



Bianca Nogueira Oliveira

**Aplicações em sala de aula da
Teoria das Inteligências Múltiplas**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Matemática da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientadora: Profa. Emília Carolina Santana Teixeira Alves

Rio de Janeiro
Agosto de 2017



Bianca Nogueira Oliveira

**Aplicações em sala de aula da
teoria das Inteligências Múltiplas**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Matemática da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Profa. Emília Carolina Santana Teixeira Alves
Orientadora
Departamento de Matemática – PUC-Rio

Profa. Christine Sertã Costa
Departamento de Matemática – PUC-Rio

Profa. Liliana Manuela Gaspar Cerveira da Costa
Colégio Pedro II

Prof. Sinésio Pesco
Departamento de Matemática – PUC-Rio

Prof. Márcio da Silveira Carvalho
Coordenador Setorial do Centro
Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 01 de agosto de 2017

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da autora, da orientadora e da universidade.

Bianca Nogueira Oliveira

Graduou-se em Matemática na UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro) em 2005. Cursou Especialização em Educação Matemática na UERJ em 2008. É professora de Matemática em escolas do Município do Rio de Janeiro e em colégios particulares.

Ficha Catalográfica

Oliveira, Bianca Nogueira

Aplicações em sala de aula da teoria das inteligências múltiplas / Bianca Nogueira Oliveira; orientadora: Emília Carolina Santana Teixeira Alves. – 2017.

57 f.; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Matemática, 2017.

Inclui bibliografia

1. Matemática – Teses. 2. Matemática. 3. Inteligência. 4. Gardner. 5. Olimpíada. 6. Sternberg. I. Alves, Emília Carolina Santana Teixeira. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Matemática. III. Título.

CDD: 510

Para os meus alunos.

Agradecimentos

A Deus por me iluminar em todos os momentos da minha vida, por me dar forças para continuar lutando pela minha profissão.

A Nossa Senhora Aparecida que sempre intercede por todos os seus filhos e me guia para fazer sempre o meu melhor e transmitir o seu amor para todas as pessoas que contam comigo no processo ensino aprendizagem.

A minha orientadora Professora Emília Alves pelo estímulo e auxílio em todo o desenvolvimento deste trabalho.

Ao CNPq e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizá-lo.

Ao Ronaldo Limoeiro e ao Rodrigo Limoeiro por acreditarem em mim, por permitirem o desenvolvimento do trabalho que realizo enquanto professora e pelo auxílio no meu desenvolvimento pessoal através do exemplo de vida que eles são.

Aos meus familiares e amigos que entenderam todo o tempo que fiquei longe deles para estudar.

Aos professores que me estimularam durante o curso e aos que participaram da Comissão examinadora.

A todos os funcionários do Departamento de Matemática da PUC-Rio que me ajudaram nos dois anos de convívio.

Resumo

Oliveira, Bianca Nogueira; Alves, Emília Carolina Santana Teixeira (Orientadora). **Aplicações em sala de aula da teoria das Inteligências Múltiplas**. Rio de Janeiro, 2017. 57p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Um dos desafios diários para professores é encontrar meios para motivar seus alunos a aprender Matemática. A fim de obter sucesso nesse processo, ler sobre experiências que tiveram resultados positivos sempre leva os professores a pensar que existe um caminho melhor a ser seguido. Este trabalho traz dois projetos que tiveram como objetivo principal despertar um maior interesse dos alunos em Matemática e foram aplicados em algumas salas de aula dos Anos Finais do Ensino Fundamental: a Olimpíada Interna de Matemática e a criação de uma nova disciplina, chamada Fundamentos, que busca fazer com que o aluno consiga perceber melhor as diferentes inteligências através de aulas elaboradas por uma equipe pedagógica e professores de Matemática em um colégio particular do Estado do Rio de Janeiro. Além disso, traz uma pesquisa realizada com alunos do nono ano do Ensino Fundamental que tiveram contato com um desses projetos em 2015 e 2016. Esta pesquisa mostra a percepção dos alunos sobre o trabalho realizado na disciplina criada, que tem como norteador do planejamento de conteúdos o desenvolvimento das inteligências múltiplas. Nesta nova disciplina, os alunos são apresentados a diferentes tipos de problemas que envolvem raciocínio lógico, interpretação de texto, percepção espacial e outras habilidades que são agregadas ao currículo dos Anos Finais do Ensino Fundamental para desenvolver melhor o desempenho dos alunos na vida escolar.

Palavras-chave

Matemática; Inteligência; Gardner; Disciplina Fundamentos; Olimpíada; Sternberg.

Abstract

Oliveira, Bianca Nogueira; Alves, Emília Carolina Santana Teixeira (Advisor). **A new approach in the classroom of Multiple Intelligences Theory**. Rio de Janeiro, 2017. 57p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

One of the daily challenges for teachers is to find ways to motivate their students to learn math. In order to succeed in this process, reading about experiences that have had positive results always leads teachers to think that there is a better way to be followed. This work presents two projects that had as main objective to arouse a greater interest of the students in Mathematics and were applied in some classrooms of the Final Years of the Elementary School: the Internal Olympiad of Mathematics and the creation of a new discipline, called Essentials, that seeks to make the student better understand the different intelligences through classes developed by a pedagogical team and teachers of mathematics at a private school in the State of Rio de Janeiro. In addition, it brings a survey conducted with students of the ninth grade of Elementary School who had contact with one of these projects in 2015 and 2016. This research shows the students' perception about the work done in the discipline created, which has as guiding content planning The development of multiple intelligences. In this new discipline, students are introduced to different types of problems involving logical reasoning, text interpretation, spatial perception, and other skills that are added to the curriculum of the Final Years of Elementary School to better develop students' performance in school life.

Keywords

Math; Intelligence; Gardner; Essentials course; Olympiad; Sternberg.

Sumário

1 Introdução	12
2 As Inteligências	16
2.1. A Teoria das Inteligências Múltiplas	16
2.2. A Teoria Triárquica da Inteligência	19
3 As estruturas dos projetos aplicados	21
3.1. Olimpíada de Matemática Interna do Colégio Recanto	21
3.2. A disciplina Fundamentos	26
4 A Teoria das Inteligências Múltiplas aplicadas em sala de aula	31
4.1. Questionário aplicado nas turmas de nono ano do Colégio Recanto	31
4.2. A percepção dos alunos em relação a disciplina Fundamentos	39
5 Considerações finais	44
Bibliografia	48
Anexo I: Escala de proficiência de Matemática do Saeb - 9 ^o ano	49
Anexo II: Documentos do Colégio Recanto	56

Lista de ilustrações

Figura 1: Tela do início do jogo para o aplicador.	22
Figura 2: Tela do início do jogo para o aluno.	22
Figura 3: Tela onde o professor clicará na palavra "start" a fim de iniciar o jogo.	23
Figura 4: Tela de confirmação do cadastro do aluno no jogo.	23
Figura 5: Exemplo de questão inserida em https://create.kahoot.it .	23
Figura 6: Tela que aparece para o aluno com as possibilidades de resposta para a pergunta.	24
Figura 7: Tela do vencedor à esquerda e tela do professor com os cinco primeiros colocados à direita.	24
Figura 8: Problema do Mapa.	27
Figura 9: Problema do Candy Crush.	29
Figura 10: Problema da data da cena.	32
Figura 11: Problema das peças encaixadas.	35
Figura 12: Gabarito do problema das peças encaixadas.	36
Ilustração 1: Gráfico de resultados do Questionário sobre a disciplina Fundamentos.	41
Figura 13: Modelo de certificado para os alunos vencedores da Olimpíada Interna de Ciências.	56

Lista de tabelas

Tabela de resultados 1: Referente a Questão 1 da Seção 4.	33
Tabela de resultados 2: Referente a Questão 2 da Seção 4.	34
Tabela de resultados 3: Referente a Questão 3 da Seção 4.	36
Tabela de resultados 4: Referente a Questão 3 da Seção 4	36
Tabela de resultados 5: Referente a Questão 4 da Seção 4.	38
Tabela de resultados 6: Referente a Questão 5 da Seção 4.	39
Tabela 7: Perguntas sobre a disciplina Fundamentos.	40
Tabela 8: Escala de proficiência do Saeb.	49

Oração do Professor

Dai-me, Senhor, o dom de ensinar,
Dai-me esta graça que vem do amor.

Mas, antes do ensinar, Senhor,
Dai-me o dom de aprender.

Aprender a ensinar
Aprender o amor de ensinar.

Que o meu ensinar seja simples,
humano e alegre, como o amor.
De aprender sempre.

Que eu persevere mais no aprender do que no ensinar.
Que minha sabedoria ilumine e não apenas brilhe.
Que o meu saber não domine ninguém, mas leve à verdade.

Que meus conhecimentos não produzam orgulho,
Mas cresçam e se abasteçam da humildade.

Que minhas palavras não firam e nem sejam dissimuladas,
Mas animem as faces de quem procura a luz.

Que a minha voz nunca assuste,
Mas seja a pregação da esperança.

Que eu aprenda que quem não me entende
Precisa ainda mais de mim,
E que nunca lhe destine a presunção de ser melhor.

Dai-me, Senhor, também a sabedoria do desaprender,
Para que eu possa trazer o novo, a esperança,
E não ser um perpetuador das desilusões.

Dai-me, Senhor, a sabedoria do aprender
Deixai-me ensinar para distribuir a sabedoria do amor.

Autor: Antonio Pedro Schindwein

Introdução

Algumas avaliações externas com objetivo principal de avaliar o conhecimento do aluno em relação às disciplinas básicas como Matemática e Português trazem informações preocupantes sobre o conhecimento da Matemática pelos alunos da educação básica no país. Dados divulgados em março de 2013 pelo Todos Pela Educação¹, em [8], com base no desempenho dos alunos na Prova Brasil em 2011, indicam que apenas 10,3% dos jovens brasileiros aprendem o esperado em Matemática ao concluírem o Ensino Médio, quando a meta estabelecida pelo movimento é de 20%.

A 13ª Edição do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) foi realizada em novembro de 2015. A avaliação aplicou a Prova Brasil também conhecida como Avaliação Nacional de Rendimento Escolar (ANRESC) e a Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb). O objetivo principal das provas aplicadas é aferir a real situação do sistema educacional brasileiro a partir da avaliação de desempenho dos estudantes.

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em [9], a ANRESC ou Prova Brasil 2015 foi aplicada em todas as escolas públicas brasileiras com, pelo menos, 20 estudantes matriculados no 5º ou 9º ano do Ensino Fundamental, de acordo com o Censo da Educação Básica 2015. A Aneb 2015 utilizou os mesmos instrumentos da Prova Brasil (ANRESC) e considerou amostras de escolas privadas, amostras de escolas públicas municipais e estaduais com 10 a 19 alunos matriculados no 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e uma amostra de escolas públicas estaduais e municipais com 10 ou mais alunos matriculados na 3ª série do Ensino Médio para avaliar as escolas. As escolas que participaram da Aneb foram selecionadas por sorteio.

¹ O Todos Pela Educação, em [8], é um movimento da sociedade brasileira que tem como missão engajar o poder público e a sociedade brasileira no compromisso pela efetivação do direito das crianças e jovens a uma Educação Básica de qualidade.

As avaliações do Saeb, mencionadas acima, foram aplicadas em novembro de 2015 e seus resultados tiveram divulgação em setembro de 2016. De acordo com a matriz de referência do Saeb (vide anexo I), os alunos avaliados do nono ano do Ensino Fundamental obtiveram 252 pontos, ou seja, estão no terceiro nível da escala de proficiência de Matemática do nono ano. A escala do Saeb referente ao nono ano do Ensino Fundamental contempla apenas conteúdos trabalhados até o nono ano do Ensino Fundamental e, mesmo assim, alunos que supostamente tiveram contato com estes conteúdos conseguiram alcançar apenas três dos nove níveis da escala.

Uma outra avaliação que indica a necessidade de mudança na forma de ensinar Matemática do Brasil é o ranking do Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (PISA). O ranking é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada de forma amostral a estudantes matriculados a partir do 8º ano do Ensino Fundamental na faixa etária dos 15 anos. Este ranking mostrou, em 2012, o Brasil em 58º lugar geral entre 65 países avaliados. Dados divulgados em 06 de dezembro de 2016 mostram o Brasil em 63º lugar geral entre 75 países avaliados no PISA em 2015.

Diante da necessidade de melhorar o desempenho escolar e desenvolver as habilidades intelectuais dos alunos algumas ações para mudar a forma de abordar a Matemática estão sendo realizadas tanto pelo governo, quanto pela iniciativa privada. Por exemplo, a Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro (Seeduc) propôs o projeto “Matemática 360º”, em [8], tendo como foco o desenvolvimento das habilidades relacionadas ao raciocínio lógico e a resolução de problemas para a formação plena do aluno na sua vida escolar.

Alguns colégios Particulares do Município do Rio de Janeiro também realizam ações neste sentido. Por exemplo, o Colégio Recanto² dedica um tempo de aula semanal da grade curricular dos Anos Finais do Ensino Fundamental para trabalhar questões de raciocínio lógico retiradas de Olimpíadas de Matemática e desenvolver as inteligências múltiplas (ver seção 2) dos alunos em uma disciplina chamada Fundamentos (ver seção 3.2).

² Maiores informações sobre o Colégio Recanto serão mencionadas no início da seção 3.

Em 2014, o Colégio Recanto introduziu a Olimpíada de Matemática Interna, que utiliza uma plataforma online gratuita chamada Kahoot para tornar o processo mais interessante aos alunos, por exemplo, por se tratar de uma ferramenta digital (ver seção 3.1). Neste colégio a Olimpíada de Matemática foi tão bem recebida pela comunidade escolar que foi ampliada em 2016 com o acréscimo de outras disciplinas e agora é chamada de Olimpíada de Ciências.

No Colégio Recanto, a Olimpíada de Ciências contempla as disciplinas Matemática e Ciências nos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental e as disciplinas Matemática, Física, Química e Biologia desde o 9º ano do Ensino Fundamental até o 3º do Ensino Médio.

Um dos objetivos deste trabalho é apresentar o desenvolvimento dos projetos realizados no Colégio Recanto, os quais começaram em 2005 para fomentar o interesse dos alunos pela Matemática. No início, a disciplina Fundamentos utilizava questões que exigiam habilidades relacionadas a Lógica e a Matemática, cobradas nas Olimpíadas Brasileiras de Matemática e, em 2015, o conceito da teoria das inteligências múltiplas de dois pesquisadores foi adicionado a disciplina Fundamentos para trabalhar outras habilidades do aluno, por exemplo, as inteligências linguística, lógico-matemática, espacial, entre outras.

Na seção 2, será apresentado o estudo que motivou a inserção das inteligências no contexto da sala de aula através das inteligências definidas por Howard Gardner e Robert Sternberg, assim como suas aplicações. O estudo das inteligências múltiplas mostra que cada indivíduo tem a capacidade de estruturar o pensamento em algumas áreas de forma melhor do que nas outras. Por exemplo, segundo Gardner, em [3], uma pessoa que tem mais capacidade de reconhecer sons e criar melodias do que resolver um problema de raciocínio lógico, significa que essa pessoa tem a inteligência musical mais desenvolvida do que a inteligência lógico-matemática. Ainda na seção 2, outros exemplos serão mencionados: as inteligências segundo Robert Sternberg também são apresentadas e a importância delas para a análise do aluno de uma forma global é enfatizada.

Na seção 3, serão expostas as estruturas atuais dos projetos que são aplicados nas salas de aula dos Anos Finais do Ensino Fundamental do Colégio Recanto. Nesta seção a disciplina Fundamentos será apresentada de uma forma mais ampla, bem como a Olimpíada de Matemática Interna do Colégio Recanto e

as ferramentas digitais utilizadas.

Na seção 4, será apresentada uma avaliação que foi aplicada nas turmas de nono ano do Colégio Recanto em fevereiro de 2017. Este grupo de alunos está em contato com a disciplina Fundamentos desde 2014. Os alunos do nono ano do Ensino Fundamental do Colégio Recanto fizeram cinco questões relacionadas a disciplina Fundamentos durante cinquenta minutos. Estas questões englobavam as inteligências linguística, lógico-matemática e visual-espacial, que serão explicadas na seção 2. Também será retratada a pesquisa sobre observações dos alunos em relação a alguns aspectos da disciplina Fundamentos realizada com os mesmos alunos do nono ano. Nesta pesquisa os alunos responderam perguntas que foram desde o interesse por esta disciplina até os tipos de inteligência a que eles foram submetidos durante as aulas e as avaliações da disciplina Fundamentos.

Na seção 5, serão feitas observações sobre o desenvolvimento do trabalho realizado nos projetos citados nas seções anteriores, bem como o trabalho que pode ser desenvolvido com alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental, visando melhorar o desempenho escolar do aluno através da motivação e incentivar a busca por métodos de ensino mais efetivos no trabalho do professor na sala de aula.

2

As Inteligências

A palavra inteligência vem do latim *intellegentia*, que significa “ação de discernir”, “faculdade de compreender”. A disciplina Fundamentos trabalha tanto com a Teoria das Inteligências Múltiplas, de Howard Gardner, quanto com a Teoria Triárquica da Inteligência, de Robert Sternberg.

A Teoria de Gardner é trabalhada de forma mais explícita com os alunos, pois os diferentes tipos de inteligência determinados por ele são definidos em sala de aula e os exercícios aplicados na disciplina Fundamentos são classificados de acordo com estas inteligências. Já a Teoria de Sternberg é utilizada apenas pelo professor para analisar o aluno, mas não tem divulgação nas aulas para evitar que o aluno entenda que deve seguir apenas uma das três inteligências que foram definidas por Sternberg.

As teorias que classificam as inteligências segundo Gardner e Sternberg estão expostas a seguir.

2.1

A Teoria das Inteligências Múltiplas

A Teoria das Inteligências Múltiplas foi desenvolvida por Howard Gardner, pesquisador em Harvard formado no campo da psicologia e da neurologia. Em 1983, ele publicou o livro “Estruturas da Mente – Teoria das Inteligências Múltiplas”, em [1], e a consequência imediata desta teoria é fazer com que se observe que existem talentos diferenciados para habilidades específicas.

Segundo Gardner, em [3], as inteligências são divididas em: lógico-matemática, interpessoal, intrapessoal, corporal-cinestésica, musical, espacial, linguística e naturalista. A partir de agora, prosseguiremos definindo cada uma delas assim como relacionando-as com a disciplina Fundamentos.

A inteligência lógico Matemática é a capacidade do indivíduo de raciocinar e desenvolver ideias de forma lógica e sequencial. Pessoas que possuem a inteligência lógico Matemática desenvolvida são caracterizadas pela competência tanto na interpretação de informações, quanto no cálculo e no raciocínio lógico. A disciplina Fundamentos teve como objetivo inicial trabalhar com alguns de seus princípios de forma integrada com a Matemática, utilizando exercícios de provas de Olimpíadas de Matemática e concursos públicos. Cabe ressaltar que o ensino formal de Lógica Matemática com os símbolos e conectivos é apresentado para os alunos apenas no oitavo ano do Ensino Fundamental³³ e, mesmo assim, a cobrança deste conteúdo em avaliações permeia apenas entre os conceitos básicos.

As inteligências interpessoal e intrapessoal são referentes a capacidade do indivíduo de se relacionar com outros indivíduos e entender a si mesmo, respectivamente. Pessoas com inteligência interpessoal entendem e reagem corretamente aos interesses e motivações de outras pessoas, já pessoas com inteligência intrapessoal reconhecem seus próprios sentimentos. A inteligência interpessoal é trabalhada na disciplina Fundamentos através do incentivo de atividades em grupo e através de jogos colaborativos. A inteligência intrapessoal é trabalhada em Fundamentos com a valorização do pensamento do aluno na sua efetiva participação em sala de aula.

A inteligência corporal ou cinestésica é a capacidade do indivíduo de ter controle sobre os movimentos do seu corpo. Indivíduos que possuem esta habilidade desenvolvida geralmente optam por profissões relacionadas ao esporte, à dança e à arte. Cabe ressaltar que a habilidade motora fina é requisito essencial para um médico cirurgião. Esta inteligência é trabalhada na disciplina Fundamentos quando é exigido do aluno trabalhos manuais como recorte de figuras para o desenvolvimento da sua coordenação motora.

A inteligência musical é a capacidade de perceber e compor padrões musicais. A disciplina Fundamentos atua como incentivadora desse tipo de inteligência, utilizando músicas instrumentais enquanto os alunos estão

³³ Adolescentes que possuem 13 anos ou mais podem se matricular no oitavo ano do Ensino Fundamental.

resolvendo os desafios propostos. Alguns conseguem reconhecer as músicas e cantam durante as aulas. Além de desenvolver a capacidade cognitiva do aluno ainda pode-se observar a sensação de prazer na sala de aula.

A inteligência espacial é o potencial de perceber e manipular objetos. Pessoas que possuem esta inteligência desenvolvida, no geral, são capazes de decodificar imagens, visualizam facilmente figuras tridimensionais mesmo que estejam representadas em um plano e conseguem relacionar objetos no espaço, capacidade esta que é desenvolvida na disciplina Fundamentos através do trabalho com a planificação do cubo e o encaixe de peças em exercícios de lógica retirados de Olimpíadas, por exemplo.

A inteligência linguística é a capacidade de aprender línguas. Ela é essencial para a Matemática, pois muitos alunos não conseguem desenvolver um problema devido a falhas na interpretação do enunciado da questão. Questões contextualizadas e dissertativas ajudam a desenvolver este tipo de inteligência e são amplamente trabalhadas na disciplina Fundamentos.

A inteligência naturalista é a capacidade de reconhecer e classificar espécies da natureza, ou seja, a capacidade de distinguir plantas, animais, rochas etc. Ela é essencial para o indivíduo reconhecer o solo apropriado para o plantio ou para a construção de edifícios, o que é essencial para a sobrevivência da nossa espécie. Um dos objetivos futuros da disciplina Fundamentos é trabalhar esta inteligência em conjunto com a disciplina Ciências. Atualmente apenas a disciplina Ciências trabalha esta inteligência nos Anos Finais do Ensino Fundamental do Colégio Recanto.

Segundo Gardner, em [3], a pessoa não possui só uma inteligência, o que existe é uma aptidão maior para uma ou outra inteligência, o que não limita o cérebro a desenvolver ou melhorar o seu desempenho em diversos tipos de inteligência.

Vale ressaltar que Gardner não foi o único a propor as inteligências múltiplas. Entre outros, Robert Sternberg desenvolveu uma teoria que também é utilizada na disciplina Fundamentos: a Teoria Triárquica da Inteligência, que será apresentada a seguir.

2.2

A Teoria Triárquica da Inteligência

Robert Sternberg (1986), pesquisador da Universidade de Yale, desenvolveu a Teoria Triárquica da Inteligência. As inteligências segundo Sternberg, em [4], são divididas em: analítica, criativa e prática. A partir de agora, prosseguiremos definindo cada uma delas.

A inteligência analítica é observada em alunos que aprendem com facilidade e com pouca repetição, analisam ideias e pensamentos com muita facilidade. Cabe ressaltar que uma pessoa que tem esta inteligência mais evidente, sem o traço de outras inteligências, pode ter dificuldade para solucionar problemas que envolvam a aplicação dos conteúdos de sala de aula no cotidiano.

A inteligência criativa é a capacidade do indivíduo de conseguir fazer associações de conteúdos com o espaço em que vive. As ideias de pessoas criativas são, em geral, independentes. A inteligência criativa por si só não destaca o indivíduo no seu rendimento escolar. Muitos alunos com este tipo de inteligência não possuem os melhores rendimentos.

A terceira forma de inteligência, a inteligência prática e senso comum, é a capacidade do indivíduo em se adaptar ao ambiente e desempenhar atividades que são adequadas para o desenvolvimento de uma tarefa. Esta inteligência é intensificada conforme as experiências vividas pelo indivíduo.

A ideia de Sternberg é muito atual, pois as chamadas profissões do futuro exigem muito mais do indivíduo do que é medido através de uma bateria de perguntas que compõem os testes de Quociente de Inteligência⁴⁴ (teste de Q.I.). Assim como Gardner, Sternberg defende que não existe uma única inteligência. Eles também não validavam os testes de Q.I. para medir a inteligência do indivíduo. Para Sternberg, o comportamento inteligente é muito amplo e não pode ser medido apenas através de papel e lápis. O trabalho realizado em Fundamentos também não utiliza este tipo de teste para classificar alunos. O processo de aprendizagem do aluno em sala de aula é sempre verificado pelo professor, que

⁴⁴Os testes de Quociente de Inteligência medem as inteligências linguística e lógica da pessoa com base em resultados específicos. Não existe um formulário único de teste de Q.I, pois esses testes são definidos de acordo com a idade e a região na qual a pessoa vive.

cria meios para elevar a autoestima dos discentes através das respostas e questionamentos dos alunos a alguns estímulos trabalhados em cada inteligência.

Apesar da existência de muitas teorias sobre educação e divergências sobre métodos, o que realmente funciona em sala de aula é a motivação do professor em se manter firme no seu propósito de ensinar da melhor forma possível. As teorias não trazem fórmulas mágicas e, por melhor que pareçam ser, só funcionam de forma efetiva se o professor e os alunos estiverem dispostos a fazê-las funcionar.

O trabalho realizado na disciplina Fundamentos vai além do ensino da Matemática. Ele valoriza o conhecimento geral do aluno com questões contextualizadas e atuais. Por exemplo, se a disciplina é lecionada a alunos que têm fácil acesso à internet e redes sociais, utiliza-se estas ferramentas para motivá-los e tornar a aula mais interessante.

O aluno precisa se sentir bem no ambiente escolar. Ao transformar a sala de aula em um espaço prazeroso, o professor consegue desempenhar melhor sua função, alcançando o objetivo de ensinar de uma forma mais abrangente. Quando os tipos de inteligência são apresentados, trabalhados e aplicados em sala de aula, o professor tem a possibilidade de evidenciar positivamente o aluno, pois cada indivíduo pode ter uma maior percepção da sua aptidão através do seu desempenho ao realizar as tarefas propostas.

3

As estruturas dos projetos aplicados

O Colégio Recanto está localizado no bairro Recreio dos Bandeirantes no estado do Rio de Janeiro e ocupa aproximadamente uma área de 4 400 m², possui 574 alunos matriculados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 455 alunos matriculados nos Anos Finais do Ensino Fundamental e 271 alunos matriculados no Ensino Médio. Em média, 30 alunos ocupam as salas de aula deste colégio.

Os dois projetos relacionados a Matemática desenvolvidos e aplicados no Colégio Recanto tem estruturas específicas, que foram desenvolvidas e aperfeiçoadas ao longo dos anos através do auxílio da equipe de professores de Matemática, a supervisão e a orientação pedagógica do Colégio. Cabe ressaltar que os projetos têm como objetivo evidenciar positivamente a Matemática e fazer com que o aluno tenha uma maior compreensão da disciplina.

Os projetos aplicados estão com suas estruturas detalhadas a seguir e podem ser aplicados por outros professores em outras unidades de ensino.

3.1

Olimpíada de Matemática Interna do Colégio Recanto

A Olimpíada Interna de Matemática do Colégio Recanto foi criada em 2014 com o objetivo de desenvolver a Matemática de forma dinâmica, além de convergir as atenções para a inserção do raciocínio lógico no cotidiano da vida escolar.

A Olimpíada de Matemática é realizada em duas etapas. A primeira etapa é individual, composta por questões objetivas que avaliam a inteligência espacial, a inteligência lógico-matemática e a inteligência linguística. Esta etapa é realizada em um tempo de aula de cada turma na sala de informática e todos os alunos do Ensino Fundamental (2º segmento) e Ensino Médio (1º e 2º anos) participam. A primeira etapa é interativa e as suas questões objetivas da primeira etapa são cadastradas no site <https://create.kahoot.it/>, que possui um formato colorido e

dinâmico. O professor aplicador da Olimpíada acessa o questionário cadastrado em um computador e o projeta no telão com o auxílio do Data Show. Cada aluno acessa o site kahoot.it de um computador individual e insere neste site o número do questionário fornecido no telão. As imagens a seguir ilustram a primeira etapa (ver figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6).

O professor entra no site create.kahoot.it e acessa o questionário que ele criou. Assim que ele seleciona o questionário, o site abre a tela a seguir e mostra o número de acesso para os jogadores. Esta tela é exibida em um telão para todos os professores.

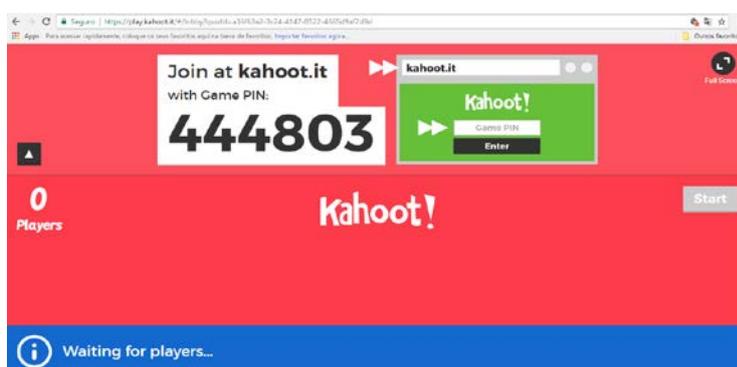


Figura 1: Tela do início do jogo para o aplicador.

Os alunos acessam o site kahoot.it a partir de um aparelho eletrônico que tenha acesso à internet e colocam a senha de acesso e o seu nome respectivamente nas telas abaixo.



Figura 2: Tela do início do jogo para o aluno.

Assim que todos os alunos estiverem com os seus nomes projetados no telão, o professor clica na tecla "start" para começar o jogo.

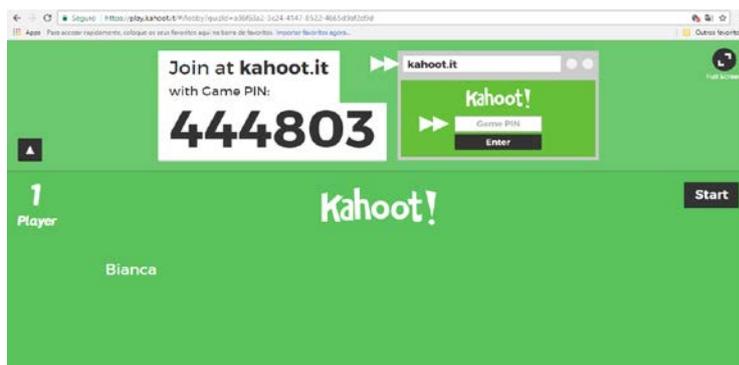


Figura 3: Tela onde o professor clicará na palavra "start" a fim de iniciar o jogo.

Os alunos têm a certeza de que estão participando do jogo ao observar a mensagem abaixo na tela de seus aparelhos eletrônicos.



Figura 4: Tela de confirmação do cadastro do aluno no jogo.

As questões são mostradas no telão e os alunos possuem até dois minutos para respondê-las. O tempo máximo de cada questão é determinado pelo professor no momento que a questão é inserida no site.

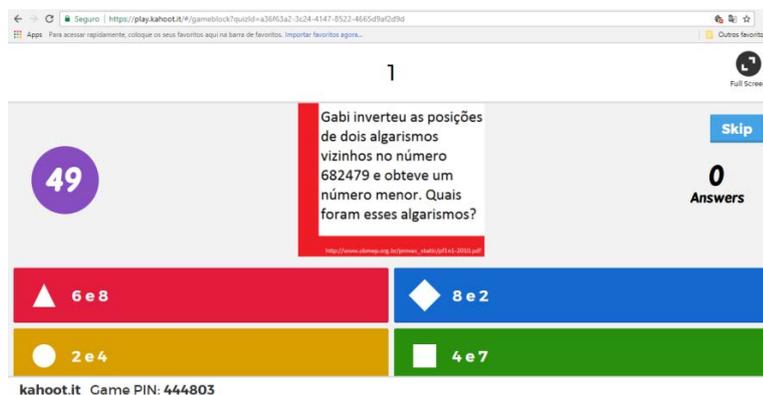


Figura 5: Exemplo de questão inserida em <https://create.kahoot.it>.

Os alunos devem responder as questões de acordo com as cores e os símbolos de cada item, conforme a figura abaixo:

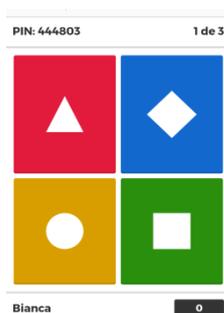


Figura 6: Tela que aparece para o aluno com as possibilidades de resposta para a pergunta.

Ao final da primeira etapa cada aluno consegue visualizar a sua posição no ranking do jogo e o telão mostra os cinco primeiros colocados, respectivamente conforme a figura a seguir. O professor que cadastrou as questões possui acesso a todos os dados do questionário através de uma tabela que pode ser acessada através do botão "Save Results".

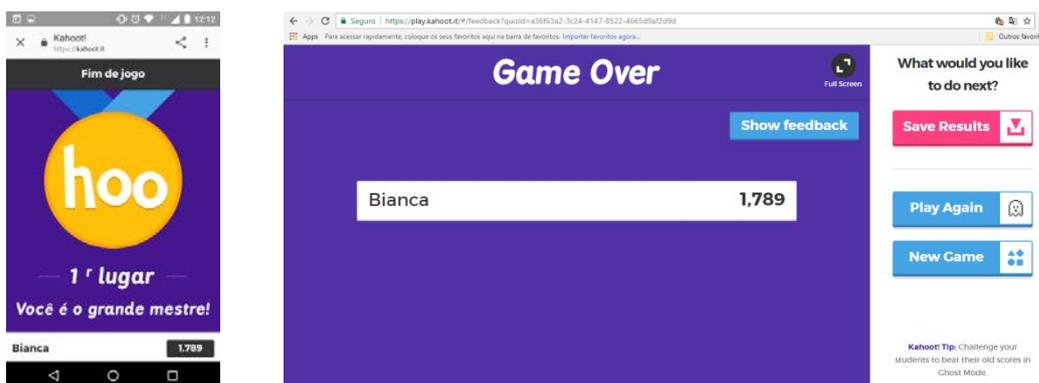


Figura 7: Tela do vencedor à esquerda e tela do professor com os cinco primeiros colocados à direita.

Os cinco melhores alunos de cada turma são convidados a representar suas respectivas turmas na segunda e última etapa. A segunda etapa é composta por seis questões discursivas, que são resolvidas pelos grupos de alunos formados na primeira etapa e a competição passa a ser por equipe. Cabe ressaltar que a disputa na segunda etapa é realizada apenas entre equipes de um mesmo ano escolar, ou seja, turmas do sexto ano do Ensino Fundamental concorrem entre si, turmas do sétimo ano do Ensino Fundamental concorrem entre si e assim por diante.

A segunda e última etapa é disputada por grupos de um mesmo ano escolar e vence a equipe que tiver o maior número de acertos. Em caso de empate, vence

a equipe que realizou a tarefa no menor tempo. Os alunos vencedores recebem um certificado personalizado elaborado pela equipe diretora do Colégio Recanto.

As questões da Olimpíada de Matemática do Colégio Recanto são elaboradas para fazerem com que a maior parte dos participantes consiga resolver os problemas propostos e que eles entendam que são capazes de competir em avaliações que cobram a Matemática. As questões utilizadas na primeira fase exigem apenas a interpretação de texto, o raciocínio lógico e a percepção espacial do aluno. Nos dois anos de aplicação da Olimpíada de Matemática foi observado que as equipes representantes das turmas na segunda fase nem sempre são compostas pelos alunos que possuem a melhor classificação em Matemática.

Ao utilizar uma ferramenta digital e sair da sala de aula com os alunos, os professores conseguem instigar a curiosidade e o interesse pela Matemática em alunos que têm dificuldade ou não gostam da disciplina. Este movimento é muito importante e, se realizado da forma correta, pode fazer com que mais alunos gostem da disciplina ao desmistificá-la enquanto a dificuldade que os alunos encontram ao tentar compreendê-la.

O projeto foi bem aceito pela comunidade escolar do colégio, que se manifesta positivamente em reuniões pedagógicas e através de e-mails de agradecimento. Tais fatores colaboraram para a inserção da disciplina Ciências para alunos do 6º ao 8º ano do Ensino Fundamental e das disciplinas de Química, Física e Biologia para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental ao 2º ano do Ensino Médio. A estrutura inicial da Olimpíada foi mantida, ou seja, a quantidade de questões e etapas não sofreram alterações. Porém a quantidade de questões de Matemática diminuiu para que o questionário contemple as outras disciplinas.

O projeto de uma Olimpíada Interna de Matemática pode ser também implementado em colégios que não disponibilizam de ferramentas tecnológicas. As questões dispostas em um telão podem ser substituídas por questões impressas e o cartão resposta pode ser usado pelos alunos para responder tais questões.

3.2

A disciplina Fundamentos

A disciplina Fundamentos trabalha com atividades que desenvolvem as inteligências do indivíduo e faz com que eles percebam o seu potencial quando conseguem resolver os problemas sugeridos em sala. Criada no Colégio Recanto em 2005, teve como objetivo inicial trabalhar com revisão de conteúdos anteriores da Matemática. Em um curto espaço de tempo, a disciplina começou a trazer uma nova visão da Matemática para os alunos e fomentou o prazer de estudar através de desafios lógicos.

Estes desafios foram inicialmente retirados da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM) e da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). A partir de 2015, os alunos foram submetidos também à questões da Olimpíada Canguru do Brasil⁵ e desenvolveu-se o direcionamento das questões elaboradas para a disciplina Fundamentos para algumas das inteligências pensadas por Gardner: a inteligência visual-espacial, a inteligência lógico-matemática e a inteligência linguística.

A partir da implementação da disciplina em um tempo de aula semanal desde o 6º ano até o 9º do Ensino Fundamental, os alunos puderam ter um contato maior com avaliações externas de Matemática, como, por exemplo, a Olimpíada Canguru, através de exercícios trabalhados em sala de aula. As aulas exploram vários ambientes da escola e os exercícios são desenvolvidos pelos alunos tanto individualmente quanto em grupos.

A seguir, teremos algumas questões que são trabalhadas na disciplina Fundamentos e foram elaboradas exclusivamente para esta dissertação.

Questão 1

Dois amigos marcaram de se encontrar para tomar um café no Restaurante Pão delícia, que fica localizado próximo a Rua Eunice Gondin, no bairro Recreio dos Bandeirantes. Eles se comunicavam através da internet e um deles não sabia como chegar ao restaurante. Utilizando a ferramenta mapas do Google, ele

⁵Avaliação internacional de Matemática.

marcou a sua casa com um símbolo de casa e o restaurante com o símbolo de colher e garfo. Com uma linha, traçou seu percurso, conforme a figura 8 a seguir:

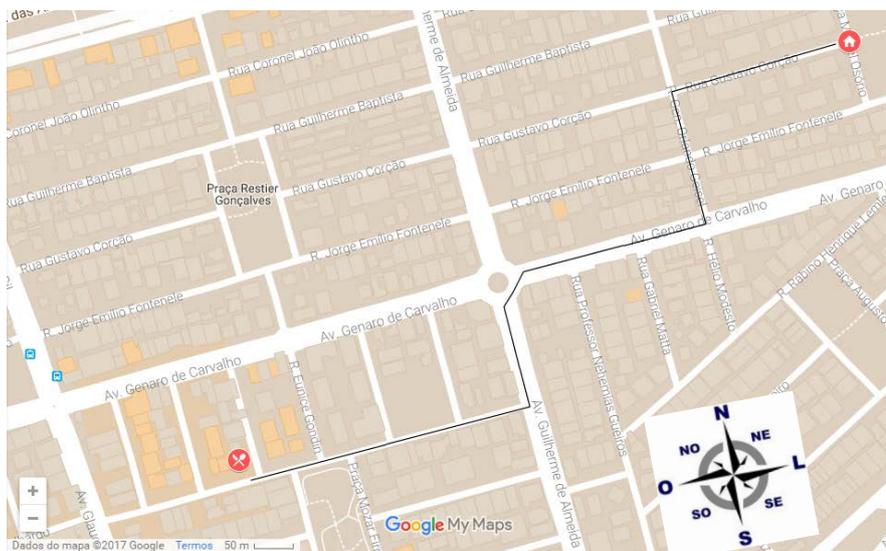


Figura 8: Problema do Mapa.

Fonte: <https://www.google.com.br/maps> (adaptada).

Porém, sua impressora não estava funcionando e ele resolveu anotar numa folha as direções que deveria seguir em cada quadra para ir da sua casa ao restaurante.

Utilizando a rosa dos ventos da figura, assinale a alternativa que contém as anotações feitas por ele.

- Oeste, sul, oeste, sudoeste, sul, oeste.
- Sul, noroeste, noroeste, leste, leste, leste, oeste, sul, oeste, oeste, oeste, oeste.
- Oeste, sul, sul, oeste, oeste, oeste, sudoeste, sul, oeste, oeste, oeste, oeste.
- Sudoeste, sul, sul, sudoeste, sudoeste, sudoeste, sudoeste, sul, sudoeste, sudoeste, sudoeste, sudoeste.

Gabarito Comentado

A opção correta é o item (c). A partir do símbolo da casa no mapa, utilizando a rosa dos ventos desenhada na figura, percebe-se que o primeiro

sentido do caminho é Oeste. Logo após a primeira quadra percorrida, observa-se que foram percorridas duas quadras no sentido sul, três quadras no sentido oeste, virou na rotatória a sudoeste, seguiu uma quadra no sentido sul e mais quatro quadras no sentido oeste para completar o percurso.

Para realizar a questão, os alunos precisam compreender a rosa dos ventos, entender seu significado e observar a sua posição o mapa, assim como utilizar a noção espacial para entender o mapa e interpretar o enunciado. Estas habilidades são trabalhadas na disciplina Fundamentos. Cabe ressaltar que a Geografia também contribui para a resolução do problema, uma vez que a rosa dos ventos é utilizada.

Questão 2

Candy Crush Soda é um jogo de tabuleiro com doces coloridos que pode ser acessado pelo facebook ou pelo site <https://king.com>. O objetivo essencial do jogo é combinar três ou mais doces da mesma cor para obter pontos. Tal jogo respeita as seguintes regras:

- (i) Juntando quatro balas, um novo doce listrado será formado e ele poderá explodir uma linha inteira se combinado com outros doces.
- (ii) Com 5 doces unidos em forma de T ou L você cria uma bala embrulhada. Use essas balas para explodir os doces à sua volta ao combinar com outros grupos, com um poder destrutivo de um bloco 3x3.
- (iii) Com quatro doces adjacentes da mesma cor associados em formato de um quadrado você pode formar um peixe e utilizá-lo em uma próxima jogada para eliminar outro elemento do tabuleiro.
- (iv) Conseguindo juntar cinco balas em uma única linha você vai criar bombas coloridas que se parecem com bolas de chocolate cobertas de granulado. Estes doces especiais explodem todos os doces do tabuleiro da mesma cor ao serem trocados de lugar com uma bala de determinada cor, sem a necessidade de juntar em grupos de 3.

No tabuleiro da figura 9 abaixo, o jogador está decidido a formar um peixe.



Figura 9: Problema do Candy Crush.

Fonte: https://king.com/pt_BR/game/candycrush (adaptada).

Indique quais peças devem ser trocadas de lugar para o jogador obter o peixe.

- a) D3 com C3
- b) F3 com F4
- c) C6 com C5
- d) A4 com A3

Gabarito Comentado

A resposta correta é o item (d), pois a regra para obter um peixe é formar um quadrado com quatro doces iguais e vizinhos. A questão utiliza a inteligência linguística, pois o aluno pode perceber que a pergunta envolve apenas uma regra do jogo e procurá-la no texto. O aluno também precisa trabalhar também a sua persistência, devido ao tamanho do enunciado da questão. Todas estas habilidades são exigidas em avaliações externas como vestibulares e olimpíadas de Matemática e Ciências e a disciplina Fundamentos auxilia o aluno a desenvolvê-las.

Questão 3

Pedro e Thiago estavam participando de um jogo no computador que envolvia algumas charadas. Em uma das fases a seguinte charada foi lançada:

"Se hoje fosse ontem, amanhã seria sábado". Que dia será amanhã?

Pedro respondeu sábado e Thiago respondeu domingo. Qual dos dois amigos respondeu corretamente?

Pedro

Thiago

Gabarito Comentado

Fazendo a leitura da frase "Se hoje fosse ontem, amanhã seria sábado", pode-se concluir que, se amanhã seria sábado, a frase está considerando "hoje" como "sexta-feira". No entanto, isso só aconteceria "se hoje fosse ontem", ou seja, ontem foi sexta-feira. Portanto, hoje é sábado e amanhã será domingo, logo Thiago respondeu corretamente.

A questão traz consigo a aplicação direta de raciocínio lógico. Cabe ressaltar que trabalhar a estrutura de afirmações lógicas com os alunos fazendo com que eles desenvolvam o raciocínio enriquece muito o raciocínio que eles utilizam para interpretar problemas de Matemática, pois exige que os alunos analisem um texto com mais atenção.

Os dois projetos apresentados neste capítulo têm como objetivo tornar a Matemática mais interessante para os alunos. Em geral, trazer problemas contextualizados, valorizar a localização geográfica do bairro no qual os alunos estão inseridos ou até sugerir questões envolvendo os jogos virtuais que eles praticam auxiliam muito esse processo.

4

A Teoria das Inteligências Múltiplas aplicadas em sala de aula

O trabalho realizado na disciplina Fundamentos durante os anos de 2015 e 2016 teve a influência direta da Teoria das Inteligências Múltiplas e tem auxiliado os alunos no desenvolvimento das inteligências, com o objetivo de torná-los capazes de melhorar o desempenho escolar deles.

A seguir será apresentada a lista com algumas questões trabalhadas com os alunos na disciplina Fundamentos. Esta lista foi elaborada pela equipe de Matemática do Colégio Recanto a partir de questões de Olimpíadas de Matemática e sua aplicação teve como objetivo aferir o desempenho dos alunos. Os discentes também responderam a um questionário que teve como objetivo verificar a percepção dos alunos em relação à disciplina Fundamentos. Os resultados obtidos pelos dois questionários estão expostos a diante.

4.1

Questionário aplicado nas turmas de nono ano do Colégio Recanto

A seguir, temos uma lista com cinco exercícios que foram aplicados a cento e vinte e cinco alunos do nono ano do Ensino Fundamental do Colégio Recanto. As cinco questões envolveram algumas das inteligências trabalhadas em Fundamentos e foram resolvidas pelos alunos em cinquenta minutos. Todos os resultados foram avaliados e formaram uma estatística que está exposta após o gabarito comentado de cada questão com uma tabela que contém o respectivo percentual de erros, acertos e a quantidade de questionários deixados em branco.

Abaixo seguem as questões com seus respectivos resultados.

Questão 1:

Este problema foi retirado do site <http://www.magiadamatematica.com/diversos/curiosidades/17-desafie-o-seu-raciocinio-1.pdf>.

A data da cena

(É brincando que muitas aprendizagens acontecem....)

A cena é de uma cidade bem pequenina...

Observe atentamente e verifique se consegue responder qual: a hora, o dia e o mês da cena.

E se souber escreva aí: qual o nome do filme que o cinema irá apresentar naquele dia.

Dica: A barbearia está fechada.



Figura 10: Problema da data da cena.

Fonte: <http://www.magiadamatematica.com/diversos/curiosidades/17-desafie-o-seu-raciocinio-1.pdf>.

Gabarito Comentado:

O horário no relógio poderia ser 8:10h ou 20:10h, mas se a barbearia já está fechada é sinal que já é noite. O bazar está aberto e ele não abre aos domingos e às segundas, então eliminando hipóteses, o filme que inicia com O

CA, só pode ser “O Caso da Mala Preta”.

Como o filme é exibido em uma quinta-feira, dia 24, o mês é Fevereiro, porque o homem do bazar informa que no dia 4 do mês seguinte irá fechar a loja, para comemorar o seu aniversário. Como o bazar fecha em domingo e segunda, dia 4 não pode ser em nenhum destes dias. Então pressupõe-se que a cena se passa num dia 24 e é uma quinta-feira (devido ao filme). Só sobra a opção de ser o mês de fevereiro, pois tem 28 ou 29 dias. Se o mês em questão tivesse 30 ou 31 dias, o dia 4 do mês seguinte cairia num domingo ou numa segunda, respectivamente.

A questão exige que o aluno utilize a inteligência visual-espacial em conjunto com a inteligência linguística. A resposta da questão tinha vários componentes: hora, dia, mês e filme. Cada uma destes componentes está na tabela 1 com seus resultados a seguir.

Tabela de resultados 1: Referente a Questão 1 da Seção 4.

	Acerto	Erro	Em branco
Hora	70%	11%	19%
Dia	50%	25%	26%
Mês	27%	20%	53%
Filme	47%	23%	30%

O componente que os alunos perceberam melhor foi a hora da cena, pois bastava achar o relógio na figura. Cabe ressaltar que o item foi considerado correto se as respostas fossem 8:10 ou 20:10, pois não foi verificado se o aluno pensou 8:10 da noite ou da manhã.

Os alunos demonstraram uma dificuldade maior para determinar o dia e o filme que estava sendo exibido, porque eles precisavam visualizar alguns aspectos mais subjetivos na cena. O mês foi o componente com mais questionários em branco porque dependia dos componentes anteriores e da contagem de dias de meses do ano.

A questão 1 contém diversos níveis de dificuldade em uma só pergunta. Cabe ressaltar que o aluno pode se sentir mais a vontade com este tipo de questão, pois ao contemplar diversos níveis de dificuldade, faz com que ele tenha a

sensação de que conseguiu compreendê-la, ao menos, em parte.

Questão 2

Este problema foi retirado da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), questão 2 da primeira fase do nível 1 de 2008 - adaptada.

Esmeralda comprou cinco latas de azeite a quatro reais e setenta centavos a lata, cinco latas de leite em pó a três reais e doze centavos cada e três caixas de iogurte com seis iogurtes cada caixa ao preço de oitenta centavos por iogurte. Ela paga com uma nota de cinquenta reais e quer saber quanto irá receber de troco. Qual das expressões aritméticas a seguir representa a solução para este problema?

- a) $50 - 5 \times (4,70 + 3,12) + 18 \times 0,80$
- b) $5 \times 4,70 + 5 \times 3,12 + 3 \times 6 \times 0,80 - 50$
- c) $- [5 \times (4,70 + 3,12) + 3 \times 6 \times 0,80] + 50$
- d) $50 - [5 \times (4,70 + 3,12) + 3 \times 6 + 0,80]$
- e) $50 - [5 \times (4,70 + 3,12) + 6 \times 0,80]$

Gabarito Comentado:

A questão envolvia a inteligência linguística com a inteligência lógico-Matemática. A resposta correta é o item (c), mas a maioria dos alunos assinalou o item (a). Observe a tabela abaixo.

Tabela de resultados 2: Referente a Questão 2 da Seção 4.

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	Em branco
34%	20%	8%	24%	7%	7%

O item (a) contém erro porque o valor gasto com os iogurtes não está descontado do troco. O item (d) foi o segundo mais marcado, mas tinha um erro na operação entre o número 6 e o número 0,80 porque, ao invés de multiplicar o

preço da unidade do iogurte pela quantidade de iogurtes em cada caixa, o item somou estes valores.

Cabe ressaltar que, para acertar o exercício, o aluno precisa entender as operações básicas e aplicar o conhecimento que adquiriu ao aprender a resolver expressões numéricas com parênteses e colchetes. Este conhecimento costuma ser trabalhado a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental e espera-se que os alunos do nono ano do Ensino Fundamental o tenham na memória durável.

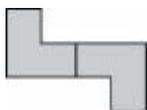
Questão 3

Este problema foi retirado da Olimpíada Brasileira das Escolas Públicas (OBMEP), problema 5 da 1ª Fase Nível 1 de 2005 (adaptado).

As duas peças de madeira a seguir são iguais.



Pode-se juntar estas duas peças para formar uma peça maior, como mostra o seguinte exemplo:



Assinale a figura abaixo que representa uma peça que **NÃO** pode ser formada com as duas peças dadas. Nas outras figuras, desenhe a divisão das duas peças.

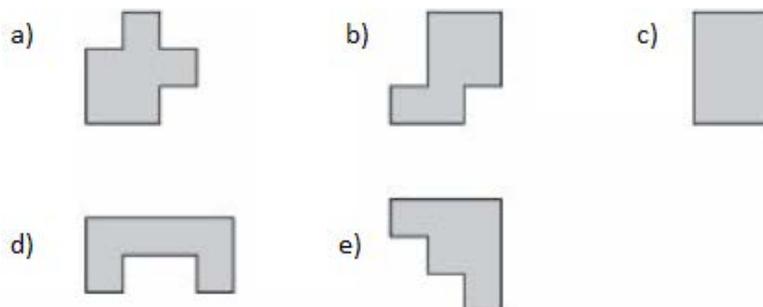


Figura 11: Problema das peças encaixadas.

Gabarito Comentado:

A questão exige a inteligência visual-espacial e o aluno precisava observar que dois comandos deveriam ser satisfeitos. Além de assinalar o único item que não contém as duas peças, o aluno deveria desenhar as peças nos outros itens para mostrar que realmente fez a análise completa. O único item que não possui as duas peças é o último. Os outros itens podem ser transformados nas duas peças, conforme figura abaixo.

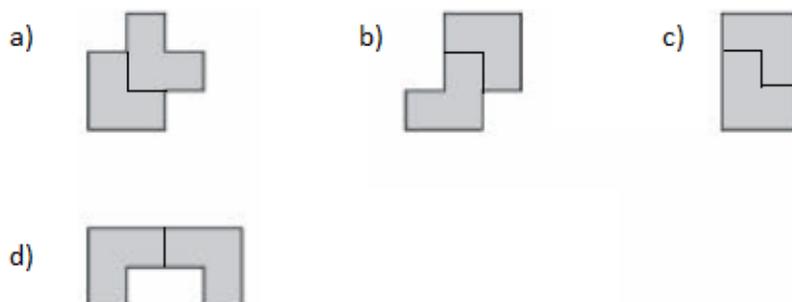


Figura 12: Gabarito do problema das peças encaixadas.

As tabelas a seguir mostram os resultados obtidos pelos alunos que fizeram a questão 3.

Tabela de resultados 3: Referente a Questão 3 da Seção 4.

	Acerto	Erro	Em branco
Alunos que marcaram o item correto (e)	79%	18%	3%

Tabela de resultados 4: Referente a Questão 3 da Seção 4.

	Desenho das peças		
	Acerto	Erro	Em branco
(a)	42%	7%	51%
(b)	44%	5%	51%
(c)	36%	9%	55%
(d)	41%	5%	54%

A tabela 3 indica que 79% dos alunos assinalaram o item correto, porém pode-se observar na tabela 4 que mais da metade dos questionários estavam com o desenho das peças sem resposta. Essa tabela contém o resultado referente ao segundo comando da questão.

A disciplina Fundamentos trabalha muito com problemas que possuem mais de um comando no enunciado justamente para melhorar o nível de concentração dos alunos.

Questão 4

Este problema foi retirado do site <https://pt.slideshare.net/andresouzaramos1/raciocnio-lgico-vol2-2>, questão 12 (adaptada).

Três amigos – João, Carlos e Pedro – fazem as seguintes afirmações:

Amigo da esquerda: – O amigo do meio é o João;

Amigo do meio: – Eu sou o Carlos;

Amigo da direita: – O amigo do meio é Pedro.

Sabe-se que João nunca diz a verdade, Pedro nunca mente e Carlos às vezes mente. Das três afirmações acima, que indicam os amigos da esquerda para a direita, apenas uma é correta. Descubra qual é a afirmação verdadeira e escreva a ordem correta dos três amigos.

Gabarito Comentado:

A questão é resolvida pelos alunos através de suposições. Eles consideram um amigo como sendo aquele que fala sempre a verdade e verifica se os argumentos do enunciado estão de acordo com tal suposição. Os alunos fazem o teste para as três possibilidades, ou seja, eles devem supor como verdadeiro cada personagem por vez e verificar a única que está certa. A resposta correta é encontrada quando o aluno supõe que o amigo da esquerda falou a verdade, então o amigo do meio é o João. Daí, podemos concluir que os dois amigos seguintes mentiram e a ordem correta é: Pedro, João e Carlos, porque Pedro nunca mente.

Se o aluno analisar a questão entendendo que o amigo do meio falou a verdade, então ele é Carlos. Mas teríamos que ter mais alguma verdade na questão, pois Pedro nunca mente e a resposta se torna incorreta.

Por último, se o amigo da direita falou a verdade, o amigo do meio é Pedro e ele mentiu ao dizer que se chama Carlos. Tal argumento invalida esta possibilidade porque Pedro nunca mente.

Nesta questão, pode-se observar a aplicação da inteligência lógico-Matemática e a inteligência linguística com a mesma importância. O resultado obtido da pesquisa segue na tabela 5 a seguir.

Tabela de resultados 5: Referente a Questão 4 da Seção 4.

Acerto	Erro	Em branco
78%	10%	13%

A tabela 5 mostra que a maior parte dos alunos conseguiu identificar a afirmativa verdadeira e escrever a ordem dos amigos de forma correta.

Questão 5

Esta questão foi retirada da Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), questão 5 da primeira fase do nível 1 de 2008.

Numa reunião da comunidade do bairro, cada uma das 125 pessoas presentes recebeu um número diferente, a partir do número 1 até o 125. Em dado momento, foi feita uma lista das pessoas com número par e das pessoas com número múltiplo de 3, que deveriam participar de um projeto. Algumas pessoas reclamaram, dizendo que o seu nome aparecia duas vezes na lista. Quantas pessoas apareceram duas vezes na lista? Justifique a sua resposta.

Nesta questão, o aluno deveria contar os números naturais múltiplos de dois e de três, ou seja, os múltiplos de seis desde o número 1 até o número 125. Para um aluno que já estudou Progressão Aritmética, o algoritmo de tal progressão facilitaria a questão. Porém este conteúdo é trabalhado apenas a partir do Ensino Médio e os alunos que participaram da pesquisa estão iniciando o nono

ano do Ensino Fundamental.

Muitos alunos escreveram os vinte números que satisfazem as duas condições: ser múltiplo de 3 e par. Ou seja, escreveram os números 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78, 84, 90, 96, 102, 108, 114, 120. Porém alguns erraram na contagem. A tabela 6 a seguir mostra a quantidade de alunos que acertaram, a quantidade de alunos que erraram e a quantidade de alunos que deixaram a questão em branco.

Uma outra forma de resolver o exercício é verificar o primeiro e o último número múltiplo de 6 entre 1 e 125, que são os números: $6 = 6 \times 1$ e $120 = 20 \times 6$. A partir desta observação é possível verificar diretamente a quantidade de números questionada no exercícios.

Tabela de resultados 6: Referente a Questão 5 da Seção 4.

Acerto	Erro	Em branco
45%	29%	26%

Os dados da tabela 6 indicam que os alunos conseguem desenvolver o raciocínio lógico utilizando conceitos de aritmética básica adquiridos durante todo o Ensino Fundamental.

De uma forma geral, o resultado do rendimento dos alunos nesta pesquisa demonstra que eles estão desenvolvendo suas habilidades de raciocínio lógico, linguística e de percepção espacial. Ainda na direção de verificar os benefícios que a disciplina Fundamentos traz para o cotidiano escolar do aluno, este questionário foi aplicado nas turmas do nono ano do Ensino Fundamental do Colégio Recanto e está exposto a seguir.

4.2

A percepção dos alunos em relação a disciplina Fundamentos

Uma pesquisa foi realizada no dia 15 de fevereiro de 2017 e contou com a colaboração de cento e vinte e cinco alunos do nono ano do Ensino Fundamental do Colégio Recanto, que além de serem aferidos em relação as questões da seção

anterior, responderam um questionário sobre a disciplina Fundamentos no dia 15 de fevereiro de 2017. Deste total, foram considerados apenas os questionários dos alunos que se matricularam no colégio até 2015 e cento e dez questionários foram validados.

Estes alunos tiveram contato com a disciplina Fundamentos voltada para a Teoria das Inteligências Múltiplas nos anos de 2015 e 2016 e a pesquisa realizada será apresentada a seguir. O questionário aplicado foi composto com as perguntas da tabela 7.

Tabela 7: Perguntas sobre a disciplina Fundamentos.

1	Você gosta da disciplina Fundamentos?
2	O conteúdo trabalhado na disciplina Fundamentos é importante?
3	Você aprendeu algum conteúdo novo na disciplina Fundamentos?
4	A inteligência lógico-Matemática é trabalhada na disciplina Fundamentos?
5	A inteligência visual-espacial é trabalhada na disciplina Fundamentos?
6	A inteligência linguística é trabalhada na disciplina Fundamentos?
7	A inteligência cinestésica corporal é trabalhada na disciplina Fundamentos?
8	Você lê com mais atenção o enunciado de uma questão após o contato com a disciplina Fundamentos?
9	Você gosta de estudar raciocínio lógico?
10	Sua forma de pensar está mais crítica após ter aulas da disciplina Fundamentos?
11	A disciplina Fundamentos ajudou você a estudar Matemática?
12	A disciplina Fundamentos ajudou você a gostar de Matemática?
13	Você relaciona melhor alguns conteúdos de Matemática após ter contato com a disciplina Fundamentos?
14	A disciplina Fundamentos ajudou a melhorar o seu desempenho escolar em outras disciplinas (exceto em Matemática)?
15	A disciplina Fundamentos ajudou você a trabalhar em grupo?

O resultado desta pesquisa gerou o gráfico a seguir:

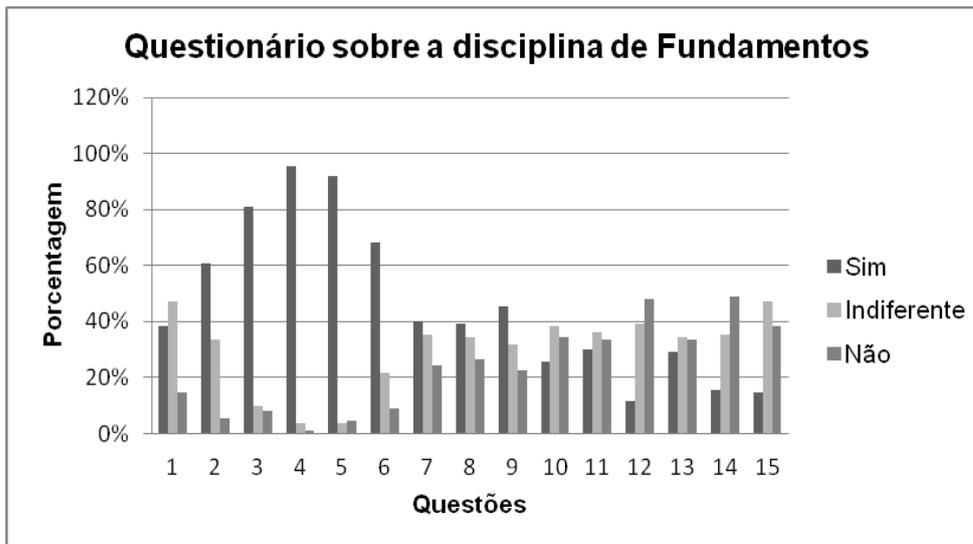


Ilustração 1: Gráfico de resultados do Questionário sobre a disciplina Fundamentos.

Um dos objetivos principais da disciplina Fundamentos é trabalhar com conhecimentos que são exigidos em avaliações externas como, por exemplo, Olimpíadas de Matemática. De acordo com a pesquisa, 81% dos alunos entrevistados reconhecem a aquisição destes conhecimentos, pois perceberam que aprenderam conteúdos novos na disciplina Fundamentos e então responderam positivamente a terceira pergunta do questionário.

Segundo esta pesquisa, 61% dos alunos entrevistados responderam positivamente a segunda pergunta, portanto entendem que a disciplina é importante para a aprendizagem e 38% dos entrevistados responderam que gostam de ter a disciplina Fundamentos na sua grade curricular através da primeira pergunta.

Ainda de acordo com a pesquisa, as inteligências relacionadas a Matemática mais trabalhadas durante as aulas da disciplina Fundamentos são: a lógico-matemática e a visual-espacial. Outra inteligência que os alunos percebem que é muito trabalhada na disciplina Fundamentos é a inteligência linguística, pois ao interpretar e analisar um situação-problema o aluno precisa dela para obter a resposta correta.

A pesquisa indica que os alunos conseguem perceber nitidamente o trabalho realizado com as duas primeiras inteligências, 68% dos alunos responderam a sexta questão positivamente e percebem que a inteligência linguística é amplamente trabalhada e 39% deles afirmam que leem com mais atenção o enunciado de uma questão após o contato com a disciplina Fundamentos através da análise das respostas à oitava questão.

A inteligência cinestésica-corporal é bem observada pelos alunos, pois 40% dos entrevistados concordam que esta inteligência é trabalhada na disciplina Fundamentos. Os jogos colaborativos são importantes para trabalhar com a inteligência corporal, pois os alunos estão mais concentrados em desenvolver a mente através de jogos virtuais e as brincadeiras que exigem contato com outras crianças não tem mais tantos atrativos, a não ser que sejam realizadas através de algum meio digital. Ou seja, eles não estão acostumados a interagir no mundo virtual e quase não precisam se mover no mundo real, com isso acabam tendo dificuldades em pensar no espaço como um todo, deixando de desenvolver este tipo de inteligência. Os jogos de tabuleiro e atividades que exigem trabalhos em grupo são outras estratégias também utilizadas na disciplina Fundamentos que auxiliam o desenvolvimento da inteligência cinestésica-corporal.

Cabe ressaltar que 45% dos alunos afirma gostar de estudar raciocínio lógico. Poucos disseram não gostar de raciocínio lógico, apenas 23% dos alunos, e todos os alunos que tiveram o questionário validado para a pesquisa aprenderam a introdução à lógica informalmente, ou seja, eles foram ensinados a raciocinar de forma lógica para resolver situações problemas, sem a exigência do conhecimento da lógica matemática. Geralmente este conteúdo é trabalhado apenas em cursos preparatórios para concursos e não é visto na grade da disciplina de Matemática.

A disciplina Fundamentos compõe 10% da nota de Matemática no Colégio Recanto e sua avaliação é aplicada junto com a prova de Matemática. Os alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental do Colégio Recanto contam com 150 minutos de prova.

Devido ao fato deles terem as avaliações da disciplina Fundamentos e Matemática no mesmo momento, muitos deixam a prova de Fundamentos para o final e, devido a dificuldade deles em administrar o tempo, não conseguem fazer as questões de Fundamentos. Este fato corrobora a resposta da décima terceira

questão, na qual apenas um terço dos alunos consegue perceber que a disciplina Fundamentos auxilia no desempenho do aluno nas avaliações de Matemática. A décima primeira questão também evidencia que 12% dos alunos acreditam que a disciplina Fundamentos auxiliou a gostarem de Matemática.

Outro dado importante obtido através desta pesquisa está na resposta dos alunos a décima quarta questão, visto que 15% dos alunos conseguiu observar que a disciplina Fundamentos auxilia no desempenho escolar deles em outras disciplinas, além da Matemática.

Tanto o questionário com questões, quanto a pesquisa sobre a percepção dos alunos, ambos em relação a disciplina Fundamentos, mostraram a intensidade com a qual a Teoria das Inteligências Múltiplas é trabalhada em sala de aula e o quanto esse trabalho é perceptível para os alunos.

5

Considerações finais

O fato da Matemática ter que ser construída através de múltiplos conhecimentos, que são adquiridos durante todos os anos do Ensino Básico faz com que os alunos tenham muita dificuldade nas séries mais avançadas. A geração atual é imediatista e inúmeras informações estão ao alcance deles a todo momento. Um bom exemplo desse imediatismo é o fato de que os alunos encontram respostas de problemas propostos pelos professores em sites de pesquisa, que podem ser acessados através de smartphones. Tal fato também revela a autonomia dos alunos e pode ser facilmente resolvido quando o professor altera alguns dados dos problemas para verificar se os alunos conseguem desenvolvê-los.

Estudos de neuroimagem pediátrica, até agora exclusivamente de corte transversal, indicam que a parte frontal do cérebro se desenvolve até aos 20 anos de idade. Essa parte do cérebro controla os impulsos e auxilia o indivíduo a se projetar, ou seja, a fazer planos para o futuro. Conforme [5], a parte frontal do cérebro é a última a se desenvolver e isso explica muito sobre a falta de interesse dos adolescentes em aprender algo que precisa de uma extensiva dedicação, como a Matemática.

Ao meu ver, a competição com a impulsividade unida ao imediatismo da geração atual é injusta. O indivíduo é exposto a uma quantidade muito grande de informações desde a infância, mas pode não entender suas aplicações. Quando esta situação acontece, o aluno pode ter a ideia de que aprender apenas com o objetivo de ter bom rendimento em avaliações realizadas no final de um determinado período é, de fato, a forma correta de estudo.

Assim, um método que parece poder ser mais aceito pelos alunos é apresentar a aplicação de uma situação problema antes do início de um conteúdo a ser trabalhado, para estimular o interesse do aluno pelo que será apresentado em seguida. Outro método que pode ser interessante é utilizar e trabalhar a lógica como é feito na disciplina Fundamentos, pois estimula o raciocínio dos alunos e

faz com que eles pensem melhor antes de responder problemas. Este método também estimula a curiosidade e seus desafios instigam os alunos a desenvolverem uma maior concentração com a finalidade de chegar no resultado correto.

Elaborar questões que exigem respostas completas nas provas do Ensino Fundamental é uma outra possível forma de fazer com que o aluno tenha um desempenho melhor, pois esta regra faz com que o aluno releia o enunciado para escrever uma resposta adequada. O método auxilia alunos com dificuldade de atenção, pois ao reler a pergunta, muitas vezes esta exigência auxilia o aluno a perceber que não atingiu o objetivo da questão. Um exemplo disso pode ser visto na questão a seguir: **Dois ângulos suplementares medem x e $2x - 30^\circ$. Qual é o valor do menor ângulo?**. A resolução do problema consiste em determinar o valor da incógnita e, em seguida, o valor dos dois ângulos para poder escolher o menor ângulo. O aluno com dificuldade de atenção dificilmente responderá o que está sendo pedido no enunciado da questão. Geralmente ele responde apenas o valor da incógnita e esquece de finalizar os cálculos. Porém, se este mesmo aluno tiver a exigência de uma resposta completa, fará a releitura do texto para terminar a questão e conseguirá perceber o cálculo que falta ser desenvolvido.

Além de analisar e auxiliar no desenvolvimento do raciocínio do aluno, a visão do professor em relação ao que deve ser trabalhado em sala de aula precisa estar em constante análise. Comparar alunos nem sempre traz uma solução para as situações vividas no dia a dia de uma sala de aula. Cada professor precisa encontrar seu próprio caminho para encantar e ensinar os alunos e, para isso, não existe uma fórmula exata. Por exemplo, não se pode afirmar que utilizar recursos digitais é um caminho certo, mas os recursos digitais são ferramentas que estão no cotidiano do aluno e auxiliam o professor que não se mantém estagnado e tenta mudar com o tempo. Algumas atitudes como, por exemplo, ouvir os questionamentos realizados pelos alunos em sala de aula podem ajudar tanto no relacionamento entre alunos e professor, quanto no aprendizado efetivo do conteúdo pelos discentes.

Muitas aulas, principalmente nas disciplinas de exatas, podem ser tão engessadas e ter como base fórmulas que, na maioria das vezes, não são demonstradas, que não levam os alunos a pensar em como os conteúdos surgiram,

muito menos nos problemas que fizeram com que a humanidade tenha criado a Matemática, mas são obrigados a aplicar estas fórmulas para resolver exercícios que, em sua maioria são diretos e sem nenhuma situação problema que dê uma motivação para desenvolvê-los.

As disciplinas que trabalham as inteligências múltiplas em sala de aula podem auxiliar muito no processo de aprendizagem dos alunos, porque prezam por valorizar individualmente cada habilidade do discente e aumentar a autoestima do mesmo. Ao aumentar a autoestima de um aluno e mostrar a capacidade que ele tem para resolver as situações propostas, o professor pode ter um melhor resultado no seu objetivo de ensinar e o aluno, de aprender. Porém, é importante ressaltar que a disciplina Fundamentos não trabalha um único tipo de inteligência durante a aula. As inteligências são trabalhadas em grupos, pois elas são vistas juntas em avaliações e situações do cotidiano.

Antes os professores eram detentores de todo o saber e não podiam ser questionados, atualmente os alunos têm a necessidade de entender o motivo pelo qual está aprendendo os conteúdos ensinados na escola. Para eles, não basta ter um professor que enche o quadro de fórmulas e exercícios de aplicação direta.

A aula contextualizada precisa ser muito pensada e repensada, não funciona de forma igual em todas as turmas e demanda um tempo muito maior para ser implementada. No entanto, é muito mais construtivo ter o aluno como agente do seu próprio conhecimento, observar a satisfação dos alunos quando encontram o próprio caminho para resolver um problema. Com isso, pode-se observar uma verdadeira construção do conhecimento, onde a vontade de resolver uma situação-problema traz uma memória muito mais duradoura para o indivíduo do que a aula expositiva.

O ensino que valoriza o imediatismo através da aferição de conteúdos estanques em avaliações periódicas é muito prejudicial para a construção do conhecimento do indivíduo. Os alunos se esforçam para aprender e demonstrar este conhecimento apenas em uma avaliação que é elaborada pelo próprio professor, mas não conseguem aplicar o mesmo conhecimento em outras áreas, muito menos no seu dia a dia. Outra observação importante sobre este método é o fato de se ter a maioria dos alunos sem estes conhecimentos consolidados, pois são verificados em intervalos curtos de tempo.

A Matemática permeia praticamente todos os conteúdos que são trabalhados nos colégios e é necessário mostrar isso para os alunos através de aulas interdisciplinares ou através da resolução de problemas que envolvam outras disciplinas na aula de Matemática.

O trabalho realizado mostra algumas mudanças no ensino da Matemática através da inserção da disciplina Fundamentos e a Olimpíada Interna de Matemática do Colégio Recanto, que podem ser elaboradas por quaisquer equipes de professores de Matemática. Por exemplo, trabalhar a Matemática na Geografia através da latitude e da longitude, ou através dos diversos tipos de gráficos aguça a vontade do aluno entender o que está acontecendo no mundo em que vive. Desenvolver fórmulas através de situações problema faz com que o aluno perceba a real importância dos processos mecânicos que realiza ao praticar exercícios de Matemática. A disciplina Fundamentos valoriza os diversos tipos de inteligência e trabalha com a participação do aluno para torná-lo capaz de pensar além do que está diante de seus olhos, e fazer com que ele consiga perceber todas as variáveis ao seu redor para se sentir capaz de desenvolver as soluções dos problemas propostos.

Cabe ressaltar que os professores de Matemática têm ciência de que a parte mecânica da Matemática precisa ser trabalhada, mas deve-se tomar o cuidado de tentar sempre mostrar para os alunos que tudo deve ser aprendido por um motivo real e a Matemática é uma ferramenta muito importante para os seres humanos.

A sala de aula precisa trazer desafios para os alunos, porém estes desafios devem ser mensurados pelos professores para evitar que eles se transformem em problemas vistos como impossíveis de serem resolvidos. Os alunos necessitam ter o conhecimento valorizado e, para isso funcionar, precisam ter professores que entendem as mudanças e se esforçam para trabalhar em conjunto. O professor precisa visualizar um futuro com muitas possibilidades que traz consigo pessoas capazes de desenvolver melhor a forma de viver na sociedade atual e encontrar meios de manter a espécie humana sobrevivendo.

Bibliografia

1. GARDNER, H. Estruturas da mente – A Teoria das inteligências Múltiplas, Porto Alegre, Artes Médicas Sul, 1994.
2. GARDNER, H. The mind's new science. New York, Basic Books Inc., 1987.
3. GARDNER, H.; HATCB, T. Multiple intelligences go to school: educational implications of the theory of Multiple Intelligences. Educational Researcher, v.18, n.8. p.4-10, 1989.
4. STERNBERG J.R.; DETTERMAN, D.K. (Orgs.). What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definitions. Norwood: Ablex Publishing.
5. GIEDD, J.N.; BLUMENTHAL, J.; JEFFRIES, N.O.; et al. Brain development during childhood and adolescence: A longitudinal MRI study. Nat Neurosci. 1999; 2(10): 861-863.
6. Nível 1 da 27ª Olimpíada Brasileira de Matemática.
7. Nível 1 da 30ª Olimpíada Brasileira de Matemática.
8. Todos pela Educação. Disponível em: <<https://www.todospelaeducacao.org.br/>>. Acesso em: 5 de janeiro de 2017
9. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb/sobre-a-anresc-prova-brasil-aneb>>. Acesso em: 5 de janeiro de 2017.
10. Projeto Matemática 360°. Disponível em: <<http://conexaoescola.rj.gov.br/conheca-os-projetos/matematica-360>>.
11. Jogos e desafios na aula de matemática 1 - A Magia da Matemática. Disponível em: <<http://www.magiadamatematica.com/diversos/curiosidades/17-desafie-o-seu-raciocinio-1.pdf>>
12. Raciocínio lógico, volume 2. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/andresouzaramos1/raciocnio-lgico-vol2-2>

Anexo I: Escala de proficiência de Matemática do Saeb - 9^o ano

A tabela a seguir foi retirada do site portal.inep.gov.br.

Tabela 8: Escala de proficiência do Saeb.

MATEMÁTICA – 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nível	Descrição do nível – O estudante provavelmente é capaz de:
Nível 1: 200-225	Números e operações; álgebra e funções <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal. Tratamento de informações <ul style="list-style-type: none">• Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
Nível 2: 225-250	Números e operações; álgebra e funções <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.• Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.• Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três. Tratamento de informações <ul style="list-style-type: none">• Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.• Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.
Nível 3: 250+-275	Espaço e forma <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.• Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva.• Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais

	<p>perto de outro.</p> <p>Números e operações; álgebra e funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete. • Determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema. • Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica. • Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros. <p>Tratamento de informações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores. • Analisar dados dispostos em uma tabela simples. • Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.
<p>Nível 4: 275-300</p>	<p>Espaço e forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Localizar um ponto em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas. • Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada. • Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu. <p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema. • Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade. <p>Números e operações; álgebra e funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário. • Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau envolvendo números naturais, em situação-problema.

	<ul style="list-style-type: none"> • Localizar números inteiros negativos na reta numérica. • Localizar números racionais em sua representação decimal. <p>Tratamento de informações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.
<p>Nível 5: 300-325</p>	<p>Espaço e forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução. • Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas. <p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema. • Determinar o volume através da contagem de blocos. <p>Números e operações; álgebra e funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal. • Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares. • Determinar, em situação-problema, a adição e a multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros. • Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros. • Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
<p>Nível 6: 325-350</p>	<p>Espaço e forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais. • Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano. • Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência com o apoio de figura. • Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações.

	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos. • Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos. <p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema. • Resolver problema fazendo uso de semelhança de triângulos. <p>Números e operações; álgebra e funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer frações equivalentes. • Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, e vice e versa. • Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal. • Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais com constante de proporcionalidade não inteira. • Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais. • Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual. • Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida. <p>Tratamento de informações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.
Nível 7: 350-375	<p>Espaço e forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus. • Reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro. • Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido

horário e anti-horário.

- Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo.
- Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.
- Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos.

Grandezas e medidas

- Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.
- Determinar a área de um retângulo em situações-problema.
- Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.
- Determinar o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.
- Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.

Números e operações; álgebra e funções

- Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.
- Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.
- Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação e/ou potenciação entre números inteiros.
- Determinar o valor de uma expressão numérica com números inteiros positivos e negativos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais. • Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento. • Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria. • Associar uma fração à sua representação na forma decimal. • Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau. • Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano a um sistema de duas equações lineares, e vice-versa. • Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau. <p>Tratamento de informações</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar a média aritmética de um conjunto de valores. • Estimar quantidades em gráficos de setores. • Analisar dados dispostos em uma tabela de três ou mais entradas. • Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano. • Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.
<p>Nível 8: 375-400</p>	<p>Espaço e forma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles com o apoio de figura. <p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Converter unidades de medida de capacidade, de mililitro para litro, em situações-problema. • Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram. • Determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição. <p>Números e operações; álgebra e funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.

	<ul style="list-style-type: none">• Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal.• Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
Nível 9: 400-425	<p>Espaço e forma</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono. <p>Números e operações; álgebra e funções</p> <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.

Anexo II: Documentos do Colégio Recanto



Figura 13: Modelo de certificado para os alunos vencedores da Olimpíada Interna de Ciências.

Autorização do colégio

Colégio Recanto
Recanto Infantil Imaculada Conceição LTDA



Rio de Janeiro, 06 de fevereiro de 2017.

Autorização de Citação

Vimos por meio desta autorizar a citação do nome de nossa Instituição na dissertação de mestrado da professora Bianca Nogueira Oliveira.

Rodrigo Saiz Limoeiro
Representante Legal
Rodrigo Saiz Limoeiro
Representante Legal
Recanto Inf. Imacul. Conceição Ltda