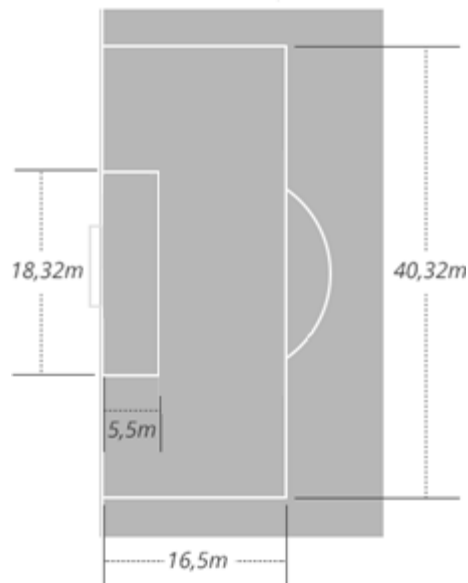
**Questão 10** – Na confecção de um porta-retratos artesanal rolinhos de jornal serão utilizados no contorno do retângulo interno da estrutura, cujo perímetro mede 48 cm, conforme a figura:



Quanto rolinhos serão necessários para contornar todo o retângulo interno?

- a) 9
- b) 12
- c) 16
- d) 48

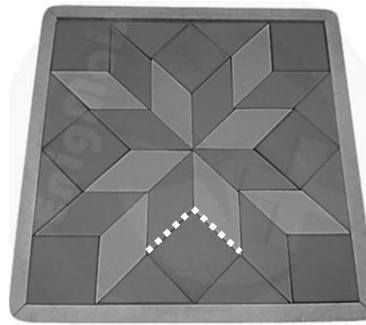
**Questão 11** - O futebol é um esporte praticado em um campo de formato retangular com a grande área e a pequena área também sendo retangulares. A figura a seguir apresenta as dimensões da pequena área e da grande área.



Determine a área da região que pertence a grande área, mas não a pequena área.

- a)  $66 \text{ m}^2$ .
- b)  $242 \text{ m}^2$ .
- c)  $564,52 \text{ m}^2$ .
- d)  $766,04 \text{ m}^2$ .

**Questão 12** – O mosaico a seguir é composto por quadrados, triângulos equiláteros e losangos:



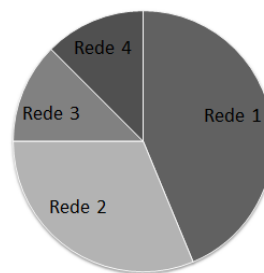
Fonte:

Sobre os dois segmentos pontilhados demarcados sobre o quadrado, podemos afirmar que

- a) são paralelos.
- b) formam um ângulo agudo.
- c) são perpendiculares.
- d) são colineares.

**Questão 13** - Henrique é muito ligado à internet e utiliza várias redes sociais. Abaixo o gráfico indica a quantidade de vezes que ele acessa tais redes diariamente:

**Acessos Diários**



Qual fração melhor representa a soma das duas redes mais acessadas?

- a)  $\frac{1}{2}$
- b)  $\frac{3}{4}$
- c)  $\frac{7}{8}$
- d)  $\frac{15}{16}$

**Questão 14** - Maria está desempregada e vai a duas lojas especializadas em sapatos para realizar entrevistas de emprego. Considerando que na loja A a chance de Maria conseguir o emprego é de 30% e na loja B é de 40%, qual a probabilidade dela ser contratada pela loja B e não pela loja A?

- a) 12%
- b) 28%
- c) 40%
- d) 70%



|                                             | Ideb observado |      |      |      |      |      |      | Metas projetadas |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------|----------------|------|------|------|------|------|------|------------------|------|------|------|------|------|------|
| Município                                   | 2005           | 2007 | 2009 | 2011 | 2013 | 2015 | 2007 | 2009             | 2011 | 2013 | 2015 | 2017 | 2019 | 2021 |
| Microrregião de Ipatinga                    |                |      |      |      |      |      |      |                  |      |      |      |      |      |      |
| Açucena                                     | 2,8            | 3,4  | 3,9  | 4,3  | 4,5  | 4,5  | 2,8  | 2,9              | 3,2  | 3,6  | 4    | 4,3  | 4,5  | 4,8  |
| Antônio Dias                                | 3,2            | 3,6  | 4,2  | 4,2  | 4,5  | 4,2  | 3,2  | 3,3              | 3,6  | 4    | 4,4  | 4,7  | 4,9  | 5,2  |
| Belo Oriente                                | 3,8            | 4    | 4,4  | 4,5  | 4,7  | 4,7  | 3,9  | 4                | 4,3  | 4,7  | 5,1  | 5,3  | 5,5  | 5,8  |
| Coronel Fabriciano                          | 3,3            | 3,8  | 4,2  | 4,5  | 4,7  | 4,6  | 3,3  | 3,5              | 3,7  | 4,1  | 4,5  | 4,8  | 5    | 5,3  |
| Ipatinga                                    | 3,6            | 3,7  | 4,5  | 4,7  | 4,9  | 5,1  | 3,6  | 3,7              | 4    | 4,4  | 4,8  | 5,1  | 5,3  | 5,6  |
| Jaguaraçu                                   | 3,7            | 2,4  | 3,3  | 3,8  | 4,4  | 3,5  | 3,7  | 3,8              | 4,1  | 4,5  | 4,9  | 5,2  | 5,4  | 5,7  |
| Joanésia                                    | 3,4            | 4,1  | 4,4  | 4,9  | 4    | 4,4  | 3,5  | 3,6              | 3,9  | 4,3  | 4,7  | 4,9  | 5,2  | 5,4  |
| Marliéria                                   | 3,1            | 3,5  | 4,6  | 5,4  | 5,5  | 5,9  | 3,1  | 3,3              | 3,6  | 4    | 4,4  | 4,6  | 4,9  | 5,1  |
| Mesquita                                    | 3,7            | 3,8  | 4,1  | 4,4  | 4,3  | 4,9  | 3,7  | 3,9              | 4,1  | 4,6  | 4,9  | 5,2  | 5,4  | 5,7  |
| Naque                                       | 2,3            | 3,2  | 3,7  | 3    | 4,4  | 4,1  | 2,4  | 2,7              | 3,1  | 3,6  | 4,1  | 4,3  | 4,6  | 4,9  |
| Periquito                                   | 2,5            | 3,1  | 4,1  | 3,3  | 4,1  | 4,2  | 2,5  | 2,6              | 2,9  | 3,3  | 3,7  | 3,9  | 4,2  | 4,5  |
| Santana do Paraíso                          | 3              | 3,3  | 4,4  | 4,3  | 4,7  | 4,4  | 3    | 3,1              | 3,4  | 3,8  | 4,2  | 4,5  | 4,7  | 5    |
| Timóteo                                     | 3,8            | 4    | 4,5  | 4,9  | 4,9  | 4,9  | 3,9  | 4                | 4,3  | 4,7  | 5,1  | 5,3  | 5,6  | 5,8  |
| Número de cidades que alcançaram a meta     |                | 12   | 12   | 11   | 10   | 8    |      |                  |      |      |      |      |      |      |
| Número de cidades que não alcançaram a meta |                | 1    | 1    | 2    | 3    | 5    |      |                  |      |      |      |      |      |      |





## ANEXO B – Circulo Zero - Nível I, II e III



Ministério da Educação  
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais  
Campus São João Evangelista

|                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Nivelamento<br/>1º Ano do Ensino Médio – 2017-1<br/>Elaboradores: Igor Tavares, Isabela Souza, Juliana Argueles e Tiago Dias<br/>Nível I, II e III - Turmas A, B, C, D, E, F, G, H, I e J</p> |
| <p>Nome: _____</p>                                                                                                                                                                                                           |

### Círculo Zero

O objetivo do jogo consiste em colocar três números dentro de cada círculo de maneira que, quando você somar esses três números, o resultado seja zero. Para resolver o desafio, é necessário escrever os números que estão fora do círculo nos espaços vazios dentro de cada círculo.

