

Ricardo Birenbaum

REFORÇO ESCOLAR:
Avaliação do Caderno de Apoio Pedagógico na
Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação da Fundação Cesgranrio,
como requisito para a obtenção do título
de Mestre em Avaliação

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Thereza Penna Firme

Rio de Janeiro
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

B618 Birenbaum, Ricardo. Reforço escolar: avaliação do Caderno de Apoio Pedagógico na Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro / Ricardo Birenbaum. – 2010.
57 f. ; 30 cm.

Orientador: Profa. Dra. Thereza Penna Firme.
Dissertação (Mestrado Profissional em Avaliação) – Fundação Cesgranrio, 2010.
Bibliografia: f. 41.

1. Livros didáticos - Avaliação. 2. Matemática (Ensino fundamental) - Avaliação. I. Penna Firme, Thereza. II. Título.

CDD 371.32

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação.

Assinatura

Data

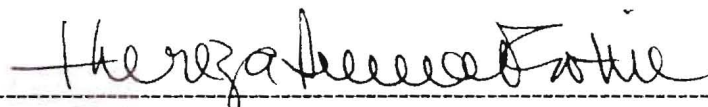
RICARDO BIRENBAUM

REFORÇO ESCOLAR: AVALIAÇÃO DO CADERNO DE APOIO PEDAGÓGICO
NA SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DO RIO DE JANEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação da Fundação Cesgranrio,
como requisito para a obtenção do título
de Mestre em Avaliação

Aprovada em 24 de junho de 2010

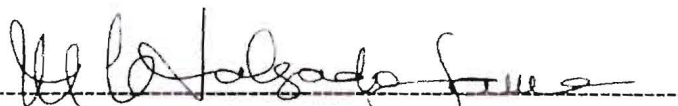
BANCA EXAMINADORA



Prof^ª. Dr^ª. THEREZA PENNA FIRME
Fundação Cesgranrio



Prof^ª. Dr^ª. ANA CAROLINA LETICHEVSKY
Fundação Cesgranrio



Prof^ª. Dr^ª. MARIA CLARA SODRÉ-SALGADO GAMA
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

À minha mãe, Clara Lubicz Birenbaum,
pelo amor incondicional, por acreditar no
meu potencial, me ensinar o caminho do
bem, a cada dia, e a seguir rumo a uma
vida significativa.

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Thereza Penna Firme, orientadora, sempre bem disposta e humorada, que me conduziu para o sucesso na conclusão deste trabalho, com a precisão de suas úteis colocações. A orientação atingiu mais do que a finalidade deste trabalho, por ser um legado que levarei para a minha vida. Mostrando-me que pode existir um mundo mais justo e humano.

À Professora Doutora Ana Carolina Letichevsky, co-orientadora e membro da banca avaliadora, pela sua importante presença tão significativa para a minha segurança na busca dos resultados deste trabalho.

À Professora Doutora Maria Clara Sodré S. Gama, pela honra que me proporcionou ao participar da banca examinadora, além de ter sido de importante fonte de conhecimento para este trabalho.

À Professora Doutora Ligia Gomes Elliot, Coordenadora do Curso de Mestrado Profissional em Avaliação da Fundação Cesgranrio, por ser referência indispensável na minha trajetória ao longo do curso e sempre acreditando no potencial dos alunos.

Ao Professor Doutor Carlos Alberto Serpa, Presidente da Fundação Cesgranrio, pela bolsa concedida, que me permitiu realizar o sonho de conclusão do mestrado.

A todos os docentes do Curso de Mestrado em Avaliação da Fundação Cesgranrio, pelos indispensáveis ensinamentos que contribuíram para minha formação.

Ao meu amigo e irmão Marcos Paulo Birenbaum, colega de turma neste mestrado, por todo o amor e carinho demonstrados no incentivo diário para o término desta importante etapa da minha vida.

Aos Colegas do Mestrado em Avaliação da Fundação Cesgranrio, pelo compartilhamento de experiências.

Aos funcionários do Mestrado em Avaliação da Fundação Cesgranrio, sempre dispostos a ajudar na solução das necessidades dos alunos.

À Vera Maria da Costa Califfa, bibliotecária do Curso de Mestrado em Avaliação da Fundação Cesgranrio, pela grata assistência na formatação do trabalho.

À minha noiva Denise Mizrahi, pela paciência, pela lealdade, pelo companheirismo e por ser uma pessoa que quero levar para toda a vida.

À minha tia Maria Lubicz Kopelman, por toda a confiança depositada em mim através dos recursos disponibilizados.

À minha tia Rachel Lubicz, pelo apoio irrestrito para a realização deste curso.

À Professora Doutora Cláudia Costin, Secretária Municipal de Educação do Rio de Janeiro, com quem tive a honra de trabalhar como assessor, por ter me oportunizado

aprendizagens significativas na gestão pública além de autorizar o acesso aos dados necessários a este trabalho e sua utilização.

À Professora Maria Inêz Zain Brazuna, coordenadora da segunda Coordenadoria Regional de Educação do Município do Rio de Janeiro, pela gentil e generosa recepção que me possibilitou colocar em prática este trabalho além de validar o instrumento avaliativo pertinente.

À Professora Doutora Mônica Santos Dahmouche, vice-presidente da Fundação Centro de Ciências e Educação Superior à Distância do Estado do Rio de Janeiro – CECIERJ, por sua compreensão e incentivo na obtenção deste título, por acreditar na importância do enriquecimento do quadro funcional da instituição.

RESUMO

O propósito da presente dissertação foi o de avaliar o Caderno de Apoio Pedagógico do 9º ano de matemática - um recurso vinculado ao programa de reforço escolar da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro. Na qualidade de assessor nessa Secretaria, o autor percebeu grande inquietação por parte das equipes pedagógicas e dos professores em geral, com relação à aprendizagem dos alunos, na passagem do ensino fundamental para o médio, especialmente no que tange a matemática. Duas questões avaliativas nortearam o processo isto é, uma em relação ao mérito do Caderno, ou seja, sua qualidade interna e outra quanto à sua relevância, ou seja, sua contribuição para melhorar a aprendizagem dos alunos com baixo rendimento em matemática. Indicadores de mérito e relevância foram construídos a partir dessas questões. Participaram da avaliação, 27 professores de matemática do 9º ano, usuários do referido caderno de apoio pedagógico, os quais responderam aos itens de uma *checklist*, justificando suas respostas. Os resultados mostraram o mérito e a relevância do referido caderno, ressaltando, porém aspectos que precisam ser aperfeiçoados para assegurarem e ampliarem a efetividade de tal recurso num substancial e crescente rendimento escolar dos alunos, não só na disciplina de matemática como também na sua motivação e autoestima. Lições para a prática emergiram desta avaliação.

Palavras chave: Reforço escolar. Caderno de apoio. Avaliação. Mérito e Relevância.

ABSTRACT

The purpose of this dissertation is to evaluate the Mathematics guidebook for pedagogical support of ninth grade students. This guidebook was created by the Municipal Secretary of Education of Rio de Janeiro. The author of this dissertation, presently an assistant to the Secretary of Education, realized that there was much concern, on the part of educators, regarding students' Mathematical achievement during the transition from Elementary School to High School. Two questions guided the evaluative process, one in relation to its merit that is, its internal quality and the other, in relation to its worth, that is, its contribution to improve learning of students with low performance in Mathematics. Indicators of merit and worth were built from these questions. Twenty seven 9th grade Mathematics teachers who used the guidebook participated in this evaluation process. They were asked to respond to a checklist and to justify their answers. The results showed the merit and the worth of the target instrument, however, they indicated aspects that need improvement to guarantee and expand the effectiveness of the guidebook. Hopefully these changes will enhance students' achievement in Mathematics. Additionally, it is hoped that they will increase students' motivation and self esteem. Lessons to be learned emerged from this evaluation.

Keywords: School support. Guide book. Evaluation. Merit . Worth.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1	Organização do Caderno de Apoio Pedagógico de Matemática no 9º ano.....	19
Quadro 2	Indicadores de Mérito e Relevância.....	26
Figura 1	Sistemática da Avaliação.....	29
Gráfico 1	O tamanho da letra facilita a leitura (item 1).....	30
Gráfico 2	A quantidade de exercícios a serem resolvidos pelos alunos é suficiente (item 2).....	31
Gráfico 3	O nível de dificuldade dos exercícios é adequado para suprir as dificuldades dos alunos (item 3).....	31
Gráfico 4	A linguagem do texto facilita a aprendizagem dos alunos (item 4).	32
Gráfico 5	O conteúdo é adequado às necessidades dos alunos (item 5).....	32
Gráfico 6	A apresentação é atraente para os alunos (item 6).....	33
Gráfico 7	O Caderno auxilia o professor no processo de ensino (item 7).....	33
Gráfico 8	A organização do caderno ajuda o professor a encontrar, com facilidade, o que procura (item 8).....	34
Gráfico 9	O Caderno contribuiu para a melhoria do rendimento escolar dos alunos em matemática (item 9).....	34
Gráfico 10	O Caderno contribuiu para motivar os alunos na aprendizagem (item 10).....	35
Gráfico 11	A frequência escolar dos alunos melhorou a partir do uso do Caderno (item 11).....	36
Gráfico 12	O relacionamento dos alunos com os outros colegas e com o professor melhorou, a partir do uso do Caderno (item 12).....	36
Gráfico 13	Os alunos passaram a se valorizar como pessoa, a partir do uso do Caderno (item 13).....	37
Gráfico 14	Os alunos mostraram desejo de continuar seus estudos, a partir do uso do Caderno (item 14).....	37
Gráfico 15	Os alunos passaram a lidar melhor com situações do dia a dia que envolvem matemática, partir do uso do caderno (item 15).....	38

LISTA DE TABELA

Tabela 1	Descritores e percentuais de acertos.....	18
----------	---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA	13
1.2	A IMPORTÂNCIA DO REFORÇO ESCOLAR	13
1.3	A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO	14
2	A HISTÓRIA DO CADERNO	17
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
3.1	ABORDAGEM	25
3.2	QUESTÕES AVALIATIVAS	25
3.3	INDICADORES	26
3.4	PARTICIPANTES DA AVALIAÇÃO	27
3.5	TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	27
4	RESULTADOS	30
5	CONCLUSÕES E LIÇÕES APRENDIDAS	39
5.1	CONCLUSÕES	39
5.2	LIÇÕES APRENDIDAS	40
	REFERÊNCIAS	41
	ANEXOS	42

1 INTRODUÇÃO

A nova gestão da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro iniciada em janeiro de 2009, comprometida em dar um salto de qualidade na educação, preocupou-se em garantir aos alunos a apropriação com qualidade, dos conteúdos e das competências escolares previstos para o ano letivo em que estão matriculados, permitindo-lhes prosseguir com segurança seu trajeto escolar.

Os alunos foram submetidos à uma avaliação nas disciplinas de Matemática e Português para se julgar quem dominava os conteúdos e as competências ensinadas no ano letivo anterior. Constatou-se que mais de 200 mil alunos precisavam de reforço escolar. Para resolver a situação, foram elaborados Cadernos de Apoio Pedagógico pela equipe da Secretaria Municipal de Educação, com a contribuição de especialistas (RIO DE JANEIRO, 2009). Esse material deveria ser trabalhado pelo próprio professor da turma no horário da aula ou no contraturno.

Tendo em vista o resultado preocupante da prova de revisão realizada no dia 19 de março de 2009, em que foi constatado que 59,4% dos alunos do 9º ano da rede municipal de educação apresentavam necessidade de reforço escolar na disciplina de matemática, foram disponibilizados Cadernos de Apoio Pedagógico aos professores da rede para trabalhar o reforço escolar.

Considerando que essa fase do ano escolar é o último ano do Ensino Fundamental, sendo assim um rito de passagem para o Ensino Médio, este autor, como membro integrante da referida Secretaria, na qualidade de assessor da Secretária Municipal de Educação, levou a proposta à Coordenadora Geral de Educação, de realizar uma avaliação dos Cadernos de Apoio Pedagógico através da percepção dos professores que são seus usuários e verdadeiros agentes transformadores da realidade social.

Dada a amplitude do programa de reforço escolar e a limitação do tempo da avaliação que este autor teve para realizá-la, entendeu-se que seria prudente concentrar o escopo da Avaliação na área de Matemática do 9º ano do ensino fundamental. Tal como foi dito, é a disciplina que tem apresentado sérios problemas de ensino-aprendizagem entre alunos e professores.

Outro aspecto também relevante para justificar a escolha deste autor pela Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro como cenário da presente avaliação é o fato de ser a cidade do Rio de Janeiro local de sua residência e de seu

trabalho o que contribui para assegurar a viabilidade da tarefa avaliativa. O acesso e utilização dos dados para a presente avaliação foram autorizados pela Secretária Municipal de Educação do Rio de Janeiro (ANEXO A).

Algumas reflexões cabem aqui para melhor fundamentar a avaliação em pauta. Nesse sentido três aspectos são a seguir comentados, ou seja, a importância da matemática, a importância do reforço escolar e a importância da avaliação.

1.1 A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA

A matemática sem dúvida alguma está em várias situações do cotidiano, nos números, gráficos, tabelas e equipamentos que facilitam a vida, requerendo conhecimento matemático, para que haja o sentimento de pertencimento e para que as pessoas não se sintam deslocadas é necessário o domínio desses conhecimentos.

Dessa forma pode-se compreender o mundo e participar ativamente em uma sociedade moderna que requer adaptação ao desenvolvimento tecnológico.

Tratada em sua relação direta com a vida, a matemática, sem dúvida, perde seu tom ameaçador, vez que o professor não ensina conceitos a alunos, mas sim ajuda a construí-los.

Esta visão significa também que os conceitos atribuídos pelos professores aos alunos não poderão ter caráter de permanência; Um aluno considerado com conceito não satisfatório, num determinado momento da avaliação, jamais poderá ser visto como incapaz de ultrapassar esta condição (RIO DE JANEIRO, 1996, p. 36).

1.2 A IMPORTÂNCIA DO REFORÇO ESCOLAR

Justifica-se o reforço escolar para garantir aos alunos a apropriação com qualidade dos conteúdos escolares e das competências previstas para o ano letivo em que estão matriculados, permitindo-lhes prosseguir com segurança seu trajeto escolar. Além disso, é preciso ser solidário com o educando no processo ensino-aprendizagem o que significa acolhê-lo em sua situação específica, ou seja, como é e como está nesse momento, para, a seguir, se necessário, confrontá-lo e reorientá-lo adequadamente, para que possa construir-se como sujeito que é (ser), o que vem a ser construir-se como sujeito que aprende (aquisição de conhecimento), como

sujeito que age (o fazer) e como sujeito que vive com outros (tolerância, convivência e respeito) (DELORS 1999).

Confrontar, aqui, não é desqualificar ou antagonizar com o educando, mas tão somente, com carinho amorosamente, auxiliá-lo a encontrar a melhor solução para a situação que está vivendo, seja ela cognitiva afetiva ou espiritual (RIO DE JANEIRO, 2009).

Considerando o processo de aprendizagem em suas diferentes etapas, é fundamental organizar e estruturar os processos de ensino, de forma que, ao entender o aluno e conhecendo o que ele já sabe e o que precisa vir a saber, seja possível intervir nesse processo sistematicamente. Consciente dessa diagnose realizada durante todo o processo ensino-aprendizagem é necessário que se criem estratégias que atendam aos diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos e às necessidades específicas de aquisição de conteúdos que venham a favorecer seu desenvolvimento levando em conta seu tipo predominante de inteligência ou seja lógico-matemático, linguística-verbal, espacial, musical, cinestésico - corporal, interpessoal, intrapessoal ou naturalístico (GARDNER; HATCB, 1989).

A teoria das Inteligências Múltiplas é uma alternativa para o conceito de inteligência como uma capacidade inata, geral e única, que permite aos indivíduos em desempenho, maior ou menor, em qualquer área de atuação humana. Insatisfeito com a ideia de QI e com visões unitárias de inteligência que focalizam sobretudo as habilidades importantes para o sucesso escolar, Gardner (1994) propôs redefinir a inteligência à luz das origens biológicas da habilidade para resolver problemas. Através da avaliação das atuações de diferentes profissionais em culturas diversas, bem como do repertório de habilidades dos seres humanos na busca de soluções para seus problemas, Gardner trabalhou no sentido inverso ao do desenvolvimento das pessoas, retroagindo para eventualmente chegar às habilidades que deram origem a tais realizações (GAMA, 2006, p. 32).

Sendo assim, o reforço escolar, considerado como suplementar às atividades regulares de sala de aula, favorece oportunidades de aprendizagem para todos.

1.3 A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO

“Na era da informação e do conhecimento o grande desafio não é apenas a capacidade do ser humano de armazenar, produzir ou transmitir informações, mas

sim reconhecer o que de relevante será feito com essa informação” (CRONBACH, 1982, p.44).

Desta forma é importante descobrir o que de fato é necessário para criar e desenvolver avaliações que sejam certamente utilizadas para diminuir incertezas, tomar decisões e melhorar a efetividade (PENNA FIRME, 2004).

Foi no início do Século XX que a avaliação começou sua jornada como área de conhecimento no campo educacional, mas já se tem conhecimento de que a avaliação foi utilizada antes da era moderna por diversos povos na forma de se ensinar questionando. Desse modo, o conceito de avaliação foi sendo moldado e construído através de gerações, por meio de construções e reconstruções de influência interativa. Avaliar é uma atividade humana comum: avalia-se para decidir que caminho tomar.

Na educação, é crucial a avaliação. Faz-se um diagnóstico inicial, para determinar os primeiros passos no ano letivo e elaborar um planejamento; realizam-se, a cada momento, atividades de verificação de aprendizagem, para aferir se os objetivos estão sendo atingidos, ou se é necessário planejar novamente as ações pedagógicas, para conseguir atingi-los; observa-se e registra-se o processo ensino-aprendizagem, para perceber como ocorre o desenvolvimento dos alunos, a fim de, sendo necessário, reorientá-los em sua formação tanto acadêmica, quanto cidadã; avalia-se ao final de um ano letivo ou de um projeto, para perceber se os resultados foram os esperados e, percebendo falhas, rever o planejamento do próximo ano ou projeto. Afinal, por uma questão de lógica, se o processo foi bem avaliado, os resultados deverão ser satisfatórios.

A avaliação deve, portanto, fazer-se presente durante todo o processo, para torná-lo eficaz e, ao final da ação pedagógica, a fim de constatar seus resultados.

Avaliar pressupõe definir princípios, em função de objetivos que se pretende alcançar; estabelecer instrumentos para a ação e definir caminhos para atingir o fim; verificar constantemente a caminhada, de forma crítica, levando em consideração todos elementos aí envolvidos. A avaliação tem, portanto, um caráter processual, dinâmico, que faz parte de uma dinâmica mais ampla, a da prática educativa e a da convivência social.

No processo avaliativo será encontrada sempre uma dimensão técnica e uma dimensão político-moral. Há sempre a necessidade do domínio de determinados conhecimentos e habilidades para realizá-lo e requer também dos avaliadores um

posicionamento, que se dá em função de interesses e compromissos que se reconhecem no contexto social.

Seria ingênuo pensar que a avaliação é apenas um processo técnico. Ela é também uma questão política. Avaliar pode se constituir num exercício autoritário de poder julgar ou, ao contrário, pode constituir-se num processo e num projeto em que avaliador e avaliando buscam e sofrem uma mudança qualitativa (GADOTTI, 1998, p.7).

De todas essas considerações emerge naturalmente a necessidade de se avaliar todo e qualquer empenho pedagógico que se destine ao pleno desenvolvimento das crianças e dos jovens que formam o imenso contingente do sistema educacional. No presente caso, se destaca o esforço que a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro vem realizando, no sentido de corrigir o fluxo escolar e a distorção idade-série, construindo e aplicando material pedagógico para instrumentalizar os professores na missão de “não deixar criança alguma para trás”. Concretamente, tal empenho educacional é o desafio de por em prática o uso dos Cadernos de Apoio Pedagógico nas várias disciplinas do ensino fundamental.

A necessidade de planejar e implantar processos avaliativos se torna cada vez mais evidente para gestores, pesquisadores e estudiosos da educação, professores, usuários dos sistemas educacionais e comunidade em geral. Tais ações se concretizam com o objetivo de criar e implementar novas políticas, buscar entender e melhorar o processo educativo, conhecer as características, vantagens e limitações das escolas ou para prestar contas à sociedade. Em todos os casos, assegurar a qualidade da avaliação é uma obrigação ética. Só assim é que os seus resultados podem ser utilizados no sentido de melhorar o bem estar dos envolvidos diretamente no processo e da comunidade de uma forma mais ampla (LETICHEVSKY, 2007, p. 16).

A presente avaliação é uma contribuição relevante, ainda que modesta, dirigida especificamente ao Caderno de Apoio Pedagógico do 9º ano na disciplina de matemática, tal como antes mencionado. Aqui vale destacar mais uma vez a necessidade de ser dada especial atenção ao ensino e à aprendizagem da matemática e, conseqüentemente, à avaliação dos procedimentos que procuram contribuir para a referida disciplina.

2 A HISTÓRIA DO CADERNO

O Caderno de Apoio Pedagógico responde a uma crucial preocupação da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro.

Uma das metas para a educação no município do Rio de Janeiro, hoje, tal como foi dito anteriormente, é centrada na “correção do fluxo escolar”, isto é, a diminuição dos índices de alunos não alfabetizados e com distorção idade/série. Neste contexto, o Município apresentou uma proposta que não visava a aprovação ou reprovação ao final de um ano letivo, mas sim que considera o processo ensino aprendizagem.

O desafio é ensinar, avaliar, educar abrindo caminhos para pesquisa, e neste sentido, o Caderno de Apoio Pedagógico seria um instrumental com grande potencialidade.

Assim, criou-se o Caderno de Apoio Pedagógico que tem como objetivo favorecer atividades para esse trabalho de recuperação paralela e reforço escolar, auxiliar o planejamento do trabalho diversificado, organizar um arquivo de atividades, trabalhar a partir de orientações curriculares. Ele representa um apoio aos alunos e professores, dando crédito à formação profissional compartilhada.

Recuperar é palavra que traz no seu significado a grande responsabilidade de não deixar um aluno seque para trás.

Recuperação precisa ser vista como realmente é; todos poderão ir para frente, uma vez que “todo ser humano é capaz de aprender”. A recuperação paralela é um direito do aluno, além do aspecto legal, que considere a recuperação indiscutível direito do aluno (BRASIL, 1996). Pode-se afirmar que ela faz parte de processo de ensino e aprendizagem e tem como princípio o respeito da diversidade de características de necessidades e de ritmo de aprendizagem de cada aluno.

Foi após o resultado das avaliações aplicadas aos 54.783 alunos do 9º ano da rede municipal, que se chegou à conclusão de que havia a necessidade de recuperá-los em termos de conteúdos não adquiridos anteriormente como mostra a Tabela 1, apresentando descritores das questões e o percentual de acertos por questão.

Tabela 1. Descritores e percentuais de acertos.

Questão	Descritor	Percentual de Acertos
01	Identificar a localização de números racionais na reta numérica	17,9%
02	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação)	28,6%
03	Resolver problema com números irracionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).	22,4%
04	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.	29,4%
05	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	38,6%
06	Identificar frações equivalentes.	23,6%
07	Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.	24,9%
08	Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).	31,6%
09	Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).	18,2%
10	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.	40,4%
11	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.	33,1%
12	Resolver problema utilizando notação científica.	33,1%
13	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números ou figuras.	20,4%
14	Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.	37,6%
15	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.	34,8%

Fonte: Rio de Janeiro (2009).

Criou-se então o Caderno de Apoio Pedagógico a fim de oferecer a esses alunos um reforço escolar. O Caderno de Apoio Pedagógico de Matemática tem por objetivo explorar situações envolvendo medidas, porcentagem, áreas, volumes, gráficos, equações dentre outros conteúdos através de exercícios, conforme as Orientações Curriculares (RIO DE JANEIRO, 1996). Ele se compõe essencialmente

de objetivos, conteúdos, habilidades e sugestões para o ensino, o que é apresentado no Quadro 1.

O Caderno em seu formato completo está no Anexo B.

Objetivos	Conteúdos	Habilidades	Sugestões
Estabelecer relações, interpretar e utilizar os diferentes conjuntos numéricos (rationais, irracionais e reais) em contextos matemáticos, sociais e de outras áreas do conhecimento	Números racionais, irracionais e reais	Resolver situações-problema envolvendo números reais. Construir e ampliar os significados da potenciação e radiciação. Potência com expoente racional. Utilizar as propriedades da potenciação em situações problemas. Reconhecer e utilizar a notação científica. Compreender a raiz n-ésima de um número real. Reconhecer radicais semelhantes. Simplificar e operar com radicais. Identificar fatores racionalizantes.	Pesquisa em diversos informes do registro de números muito grandes ou muito pequenos na forma decomposta em potências de 10. Atividades de associação entre um número muito grande ou muito pequeno e sua representação em notação científica. Jogo tipo do da memória com potências de expoente fracionário e radicais correspondentes. Situações-problema para determinar o lado de um quadrado ou de um cubo sendo dado o valor da área ou o volume. Utilizando a fatoração dos radicandos extrair as raízes ou simplificar os radicais. Utilizando a reta numerada localizar e ordenar radicais. Atividades com soma de radicais onde se substitua os radicais por letras, criando assim, uma associação com a soma de monômios. Atividades com somas do tipo: sendo a e b quadrados perfeitos determinar $a + b = e$ e $a + b = \frac{e}{f}$, com registro da conclusão. Atividades mostrando que, sendo $a \cdot b = c$, então $c = a \cdot b$, o mesmo se aplicando à divisão. Utilizando os produtos notáveis, desenvolver o quadrado da soma de dois valores com radicais, o produto da soma de dois radicais pela diferença deles, etc. Associar frações com radicais no denominador e frações com denominador racional.
Identificar e utilizar valores aproximados para números racionais de maneira adequada ao contexto do problema ou da situação em estudo	Cálculo mental aproximação de um valor numérico	Efetuar cálculos mentais com números reais, por meio de estratégias convencionais e não convencionais, utilizando aproximações quando necessário.	Determinação do(s) valor(es) de n , sabendo que n^2 está entre a ou b , sendo a e b números racionais quaisquer. Utilizando aproximações localizar na reta numerada um número irracional. Proposta de resolução mental de equações de 2º grau incompletas, do tipo $(x + a)^2 = b$, sendo b um número quadrado perfeito.

(Continuação)

(Continuação)

Objetivos	Conteúdos	Habilidades	Sugestões
		Utilizar valores aproximados para operar com números racionais ou estimar resultados.	Cálculo mental das raízes de equações do tipo $x^2 + bx + c = 0$.
Desenvolver processos para o uso de equações e sistemas como meio de representar situações-problema e para realizar procedimentos algébricos simples	Equações de 2º Grau Sistemas de equações de 2º Grau	Identificar e resolver equações e sistemas de equações do 2º grau. Resolver equações incompletas sem o uso de fórmulas. Usar a fórmula de Bhaskara para resolver equações completas. Usar a soma e produto das raízes para encontrar as raízes de uma equação e para compor equações. Resolver equações redutíveis ao 2º grau: biquadradas e irracionais. Traduzir e resolver situações-problema usando equações e sistemas de equações do 2º grau.	De acordo com o perfil da turma, propor atividades para completar os quadrados nas equações de 2º grau completas, sendo o mesmo para resolução por fatoração. Campeonato entre os alunos envolvendo resolução de equações de 2º grau pela fórmula de Bhaskara Proposta de situações do cotidiano envolvendo equações de 2º grau. Após a resolução de algumas equações cujos discriminantes sejam nulos, negativos ou positivos, comparar seus valores com os conjuntos soluções, com o registro das conclusões encontradas.
Compreender a noção de função como correspondência entre conjuntos, como relação entre variáveis.	Estudo de Funções	Reconhecer função como uma relação em que todo elemento do domínio tem apenas um correspondente. Identificar, dentre diversas relações entre conjuntos, aquelas que constituem funções. Reconhecer função polinomial de 1º grau Reconhecer função polinomial de 2º grau	Situações-problema variadas para a percepção do significado de função. Diante de uma situação-problema que envolva uma função, construir uma tabela onde se registre alguns valores para uma variável e o valor correspondente da outra. Registro da expressão que define uma função de 1º grau a partir de uma situação-problema dada. Reconhecer a raiz de uma função de 1º grau como o valor da variável dominante quando a função é zero. Podem ser usadas as sugestões anteriores também com a função polinomial de 2º grau.
Construir e interpretar o gráfico de uma função num plano cartesiano, com elaboração de hipóteses e registro de conclusões.	Gráfico de função do 1º grau (reta)	Construir o gráfico de uma função a partir de pares de soluções de uma função.	Construir um gráfico a partir de uma tabela, marcar no plano cartesiano os pontos determinados pelos pares de pontos registrados na tabela e ligar os pontos e reconhecer a reta que representa a função.

(Continuação)

(Continuação)

Objetivos	Conteúdos	Habilidades	Sugestões
Construir e interpretar o gráfico de uma função num plano cartesiano, com elaboração de hipóteses e registro de conclusões.	Gráfico de função do 1º grau (reta)	Interpretar gráficos de funções polinomiais de 1º grau: coeficientes angular e linear, raiz e estudo dos sinais. Interpretar gráficos de funções polinomiais de 2º grau: vértice da parábola, estudo dos sinais e análise das diversas posições das parábolas.	Aproveitando a atividade anterior, o aluno deverá perceber que bastam dois pontos para traçar o gráfico de uma função do 1º grau. A partir da observação de vários gráficos, reconhecer a raiz da função, determinar se ela é crescente ou decrescente e analisar os sinais. Construção do gráfico de uma função polinomial de 2º grau a partir de vários pares ordenados encontrados. Na atividade anterior o aluno perceberá que a figura encontrada é uma parábola e o ponto do vértice, que poderá ser determinado por meio de fórmula ou não. Através da observação de vários gráficos, associar as sentenças que definem as funções às várias posições das parábolas, com registro das conclusões tiradas da observação. Analisando vários gráficos determinar os sinais da função.
Reconhecer diferentes registros gráficos como recurso para expressar ideias, descobrir formas de resolução de problemas e comunicar estratégias de resultados.	Tratamento da Informação	Coletar, organizar, ler e analisar informações, construindo e interpretando tabelas de frequências e gráficos. Compreender o significado e a importância das medidas da tendência central de uma pesquisa, ou seja, a média, a moda e a mediana.	Usando jornais e revistas, coletar tabular e interpretar os dados das informações em gráficos e tabelas. Esquemas e registros de conclusões tiradas pelos alunos; encaminhamento do raciocínio diante de situações-problema; dados de uma situação-problema. Aproveitando situações vivenciadas ou informadas montar tabelas, fazer tabulações e distribuir por frequência. Determinar a média aritmética, a moda e a mediana em propostas diversas, comparando-as.
Desenvolver a relação entre possibilidade, chance e probabilidade	Noções de chance e probabilidades	Resolver situações-problema que envolvam o raciocínio combinatório e a determinação das chances de sucesso de certo evento num experimento, por meio de uma razão.	Determinação de todos os resultados possíveis em situações que envolvem combinações. Através da análise das possibilidades determinar a chance de um evento ocorrer. Conhecendo o número total de possibilidades numa situação determinar a probabilidade de ocorrer um ou mais eventos, registrando por meio de uma razão

(Continuação)

(Continuação)

Objetivos	Conteúdos	Habilidades	Sugestões
Compreender as noções de juros simples e compostos e reconhecimento de situações de uso.	Juros simples e compostos	Resolver situação-problema que envolva porcentagem. Identificar e utilizar noções de juros simples e compostos	Pesquisa nos meios de comunicação da utilização de juros simples e compostos. Situações-problema envolvendo o uso de juros simples e compostos para cálculo de montante a partir do capital inicial, comparando-as.
Compreender o conceito de forma de uma figura geométrica e reconhecer as relações entre elementos de figuras semelhantes, na identificação das medidas que não se alteram (ângulos) e das que se modificam (dos lados, das superfícies e do perímetro) em ampliações e reduções de figuras planas, estendendo ao estudo de triângulos retângulos e de noções de trigonometria	Proporção - nalidade Teorema de Tales Semelhança de polígonos e de triângulos Relações métricas no triângulo retângulo	Reconhecer, interpretar e resolver situações-problema em geometria que envolvam proporcionalidade. Reconhecer o conceito de semelhança e identificar as medidas que se alteram ou não em figuras planas. Resolver problemas que envolvam semelhança de triângulos Identificar as relações métricas nos triângulos retângulos e aplicá-las na resolução de problemas. Reconhecer e aplicar razões trigonométricas em triângulos retângulos. Identificar as relações métricas entre elementos de polígonos inscritos em uma circunferência.	Atividade onde se propõe medir vários segmentos descobrir os pares de segmentos proporcionais a uma razão dada. Em um feixe de retas paralelas cortadas por duas transversais determinar a medida de um ou mais segmentos determinados nas transversais pelas paralelas, registrando a razão de proporcionalidade. Utilizar situações que envolvam distâncias para trabalhar o Teorema de Tales em triângulos. Explorar folders ou propagandas em jornal de venda de apartamentos onde haja a planta baixa do imóvel e comparar as dimensões dos cômodos e do mobiliário, estabelecendo uma leitura crítica Utilizando ampliação e redução de polígonos e desenhos em papel quadriculado, determinar as medidas que são iguais e as que são proporcionais, com registro das conclusões. Através de uma atividade similar a anterior, observar e determinar os casos de semelhança de triângulos Propor determinação de distâncias e alturas utilizando a semelhança de triângulos.

Quadro 1. Organização do Caderno de Apoio Pedagógico de Matemática no 9º ano.

Fonte: Rio de Janeiro (2009).

O Caderno é um instrumento utilizado pelos professores em seus planejamentos, oferecendo sugestões de como lidar com determinadas habilidades, sem, entretanto esgotá-las, cada professor pode lançar mão de sua criatividade e até integrá-la com as outras áreas.

A dinâmica da produção do conhecimento exige que cada professor mantenha viva a chamada curiosidade científica. O desafio é ensinar, avaliar, educar abrindo caminhos para pesquisa. Neste sentido, o Caderno de Apoio Pedagógico representa um apoio aos alunos e professores, acreditando na formação profissional compartilhada. Cabe ressaltar que os conteúdos trabalhados foram selecionados a

partir das Orientações Curriculares 2009 (RIO DE JANEIRO, 2009) e do Núcleo Curricular Básico Multieducação.

O primeiro fundamental para o professor é o diálogo. Vale lembrar Paulo Freire, que foi genial ao colocar quatro passos para esse caminho: Primeiro, ler o mundo. Despertar o aluno pela curiosidade. Segundo, compartilhar o mundo. Isso exige solidariedade com o outro. Perguntar sempre ao próximo: que leitura você faz desse acontecimento, dessa realidade? Terceiro, construir o conhecimento coletivamente. Quarto, dialogar, sempre. Precisamos criar novos vínculos, novas relações sociais e humanas para que se consiga o sucesso. Não podemos mais deixar que nossos alunos fracassem, mas ensiná-los a superar os próprios limites (GADOTTI, 1998, p.12).

Os Cadernos de Apoio Pedagógico seguiram algumas especificações em relação ao desenho instrucional e questões técnicas de diagramação.

O Caderno foi organizado em duas colunas. Na primeira coluna foi reproduzida a ficha do aluno, na segunda coluna as orientações para os professores.

Dessa forma atendendo as necessidades e dando suporte para que cada professor elabore seu planejamento pedagógico adequado à proposta vigente das orientações Curriculares de 2009 e do Multieducação: núcleo curricular básico (RIO DE JANEIRO, 1996), orientando, acompanhando e indicando os ajustes das ações propostas. Nesse sentido, tem como proposta, auxiliar o professor a desenvolver o trabalho de rever, aprofundar conceitos, atitudes e procedimentos, bem como levar os alunos a ampliarem as aprendizagens, tendo em vista a proficiência em leitura, escrita e conhecimentos matemáticos.

É importante pensar a matemática sob dois enfoques básicos: como “ferramenta” e como ciência abstrata generalizadora. Estes dois enfoques se completam, constituindo-se em alicerce para que a relação entre a matemática e a vida se estabeleça, dando sentido ao seu ensino/aprendizagem. A matemática tem que ser interpretada enquanto conhecimento intrinsecamente ligado à cultura e à construção social, como tal, vinculada aos interesses e necessidades do homem (RIO DE JANEIRO, 1996, p.167).

A proposta do Núcleo Curricular Básico, o Multieducação (RIO DE JANEIRO, 1996) reconhece as especificidades do município do Rio de Janeiro, as famílias e seus filhos, os alunos de uma rede extremamente complexa com diversos desafios

instigantes, o Currículo é base do eixo para que seja possível articular os princípios educativos de Meio ambiente, trabalho, espaço e transformação dessa forma construindo uma sociedade de multiplicidades, tolerante e sustentável.

A escola que vive em sintonia com a realidade em que vivemos sem dúvida alguma constrói uma sociedade solidária e autônoma, pois a escola é vida e está em movimento e o que ela produz é para que tenhamos uma sociedade que coexiste em harmonia.

Em síntese, vale ressaltar que todo esse histórico confere um valor substancial ao Caderno, o que justifica ser ele avaliado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 ABORDAGEM

A presente avaliação se desenvolveu dentro de uma abordagem responsiva (STAKE, 1972). O foco central desta abordagem é a discussão das preocupações e dos problemas de uma clientela. O referido autor observou que não estava propondo uma nova abordagem de avaliação, pois “a avaliação responsiva é o que as pessoas fazem naturalmente ao avaliar as coisas. Elas observam e reagem.” (STAKE, 1972). Ele via essa abordagem como tentativa de desenvolver tecnologia para melhorar e focalizar esse comportamento natural do avaliador, enfatizando a importância de responder às realidades do programa e às reações, preocupações e problemas dos participantes em vez de preordenar com planos de avaliação, contando com concepções definidas de antemão e planos e objetivos formais do programa. Stake (1975) assim definiu a avaliação responsiva:

Uma avaliação educacional é responsiva quando se volta mais diretamente para as atividades do programa do que para suas intenções; quando responde às exigências de informações dos interessados; e quando as diferentes perspectivas valorativas presentes são consideradas no relatório que fala do sucesso ou fracasso do programa (STAKE, 1975, p.14).

Ainda, na concepção do mencionado autor, uma razão de peso para utilizar a avaliação responsiva é a de que o teste supremo da validade de uma avaliação é a extensão com que ela aumenta a compreensão da entidade avaliada por parte de seu público. A melhoria da comunicação com os interessados é um objetivo fundamental da avaliação responsiva. Mais ainda, “A abordagem responsiva tenta responder às formas naturais pelas quais as pessoas assimilam informações e chegam à compreensão” (STAKE, 1972, 1975 apud WORTHEN; SANDERS; FITZPATRICK, 2004, p. 230-231).

3.2 QUESTÕES AVALIATIVAS

Dessas considerações preliminares sobre a avaliação e do contexto do Caderno de Apoio Pedagógico, emergiram duas questões avaliativas que nortearam a avaliação aqui realizada. Ou seja, uma questão de mérito para avaliar a qualidade

interna do Caderno de Apoio Pedagógico e uma questão de relevância para examinar suas repercussões na melhoria do aprendizado dos alunos. Tal processo avaliativo foi realizado em escolas pertencentes à Segunda Coordenadoria de Educação, sem a pretensão de um estudo amplo que possa ser generalizado para o universo, mas por certo com a intenção de examinar de perto com especificidade a percepção dos professores na utilização do Caderno de Apoio Pedagógico, para então fornecer informações úteis à Secretaria Municipal de Educação, no sentido de subsidiar suas decisões em favor dos alunos e também dos professores. As questões são as seguintes:

1) Em que medida o Caderno de Apoio Pedagógico é adequado como material de reforço escolar de alunos do 9º ano com baixo rendimento na disciplina em matemática? Esta é uma questão de mérito.

2) Até que ponto há evidências de que o caderno de apoio pedagógico contribui para a melhoria da aprendizagem dos alunos do 9º ano com baixo rendimento em matemática? Esta é uma questão de relevância ou impacto.

3.3 INDICADORES

A partir das questões avaliativas foram construídos indicadores de mérito em relação à primeira questão e de relevância ou impacto em relação à segunda questão. Eles foram inspirados essencialmente, no contato com professores do 9º ano de Matemática que estão utilizando os cadernos pertinentes e são apresentados no Quadro 2:

MÉRITO	RELEVÂNCIA
<ul style="list-style-type: none"> • Legibilidade • Dosagem dos exercícios • Nível de dificuldade • Clareza do texto • Adequação de conteúdo • Atratividade • Auxílio ao professor • Organização 	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimento escolar em matemática • Motivação do aluno em relação à escola • Frequência escolar • Relacionamento interpessoal • Autoestima • Perspectiva de continuidade de estudo • Prática da matemática no cotidiano do(a) aluno(a)

Quadro 2. Indicadores de Mérito e Relevância.
Fonte: O autor (2010).

3.4 PARTICIPANTES DA AVALIAÇÃO

Professores de matemática do 9º ano que utilizam o Caderno de Apoio Pedagógico no reforço escolar, pertencentes ao quadro funcional da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, atuantes nas escolas integrantes da Segunda Coordenadoria Regional de Educação, composta pelas áreas da zona sul e Grande Tijuca.

A Secretaria Municipal de Educação é composta de 10 coordenadorias, 1064 escolas e nelas atuam 531 professores de matemática do 9º ano. Foi necessário delimitar uma amostra intencional com a qual fosse possível uma avaliação em tempo hábil, pelas exigências do Mestrado e numa dimensão na qual este autor pudesse coletar os dados considerando suas limitações como aluno e como profissional. Assim, foi escolhida de comum acordo com a Secretaria de Municipal de Educação, a 2ª Coordenadoria pela sua representatividade de diversos níveis sociais, em relação a alunos e professores, incluindo escolas da zona norte e da zona sul e pela facilidade de acesso deste autor no que diz respeito à proximidade de seu trabalho e de sua residência.

Das 41 escolas da 2ª Coordenadoria que possuem 9º ano, foram selecionadas 22 escolas utilizando-se critérios dessa Coordenadoria e que se referem a condições de disponibilidade imediata dessas escolas, facilitando o contato deste autor com os professores. Nas escolas selecionadas a totalidade de professores de 9º ano participou da avaliação, o que correspondeu a 27 professores. Vale dizer que esses professores representam 48% do universo de professores de matemática do 9º ano da 2ª coordenadoria. Os docentes participantes estão na faixa etária de 25 a 45 anos de idade, com tempo médio de 8 anos de magistério, sendo que muitos lecionam a mesma disciplina também na rede privada.

3.5 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Antes de iniciar a coleta foi feita uma sensibilização através de uma conversa e uma dinâmica de grupo com os professores com a finalidade de motivá-los para responderem ao processo, no sentido de desinibí-los e deixá-los à vontade para participarem de forma ativa no processo.

Foi aplicada uma *checklist* ou lista de verificação (ANEXO C) a respeito do mérito do Caderno de Apoio Pedagógico, ou seja, sua qualidade interna e da

relevância, ou seja, o impacto do caderno nos alunos. Tal instrumento foi preparado por esse autor e validado junto à equipe da Secretaria Municipal de Educação, através da pessoa da coordenadora da Segunda Coordenadoria de Educação e de sua equipe de avaliação e acompanhamento escolar (ANEXO D).

Os indicadores foram a base para os itens do instrumento, de tal modo que cada item corresponde a um indicador. Especificamente a *checklist* neste estudo é composta de 15 afirmativas sobre aspectos favoráveis ao foco da avaliação, no caso, o Caderno de Apoio Pedagógico, sendo 8 sobre seu mérito e 7 sobre sua relevância. Em tais afirmativas, 27 professores de matemática do 9º ano que utilizam o caderno na sua prática responderam à *checklist* posicionando-se em algum ponto da escala “concordo”, “concordo em parte” e “discordo”.

O presente autor foi responsável pela aplicação de todos os procedimentos aqui mencionados, embora tenha contado com a colaboração da equipe técnico-pedagógica da Secretaria Municipal de Educação e das escolas selecionadas, em sintonia com a natureza responsiva desta avaliação.

As etapas aqui especificadas são a seguir apresentadas como uma sistemática da avaliação aqui desenvolvida (Figura 1).

Com a prévia autorização da segunda coordenadoria regional de educação, este autor se dirigiu as escolas selecionadas e se apresentou as diretoras para a aplicação do instrumento, os professores em geral receberam muito bem a proposta, a sensibilização e a dinâmica com os professores foi fundamental para deixá-los motivados a responder a *checklist*. Foi ainda proposto a este autor pela coordenadoria regional de educação que a coleta do instrumento fosse feita por correio eletrônico, mas se preferiu o método presencial, já que se acredita que o contato é fundamental para o sucesso nesse tipo de processo, durante todo o tempo os professores tiveram o auxílio para o preenchimento correto, já que é de fundamental importância a marcação da questão com sua respectiva justificativa.

Os professores levaram em média 20 minutos para preenchimento da *checklist* e no geral não ocorreram muitas dúvidas, inclusive os professores fizeram algumas observações, considerando um bom instrumento de coleta e vários comentaram o quanto é importante esse tipo de iniciativa, já que esperam ser ouvidos e acreditam que devam ser consultados na criação de novos materiais de apoio, por crêem que tem muito a oferecer.

O fluxograma a seguir (Figura 1) apresenta a trajetória completa da sistemática desta avaliação, indicando os passos realizados.

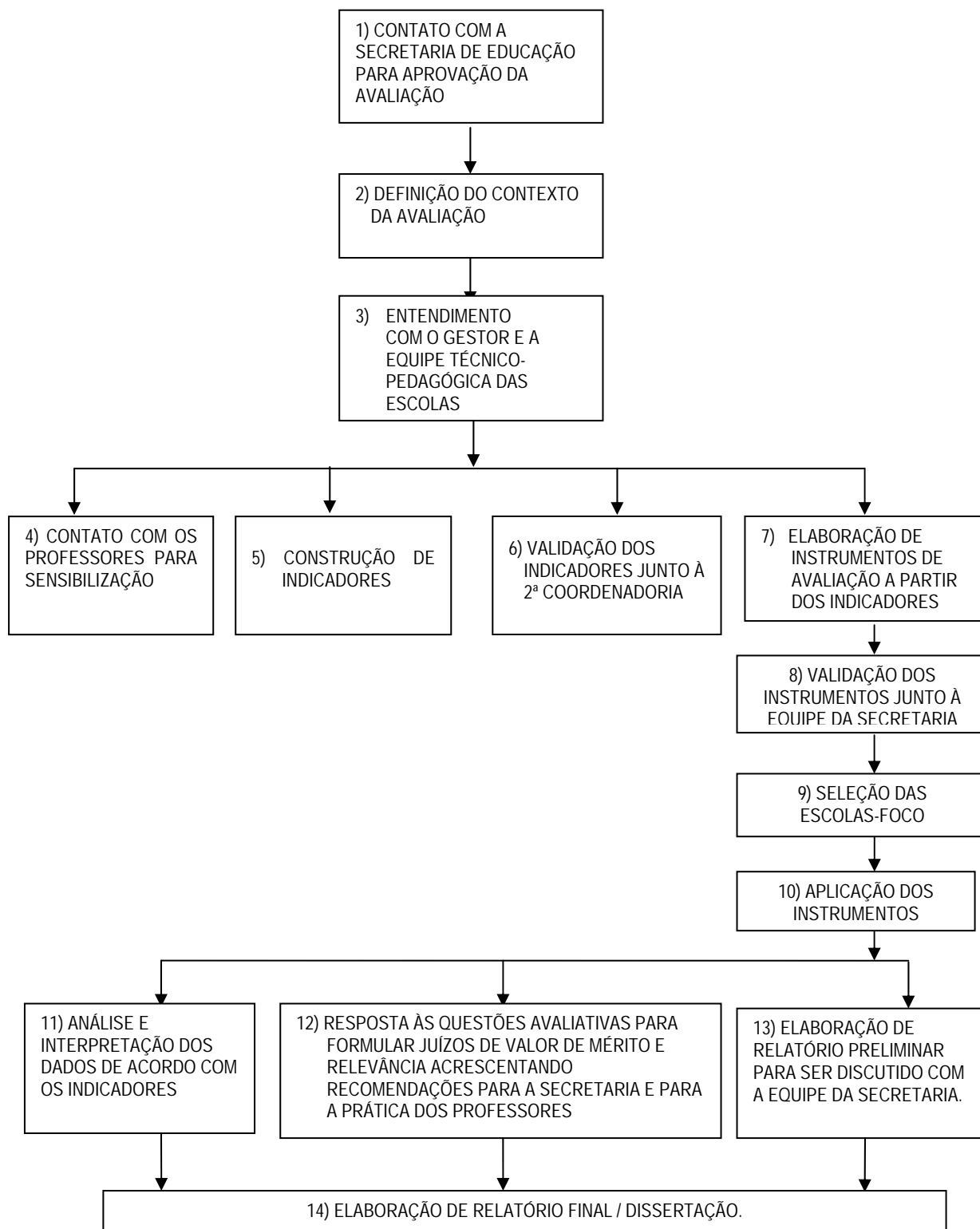


Figura 1. Sistemática da Avaliação.
Fonte: O autor (2010).

4 RESULTADOS

Os resultados que emergem da *checklist*, são a seguir apresentados em resposta às questões avaliativas, de mérito e relevância, através dos respectivos indicadores.

Os dados foram trabalhados em cada afirmativa da *checklist*, de acordo com cada termo da escala, ou seja, “concordo”, “concordo em parte” e “discordo”. Assim 15 afirmativas correspondem aos 15 indicadores, sendo 8 relacionados ao mérito e 7 relacionados à relevância. Os dados são apresentados com valores absolutos em vez de percentuais, devido ao número reduzido da amostra. Os gráficos correspondentes a esses dados são apresentados a seguir juntamente com o resumo das justificativas dos professores, expressas ao marcarem sua posição em cada afirmativa.

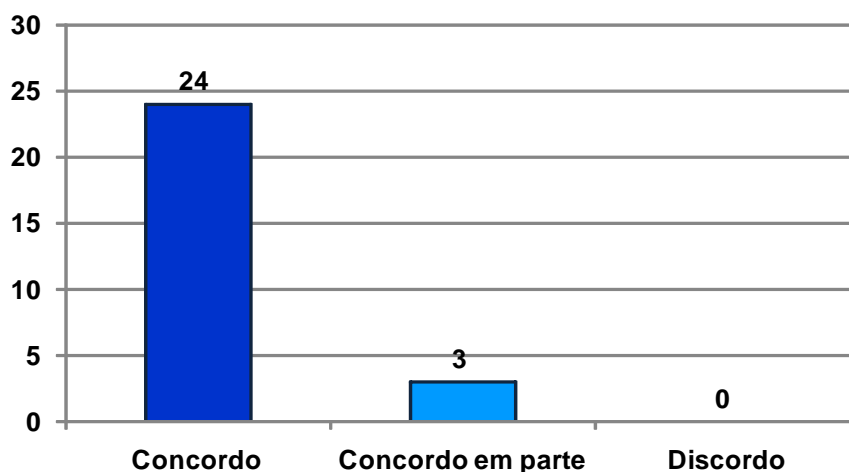


Gráfico 1. O tamanho da letra facilita a leitura (item 1).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Legibilidade, a maior parte (24, de 27) dos professores concorda com a afirmação de que o tamanho da letra utilizado nos Cadernos de Apoio facilita a respectiva leitura, por ser bem clara e de boa dimensão. Os que concordam em parte acreditam que o espaço do Caderno deveria ser melhor aproveitado com uma letra menor.

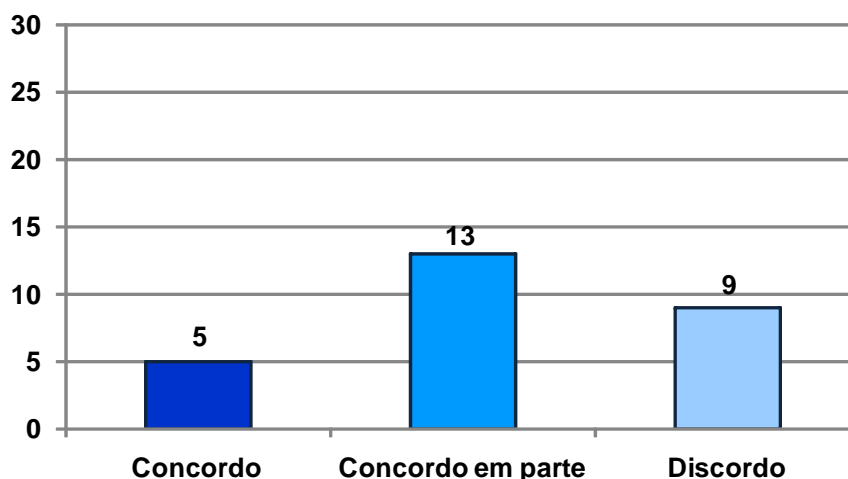


Gráfico 2. A quantidade de exercícios a serem resolvidos pelos alunos é suficiente (item 2).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Dosagem dos exercícios, os professores concordantes (5, em 27) afirmam que a quantidade é suficiente, enquanto que os que concordam em parte (13, de 27) ou discordam (9, de 27) acreditam que uma maior quantidade de exercícios ajudaria na fixação da matéria.

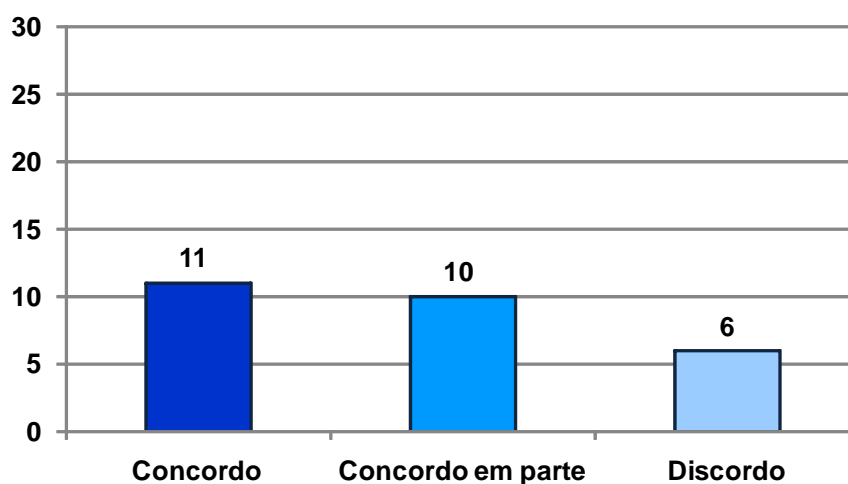


Gráfico 3. O nível de dificuldade dos exercícios é adequado para suprir as dificuldades dos alunos (item 3).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Nível de dificuldade, de acordo com o Gráfico 3, observa-se que 21 professores concordaram ou concordaram em parte com a afirmativa, por acreditarem ser o nível de dificuldade adequado para o reforço escolar. Os discordantes afirmam que deveria ser dosada a dificuldade dos diversos exercícios.

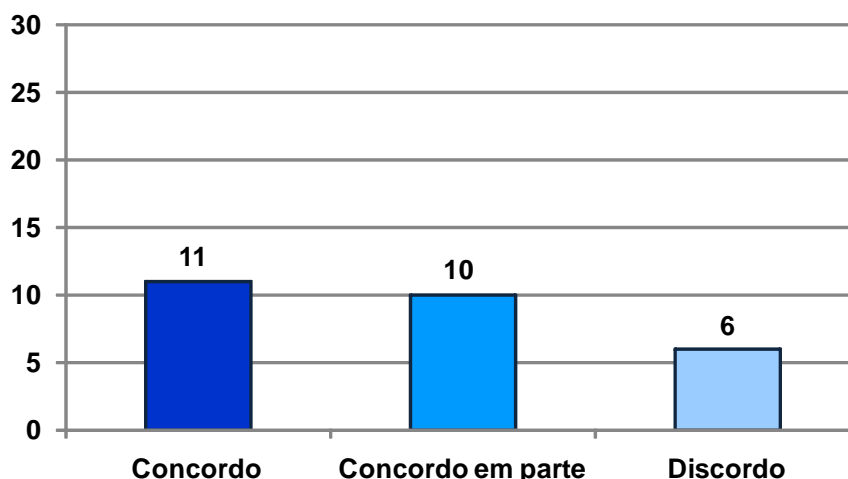


Gráfico 4. A linguagem do texto facilita a aprendizagem dos alunos (item 4).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Clareza do texto, parte dos professores (11, de 27) concordou que o texto do Caderno de Apoio Pedagógico facilita no processo de aprendizagem durante as aulas de reforço escolar, em virtude da linguagem simples do texto. Os docentes que concordaram em parte justificam sua posição declarando que o vocabulário restrito de alguns alunos pode dificultar a aprendizagem do texto. E os que discordam acham que a linguagem do texto exige a intervenção do professor para a interpretação do conteúdo.

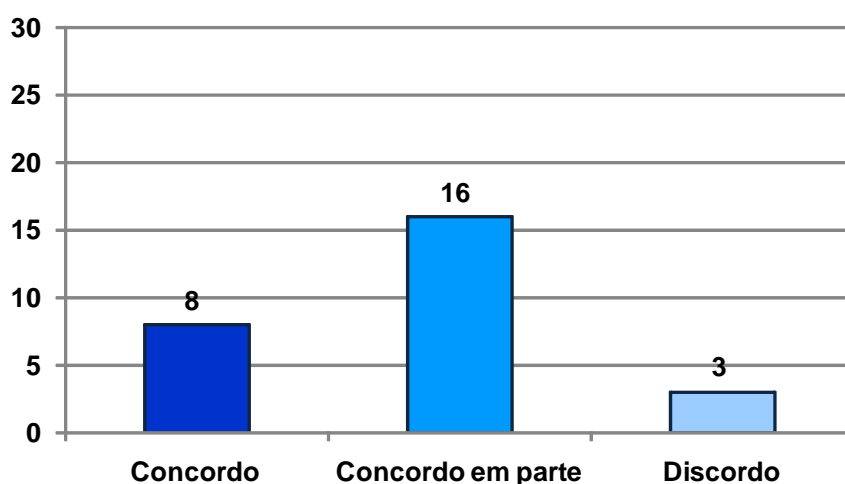


Gráfico 5. O conteúdo é adequado às necessidades dos alunos (item 5).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Adequação de conteúdo, os docentes que concordaram em parte (16, de 27) acreditam que o conteúdo dos Cadernos de reforço é adequado, mas que a dificuldade de aprendizagem decorre de diferentes

dificuldades apresentadas pelos alunos. Os professores totalmente concordantes afirmam que o conteúdo ajuda na recuperação e é bem estruturado. Os discordantes acreditam que a maior dificuldade é que muitos alunos não possuem base suficiente para alcançar o conteúdo do Caderno.

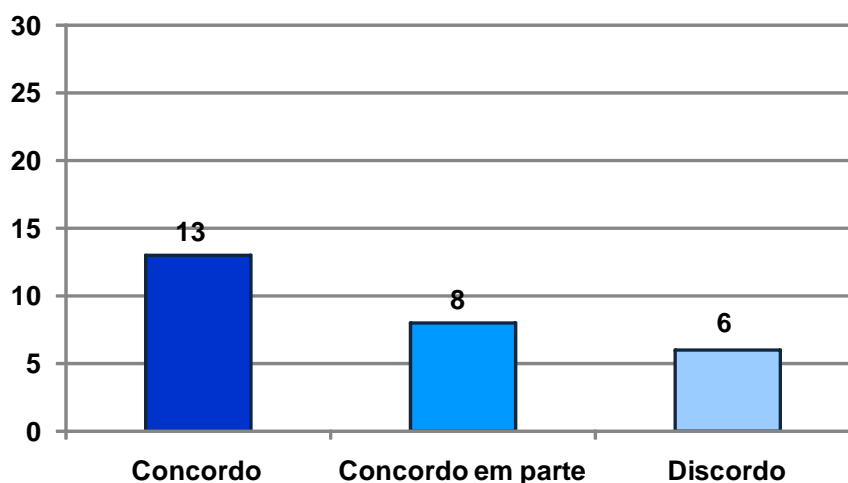


Gráfico 6. A apresentação é atraente para os alunos (item 6).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Atratividade, os professores concordantes (13, de 27) acreditam que a apresentação é atraente para os alunos, enquanto que os que concordaram em parte acreditam que poderia estar mais próxima da realidade dos mesmos. Os discordantes vêem a apresentação como infantilizadora.

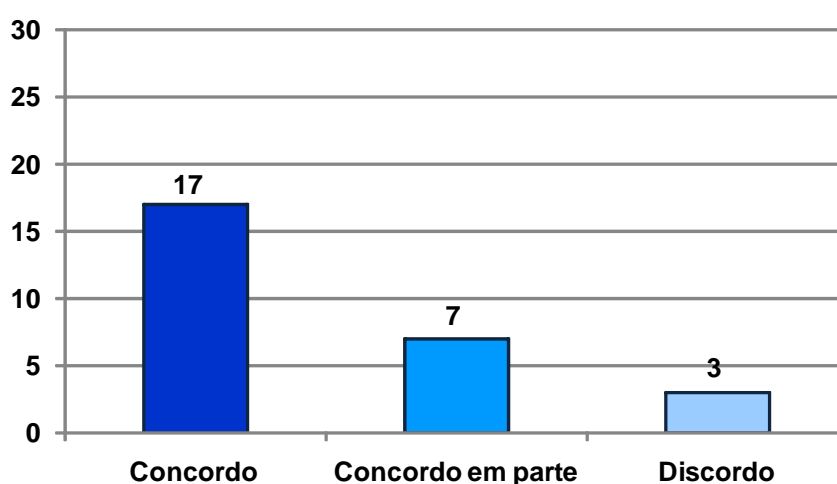


Gráfico 7. O Caderno auxilia o professor no processo de ensino (item 7).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Auxílio ao professor, pelo Gráfico 7, percebe-se que (17, dos 27) professores concordaram com a afirmativa, por acreditarem ser o

Caderno um instrumento adicional para o direcionamento da matéria aos alunos. Os que concordam em parte acreditam que o Caderno deveria chegar às mãos do professor no momento certo. Os docentes que discordam na afirmativa sustentam que o que auxilia o processo de ensino é o interesse do aluno em aprender.

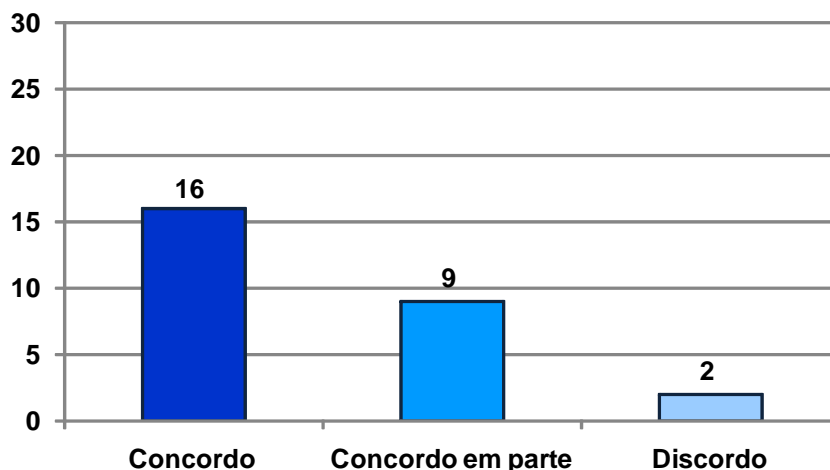


Gráfico 8. A organização do caderno ajuda o professor a encontrar, com facilidade, o que procura (item 8).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Organização, a maioria dos docentes (16, de 27) concorda que a organização do Caderno ajuda na localização do conteúdo pretendido. Os professores parcialmente concordantes acreditam que a existência de um sumário facilitaria o manuseio, e os discordantes acham que o Caderno poderia estar melhor dividido.

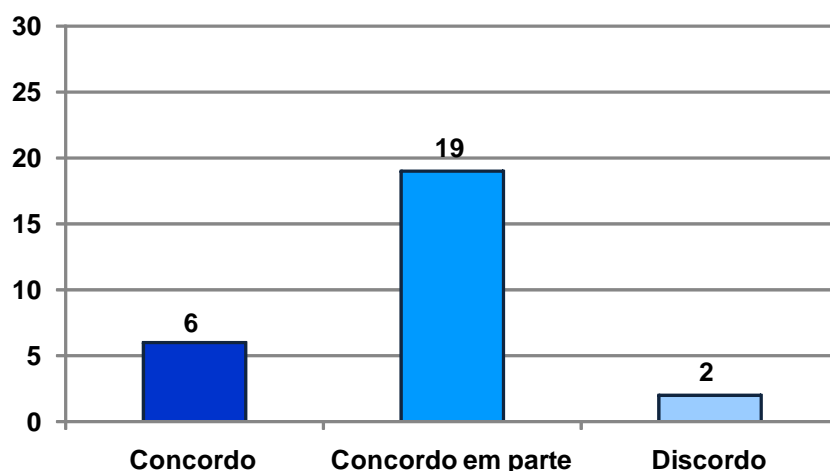


Gráfico 9. O Caderno contribuiu para a melhoria do rendimento escolar dos alunos em matemática (item 9).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Rendimento escolar em matemática, apenas 2 professores não acreditam que houve uma melhora no desempenho em Matemática dos alunos após terem utilizado o Caderno nas aulas de reforço, por não o considerarem atrativo. Os docentes concordantes afirmam ter ocorrido uma melhora no rendimento com o uso do Caderno, enquanto que os que concordaram em parte acreditam que a melhoria no rendimento ocorreu para os alunos realmente interessados em aprender.

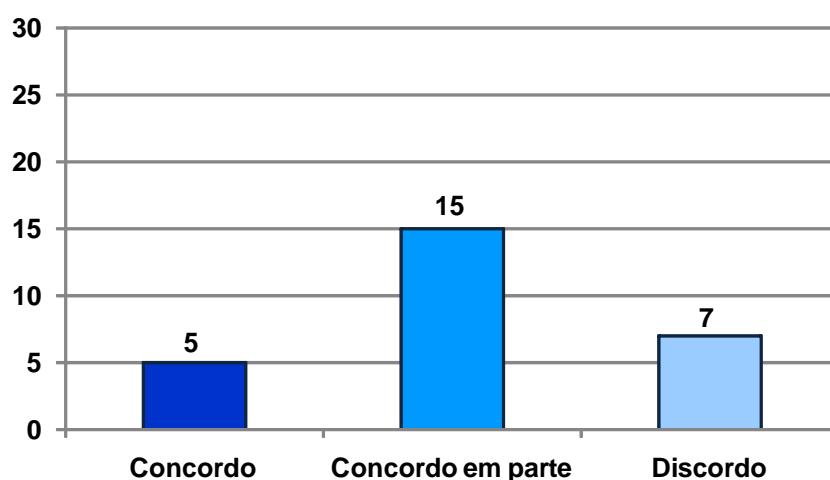


Gráfico 10. O Caderno contribuiu para motivar os alunos na aprendizagem (item 10).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Motivação do aluno em relação à escola, os professores que concordam em parte (15, de 27) acreditam que a utilização do material avaliado motiva o aluno durante a aprendizagem, principalmente em virtude do auxílio do professor. Os totalmente concordantes sustentam que o Caderno ajuda na aprendizagem, sendo um fator de motivação, ao passo que os discordantes acreditam que a motivação depende de outros fatores, primordialmente dos sócio-culturais.

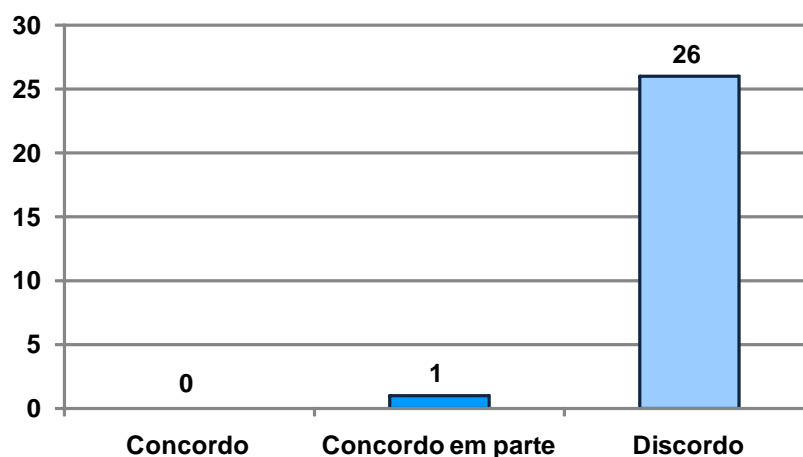


Gráfico 11. A frequência escolar dos alunos melhorou a partir do uso do Caderno (item 11).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Frequência escolar, foi praticamente unânime a opinião dos docentes na discordância desta afirmação, por acreditarem não haver relação entre o uso do Caderno e a frequência, já que os alunos já eram assíduos antes do uso do Caderno.

Entretanto um professor concordou em parte embora tenha apresentado a mesma justificativa dos que discordaram ao dizer que a situação da frequência não foi alterada.

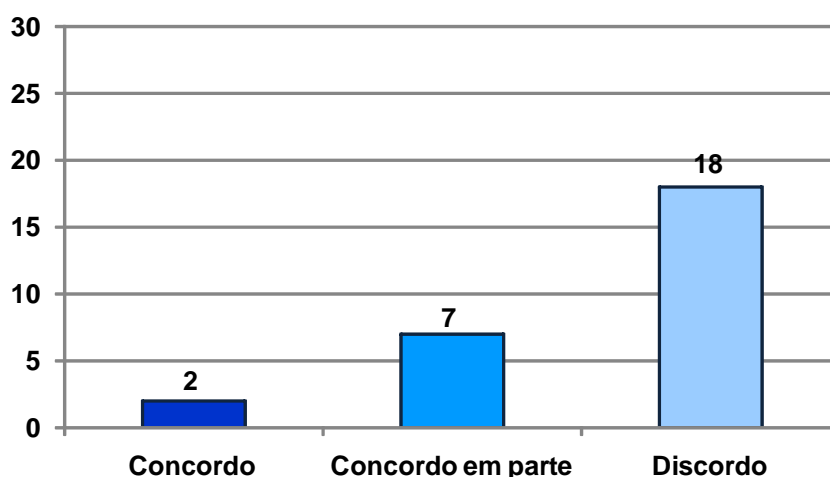


Gráfico 12. O relacionamento dos alunos com os outros colegas e com o professor melhorou, a partir do uso do Caderno (item 12).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Relacionamento interpessoal, dois terços (18, de 27) dos professores discordaram desta afirmação por acreditarem que o Caderno de Apoio Pedagógico não é um recurso hábil para interferir nas relações entre os

próprios alunos e destes para com os docentes. Os docentes que concordaram em parte acreditam que houve uma pequena melhora em alguns grupos. Os concordantes sustentam que o Caderno fez com que os alunos trabalhassem em conjunto, em auxílio mútuo, e com o apoio do professor.

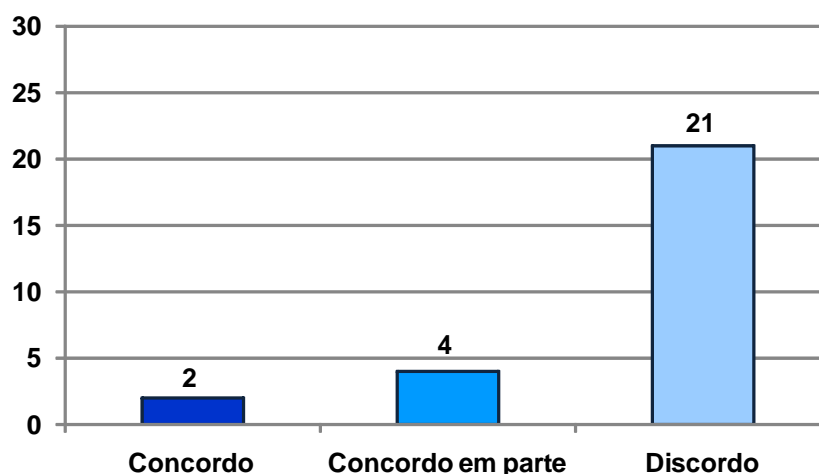


Gráfico 13. Os alunos passaram a se valorizar como pessoa, a partir do uso do Caderno (item 13).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de auto-estima, a maioria dos professores (21, de 27) discorda por perceber que os alunos não consideram o estudo como forma de valorização. Os docentes concordantes em parte sustentam que a autovalorização do aluno ocorrerá com o melhor entendimento da matéria. Os totalmente concordantes crêem que o aluno só se sente valorizado por estar comprometido com a matéria.

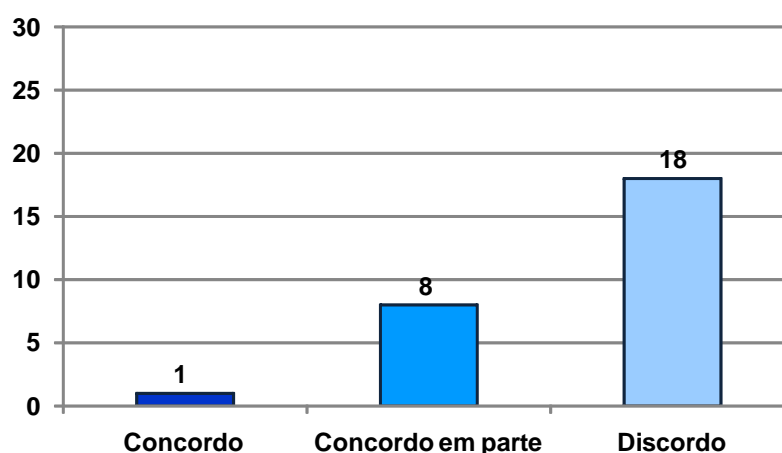


Gráfico 14. Os alunos mostraram desejo de continuar seus estudos, a partir do uso do Caderno (item 14).
Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Perspectiva de continuidade de estudo, a maioria dos professores (18, de 27) discorda da afirmativa por acreditar que a vontade de continuar os estudos decorre de fatores externos à escola, principalmente da ausência de exemplos na família. Os totalmente e parcialmente concordantes acreditam que o Caderno de Apoio Pedagógico ajuda no entendimento da matéria, o que incentiva o desejo de continuar os estudos.

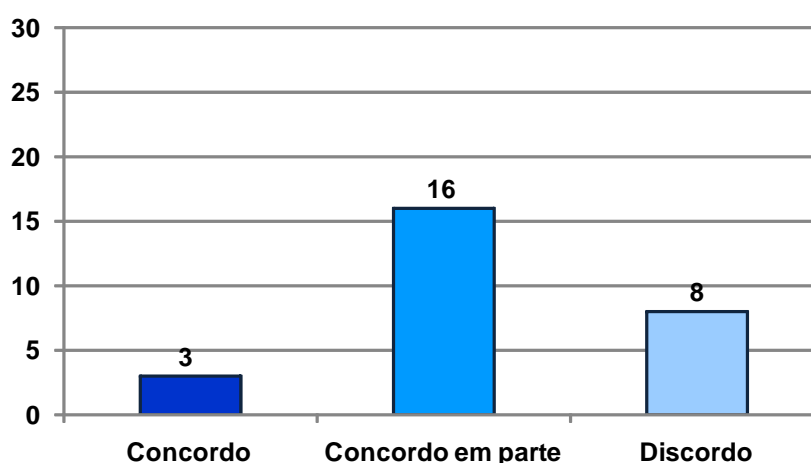


Gráfico 15. Os alunos passaram a lidar melhor com situações do dia a dia que envolvem matemática, partir do uso do caderno (item 15).

Fonte: O autor (2010).

Em relação ao indicador de Utilização da matemática no cotidiano do (a) aluno(a), a maioria dos professores (16, de 27) concorda em parte, por acreditar que a integração de situações cotidianas com o estudo da matemática ajuda na visualização da matéria. Os discordantes crêem que os alunos não conseguem associar a matemática às situações habituais, enquanto que os totalmente concordantes consideram que os exercícios sim, relacionam a matemática com a vida de uma forma interessante, atraindo e chamando a atenção dos alunos.

5 CONCLUSÕES E LIÇÕES APRENDIDAS

5.1 CONCLUSÕES

Em síntese, respondendo as questões avaliativas do presente estudo, cabe aqui a formulação do juízo de mérito e relevância.

Nesse sentido, em relação à 1ª questão avaliativa, ou seja, Em que medida o Caderno de Apoio Pedagógico é adequado como material de reforço escolar de alunos do 9º ano com baixo rendimento na disciplina em matemática? Os resultados apontam de um modo geral, para a qualidade interna do Caderno de Apoio Pedagógico do 9º ano na disciplina de matemática, principalmente no que se refere à legibilidade, ao auxílio ao professor e à organização. Menos enfáticos, mas com moderada aceitação foram o nível de dificuldade, a clareza do texto, a adequação do conteúdo e a atratividade. Finalmente, com a menor aceitação por parte dos professores foi a dosagem dos exercícios.

Apesar das limitações apontadas pelos professores e que devem ser corrigidas, o Caderno enfocado tem mérito na medida em que é adequado como material de reforço escolar para os alunos do 9º ano com baixo rendimento na disciplina de matemática.

Em relação à 2ª questão avaliativa, ou seja, Até que ponto há evidências de que o Caderno de Apoio Pedagógico contribui para a melhoria da aprendizagem dos alunos do 9º ano com baixo rendimento em matemática? De um modo geral, os resultados apontam para uma moderada contribuição ao aproveitamento escolar dos alunos a quem se destina, o que se espera siga aumentando com o efetivo uso do Caderno. Vale lembrar que, segundo a quase totalidade dos professores a frequência escolar já era satisfatória antes do uso do referido Caderno.

Assim há algumas evidências dessa contribuição percebidas pelos professores, principalmente com respeito aos indicadores de rendimento escolar em matemática, à motivação do aluno em relação à escola e à utilização da matemática no cotidiano do aluno. Menor contribuição do Caderno ao aproveitamento escolar aparece no que se refere à frequência escolar, ao relacionamento interpessoal, à auto-estima e à perspectiva de continuidade do estudo.

Apesar das limitações captadas na percepção dos professores em relação ao aproveitamento escolar dos alunos, é possível concluir que há evidências de alguma contribuição significativa do Caderno à vida escolar dos alunos. Isto responde pela

relevância do Caderno, contudo essa interferência precisa ser fortalecida, o que pode ocorrer mais adiante, na medida em que o professor consolida sua experiência com o uso do Caderno, apoiado pela Secretaria Municipal de Educação, incentivando alunos e famílias a tirarem maior proveito desse instrumental.

5.2 LIÇÕES APRENDIDAS

Mais apropriado do que registrar aqui recomendações à Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, em vista da abrangência e da simplicidade da avaliação realizada, o autor prefere apenas expressar algumas aprendizagens que emergiram do contato com os professores e com as equipes da Secretaria Municipal e da 2ª Coordenadoria:

1. Para uma realização plena do reforço escolar do aluno é necessário proporcionar também reforço pedagógico ao professor.

2. As instituições de formação de professores precisam aperfeiçoar a preparação do professor para sua atuação na prática.

3. Os professores necessitam de incentivo para enfatizarem o seu desempenho nas tarefas básicas e essenciais do processo ensino – aprendizagem.

4. Os professores querem ser envolvidos e consultados na construção, na implementação e na avaliação das inovações pedagógicas da Secretaria Municipal de Educação.

5. O Caderno de Apoio Pedagógico é uma excelente iniciativa para o reforço escolar e os professores anseiam por outras similares.

6. Para a utilização mais efetiva do Caderno de Apoio Pedagógico é necessário torná-lo sempre mais atrativo, incluir um maior número de exercícios e preservar a simplicidade e a clareza do texto.

7. É importante aproveitar ao máximo a experiência do reforço escolar para estimular a motivação, o rendimento escolar e a autoestima dos alunos.

8. A presente avaliação poderia ser ampliada tanto para outras disciplinas quanto para uma amostra maior, através do envolvimento de outros interessados no aperfeiçoamento contínuo do Sistema Educacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 23 de dez. 1996.

CRONBACH, Lee. *Designing evaluations of educational and social programs*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 1982.

DELORS, Jacques. *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez, 1999.

GADOTTI, Moacir. *Educação e poder: introdução à pedagogia do conflito*. São Paulo: Cortez, 1998.

GAMA, Maria Clara Sodré S. *Educação de superdotados: teoria e prática*. São Paulo: EPU, 2006.

GARDNER, Howard; HATCB, T. Multiple intelligences go to school: educational implications of the theory of Multiple Intelligences. *Educational Researcher*, London, v. 18, n. 8, p. 4-10, 1989.

LETICHEVSKY, Ana Carolina. Meta-avaliação: um desafio para avaliadores, gestores e avaliados. In: MELO, Marcos Muniz (Org.). *Avaliação na educação*. Pinhais, PR: Ed. Melo, 2007.

PENNA FIRME, Thereza. *Os avanços da avaliação no século XXI*. Rio de Janeiro, 2004. Mimeografado.

RIO DE JANEIRO (RJ). Secretaria Municipal de Educação. *Multieducação: Núcleo Curricular Básico*. Rio de Janeiro, 1996.

_____. *Temas em debate*. Rio de Janeiro, 2009, Documento interno.

STAKE, Robert E. *Evaluating the arts in education: a responsive approach*. Columbus, OH: Merrill, 1975.

STAKE, Robert E. *Responsive evaluation*. [S. l.: s. n.], 1972. Unpublished manuscript.

WORTHEN, Blaine R., SANDERS, James R., FITZPATRICK, Jody L. Tradução Dinah de Abreu Azevedo. *Avaliação de programas: concepções e práticas*. São Paulo: Ed. Gente, 2004.

ANEXOS

**ANEXO A - Carta da Secretária Municipal de Educação do Rio de Janeiro
Cláudia Costin**



**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO**

Rua Afonso Cavalcante, 455 – 3º andar – Cidade Nova – CEP 20211-901
Telefone: 2503-2478/2503-2479
sme@pcrj.rj.gov.br

AUTORIZAÇÃO

Autorizo RICARDO BIRENBAUM, do Curso de Mestrado em Avaliação da Fundação Cesgranrio, a ter acesso e utilizar os dados desta Secretaria em pesquisas e estudos relativos ao curso ora mencionado.

Rio de Janeiro, de abril de 2010

CLAUDIA COSTIN
Secretária Municipal de Educação
60/255071-3

ANEXO B – Caderno de Apoio Pedagógico de Matemática do 9º Ano da Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro

Matemática - 9º Ano

Caderno de Atividades 1º Bimestre Ficha 1 PROFESSOR

Nome da Escola: _____

Nome do Aluno: _____ Turma: _____

Recordando e Ampliando

1) Veja no quadro um exercício de Potência.

Se
$5 \times 5 = \underline{\quad\quad}$, então $5^2 = \underline{\quad\quad}$
$4 \times 4 \times 4 = \underline{\quad\quad}$, então $4^3 = \underline{\quad\quad}$
$2 \times 2 \times 2 \times 2 = \underline{\quad\quad}$, então $2^4 = \underline{\quad\quad}$
$10 \times 10 = \underline{\quad\quad}$, então $10^2 = \underline{\quad\quad}$
$10 \times 10 \times 10 = \underline{\quad\quad}$, então $10^3 = \underline{\quad\quad}$

Concluimos que:

- a) Potência é uma forma de abreviada de indicar *um produto ou a multiplicação* de fatores iguais.
 b) Nas potências de 10 o número de zeros é igual ao _____.

2) Vamos lembrar as propriedades das potências nas operações abaixo:

a) $2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = 2^5 = \underline{32}$

Então, $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = \underline{32}$

Ao realizar um produto de potências de mesma base repetimos a base e *somamos* os expoentes

b) $2^5 : 2^3 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) : (2 \times 2 \times 2) = \underline{32} : \underline{8} = \underline{4} = 2^2$

Então, $2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2 = \underline{4}$

Ao realizar uma divisão de potências de mesma base repetimos a base e *subtraímos* os expoentes

3) Utilizando a propriedade da divisão de potências de mesma base determine:

a) $2^3 : 2^2 = 2^1$, isto é $8 : 4 = 2$, então uma potência de expoente 1 tem resultado igual a *base*.

b) $3^2 : 3^2 = 3^0$, isto é $9 : 9 = 1$, então uma potência de expoente *zero* tem resultado igual a 1.

c) $2^2 : 2^3 = 2^{-1}$, isto é $4 : 8 = \frac{4}{8}$ que simplificada

fica $\frac{1}{2}$, então uma potência de expoente -1 tem resultado igual ao inverso da base.

d) $10^1 : 10^3 = 10^{-2}$, isto é $10 : 1000 = \frac{10}{1000}$ que simplificada fica $\frac{1}{100}$, então uma potência de

expoente negativo é igual ao inverso da *base* com o oposto do seu *expoente*.

4) Generalizando a descoberta dos itens c e d da atividade anterior podemos dizer que:

$$n^{-e} = \frac{1}{n^e}$$

5) Para representar números muito grandes ou muito pequenos podemos utilizar potências de 10.

Veja a conversa abaixo

Descobri! Andrômeda está a dois milhões e duzentos mil anos-luz da Terra

Esse número tem muitos zeros. Como posso escrevê-lo de forma abreviada?



Vamos ajudá-lo.

$2\ 200\ 000 = \underline{22} \times 100\ 000 = \underline{22} \times 10^5$

Faça o mesmo com os números abaixo.

a) $5\ 000\ 000 = 5 \times 10^6$ b) $230\ 000 = 23 \times 10^4$

6) O mesmo pode ser feito com números bem pequenos.

A dimensão de um vírus é de, aproximadamente 0,0008.



Em fração decimal $0,0008 = \frac{8}{10000} = \frac{8}{10^4} = 8 \times 10^{-4}$

7) O número do item anterior está escrito em notação científica. Escrito em notação científica o número 2 200 000 fica assim: $2,2 \times 10^6$.

Esta notação facilita os cálculos e a comunicação nos trabalhos científicos.

Podemos dizer que a notação científica de um número é o produto de um número entre 1 e 10 por uma potência de base 10.

8) Chapada dos Guimarães

Parque criado em 1989 no Mato Grosso, ainda não tem

demarcação em metade de sua

área total de 33 mil hectares.

Sabendo que **1 hectare (1ha)**

equivale a **10 000 m²**, escreva

usando notação científica, a área desse

parque em metros quadrados.

$33\ 000 \times 10\ 000 = 330\ 000\ 000 = 3,3 \times 10^7$

A área da Chapada dos Guimarães é de

$3,3 \cdot 10^7$.



Assuntos trabalhados: Potenciação

- Propriedades da potenciação
- Potências especiais
- Notação científica

Orientações/ sugestões:

Atividade 1 - Nesta atividade é desenvolvido o conceito de potenciação como uma forma de abreviada de indicar um produto ou a multiplicação de fatores iguais. A potenciação, ou potência, é uma ferramenta útil para simplificar cálculos com números grandes - foi, aliás, desenvolvida com esse intuito, como mostra a história da criação da potência.

Atividade 2- Esta atividade trabalha as propriedades das potências de mesma base. NA multiplicação de potências de mesma base, "conservam-se as bases e somam-se os expoentes", isto é: $2^3 \times 2^5 = 2^8$ $(2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = 2^5 = 32$
Então, $2^3 \times 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$

Atividade 3 – Nesta atividade se desenvolve a divisão de potências da mesma base. Ao realizar uma divisão de potências de mesma base repetimos a base e subtraímos os expoentes.

$$2^5 : 2^3 = (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) : (2 \times 2 \times 2) = 32 : 8 = 4 = 2^2 \quad 2^5 : 2^3 = 2^{5-3} = 2^2 = 4$$

$3^3 : 3^2 = 3^1$, isto é $27 : 9 = 3$, então uma potência de expoente 1 tem resultado igual a base.

$5^2 : 5^2 = 5^0$, isto é $5 : 5 = 1$, então uma potência de expoente zero tem resultado igual a 1.

$3^2 : 3^3 = 3^{-1}$, isto é $9 : 27 = \frac{9}{27}$ que simplificada fica, $\frac{1}{3}$ então uma potência de

Expoente -1 tem resultado igual ao inverso da base.

$10^1 : 10^3 = 10^{-2}$, isto é $10 : 1000 = \frac{10}{1000}$ que simplificada fica , então uma $\frac{1}{100}$

Potência de expoente negativo é igual ao inverso da *base* com o oposto do seu expoente.

Atividade 5 - A notação científica é um recurso para representar números muito grandes ou muito pequenos, que são comuns quando se está trabalhando com ciência.

Essa notação é baseada em potências de 10, positivas (para números grandes) ou negativas (para números pequenos).

O número 10^3 (10 ao cubo, ou 10.10.10) é igual a 1000, por exemplo.

O número (10 elevado a menos 4, ou o inverso de 10 elevado à quarta, ou $\frac{1}{10000}$) é igual a 0,0001.

Atividade 6 – Nesta atividade se trabalha valores bem pequenos que devem obedecer ao mesmo padrão. Quando quisermos escrever o tamanho de uma bactéria, em vez de 0,00002 metros, podemos simplesmente escrever $2 \cdot 10^{-5}$ metros ou em fração decimal.

É importante que os alunos façam exercícios deste assunto para fixar as noções aprendidas.

Atividade 7 e 8 – Estas atividades apresentam questões que contextualizam as noções anteriores. Os alunos deve ser motivados a pesquisar sobre as diversas aplicações da notação científica e as suas aplicações na vida atual.

Matemática - 9º Ano

Caderno de Atividades 1º Bimestre Ficha 2 PROFESSOR

Nome da Escola: _____

Nome do Aluno: _____ Turma: _____

- 1) Observe o gráfico a baixo e faça o que se pede a seguir:



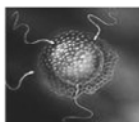
Complete as lacunas de acordo com as informações desse gráfico.

- a) Em notação científica os valores apresentados no gráfico são:
Energia elétrica $1,34 \cdot 10^{11}$ Transporte $8,4 \cdot 10^{10}$
Saneamento 10^{10}
- b) Em notação científica, o valor total de investimentos anuais necessários para os três setores apresentados é $3,18 \cdot 10^{11}$.
- c) O maior investimento público no Brasil é no setor *Energia elétrica* e a diferença dos valores aplicados nesse e no setor de transportes é $5 \cdot 10^{10}$, em notação científica

- 2) Leia as informações seguintes:

O homem produz 8 trilhões de espermatozoides durante a vida. Em cada ejaculação, são liderados 3ml de esperma, que contém cerca de 400 milhões de espermatozoides. A mulher nasce com aproximadamente 400 000 óvulos nos dois ovários. Desses, só uns 500 vão maturar. Os que não forem fertilizados serão eliminados do corpo pela menstruação.

Representação de espermatozoides ao redor do óvulo antes da fecundação.



Escreva, usando notação científica, o número aproximado de:

- a) espermatozoide que um homem produz durante a vida; $8 \cdot 10^{12}$
- b) espermatozoide liberados durante a ejaculação; $4 \cdot 10^8$
- c) óvulos com que a mulher nasce nos dois ovários; $4 \cdot 10^5$
- d) óvulos que não vão maturar. $3,995 \cdot 10^5$
- 3) Seu João é apaixonado por piscicultura e comprou uma espécie rara de peixe para admirar e

observar suas características. O vendedor informou que esses peixes deveriam ficar num aquário cúbico com volume de 125 dm^3 . Ser João resolveu, então, construir esse aquário. Porém, ele não sabe a medida que deve ter o lado de cada face quadrangular que comporá esse aquário.



Vamos ajudá-lo.

O volume de um cubo é determinado pela medida do lado de cada face elevado ao cubo. Sabendo que o volume v do aquário é 125 dm^3 e considerando o lado de uma de suas faces

como f , temos: $v = f^3$. Logo $f = \sqrt[3]{v}$.

Fatorando 125 temos 5^3 . Então $\sqrt[3]{125} = \sqrt[3]{5^3} = 5$
A radiciação é o inverso da *potenciação*.

- 4) Determine as raízes e responda:

- a) $\sqrt{81} = 9$ b) $\sqrt[3]{64} = 4$ c) $\sqrt[5]{-32} = -2$ d) $\sqrt[4]{1} = 1$
- e) Existe $\sqrt{-49}$? Não Por quê? Não existe número real que elevado a expoente par resulte em um número negativo.

- 5) Um radical pode ser representado por uma potência de expoente fracionário.



Represente cada radical abaixo por uma potência de expoente fracionário

- a) $\sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}}$ b) $\sqrt{5^3} = 5^{\frac{3}{2}}$ c) $\sqrt[3]{7^2} = 7^{\frac{2}{3}}$ d) $\sqrt[3]{3^5} = 3^{\frac{5}{3}}$

- 6) Observe o quadro abaixo e complete:

A) $\sqrt[2]{36} = 36^{\frac{1}{2}} = 6^{2 \cdot \frac{1}{2}} = 6^1 = 6$
B) $\sqrt[4]{256} = 256^{\frac{1}{4}} = 2^{8 \cdot \frac{1}{4}} = 2^2 = 4$
C) $\sqrt[2]{16} = 16^{\frac{1}{2}} = 2^{4 \cdot \frac{1}{2}} = 2^2 = 4$
D) Comparando B e C verificamos que: $\sqrt[4]{2^8} = \sqrt[2]{2^4}$

- a) Podemos extrair as raízes transformando os radicais em *potências de expoentes fracionários*
- b) No item D mostra que a raiz não se altera quando dividimos num radical o *índice* e expoente do radicando pelo mesmo número.

Matemática - 9º Ano
Assuntos trabalhados:

Orientações/ sugestões:

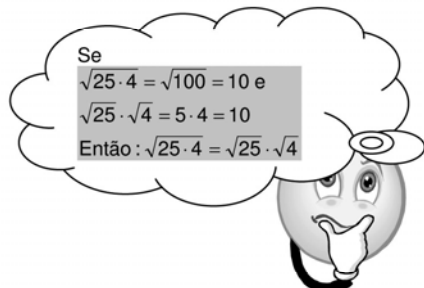
Matemática - 9º Ano

Caderno de Atividades 1º Bimestre Ficha 3 PROFESSOR

Nome da Escola: _____

Nome do Aluno: _____ Turma: _____

1) Complete o quadrinho abaixo



Esta propriedade dos radicais é muito útil na extração de raízes e na simplificação de radicais. Veja e complete

*Para extrair a raiz de $\sqrt{196}$, fatoramos o radicando.

$$\sqrt{196} = \sqrt{2^2 \cdot 7^2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{7^2} = 2 \cdot 7 = 14$$

*Simplificando o radical $\sqrt{180}$

$$\sqrt{180} = \sqrt{2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^2} \cdot \sqrt{5^1} = 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{5} = 6\sqrt{5}$$

Não é possível extrair a $\sqrt{5}$, pois o expoente de 5 é menor que o índice da raiz.

*Simplificando o radical $\sqrt{1200}$

$$\sqrt{1200} = \sqrt{2^4 \cdot 3^1 \cdot 5^2} = \sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^2} = \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{2^2} \cdot \sqrt{3^1} \cdot \sqrt{5^2} = 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{3} \cdot 5 = 20\sqrt{3}$$

Transformamos 2^4 em $2^2 \cdot 2^2$ para facilitar a extração do fator 2. Poderíamos também dividir o expoente 4 pelo índice 2 e acharíamos logo $\sqrt{2^4} = 2^2$.

* Simplificando o radical $\sqrt[3]{360}$

$$\sqrt[3]{360} = \sqrt[3]{2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1} = \sqrt[3]{2^3} \cdot \sqrt[3]{3^2} \cdot \sqrt[3]{5^1} = 2 \cdot \sqrt[3]{9} \cdot \sqrt[3]{5} = 2\sqrt[3]{45}$$

Atenção! O índice agora é 3, portanto só poderão ser extraídos os fatores com expoente 3 ou mais.

2) Simplifique os radicais extraindo os fatores que puder e assinale (x) na raiz exata.

$$(\) \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \quad (\) \sqrt[4]{810} = 3\sqrt[4]{10}$$

$$(\mathbf{x}) \sqrt[3]{216} = 6 \quad (\) \sqrt{8a^3b^6c^9} = 2ab^2c^4\sqrt{ac}$$

$$(\) \frac{\sqrt[5]{224}}{4} = \frac{2\sqrt[5]{7}}{4} = \frac{\sqrt[5]{7}}{2} \quad (\) \frac{\sqrt{343}}{\sqrt{625}} = \frac{7\sqrt{7}}{25}$$

Matemática - 9º Ano

3) Complete com > ou < as raízes abaixo:

a) $\sqrt{15} < \sqrt{18}$ b) $\sqrt[3]{3} < \sqrt[3]{31}$

c) $\sqrt[3]{-8} > \sqrt[3]{-12}$ d) $\sqrt{108} > \sqrt{75}$

4)

Como posso comparar $\sqrt[3]{3}$ com $\sqrt{2}$?



Os índices dessas raízes são diferentes. Transforme cada raiz numa potência de expoente fracionário.

$$\sqrt[3]{3} = 3^{\frac{1}{3}} \quad \sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}}$$

Igualando os denominadores dos expoentes

temos: $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{2} \rightarrow \frac{2}{6}$ e $\frac{3}{6}$

Escreva as potências com os novos expoentes e transforme cada uma em radicais novamente.

$$3^{\frac{2}{6}} = \sqrt[6]{3^2} = \sqrt[6]{9} \quad 2^{\frac{3}{6}} = \sqrt[6]{2^3} = \sqrt[6]{8}$$

A maior raiz é $\sqrt[6]{9} = \sqrt[6]{3}$

Você seria capaz de igualar os índices de forma mais rápida? Observe o processo que acabou de realizar e mostre que você é capaz.

O índice é sempre o m.m.c dos índices e o expoente de cada radicando será o produto do expoente original pelo fator que se multiplicou o índice.

5) Complete com >, < ou =:

a) $\sqrt[4]{9} = \sqrt{3}$

b) $\sqrt{8} > \sqrt[3]{2}$

c) $\sqrt[3]{7^2} < \sqrt[4]{7^3}$

d) $\sqrt[5]{25} = \sqrt[10]{625}$

6) Responda ao desafio



Aí, galera!!!!
Será que $\sqrt{7}$ é menor que 3?

Vamos pensar.

$\sqrt{7}$ é um número irracional, logo esta raiz não é exata.

As exatas mais próximas são $\sqrt{4} = 2$ e $\sqrt{9} = 3$

Então $\sqrt{7}$ é menor que 3.

Assuntos trabalhados: Radiciação e Potenciação

- Propriedades da radiciação
- Comparação de radicais
- Simplificação de radicais

Atividade 1- Esta atividade possui quadro ilustrativo contendo as instruções para a resolução, orientações desse tipo funcionam bem e dão autonomia, mas o professor deve conferir a compreensão do processo, pelo grau de abstração do tema.

É aconselhável propor atividades semelhantes a estas pois serão base para as operações com radicais.

Atividade 2 – Esta atividade é aplicação da anterior, por isso o professor deve pedir aos alunos que justifiquem as respostas.

Atividade 3- Nesta atividade o aluno deverá comparar os radicais e, para isso deve ser orientado a observar o índice do radical e o valor do radicando. É conveniente lembrar que, para comparar os radicais, estes precisam ser reduzidos ao mesmo índice.

Atividade 4 - Nesta atividade o aluno é orientado a reduzir os radicais ao mesmo índice, pré requisito para a comparação de radicais. Pela complexidade da tarefa que: (1) transforma os radicais em potências de expoente fracionário;

(2) reduz as frações expoentes ao mesmo denominador;

(3) transforma cada potência em radical do mesmo

índice.

Esta atividade precisa ser trabalhada com muitas atividades para que o aluno internalize o processo e transfira às atividades posteriores.

Atividade 5- Nesta atividade solicita-se ao aluno a comparação de radicais e, para tanto precisará simplificar os radicais reduzindo-os ao mesmo índice, ou ao mesmo radicando, além de conhecer o valor quantitativo de cada um em relação ao outro.

Atividade 6- Este desafio pode avaliar a compreensão do conceito de valor quantitativo dos números comparados. É importante que o aluno utilize a estratégia de recorrer às raízes exatas mais próximas, para mais e para menos.

Matemática - 9º Ano

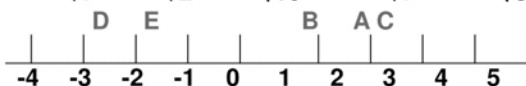
Caderno de Atividades 1º Bimestre Ficha 4 PROFESSOR

Nome da Escola: _____

Nome do Aluno: _____ Turma: _____

- 1) Localize, aproximadamente, as raízes abaixo na reta numerada.

$$A = \sqrt{7} \quad B = \sqrt{2} \quad C = \sqrt{10} \quad D = -\sqrt{7} \quad E = -\sqrt{3}$$



- 2) Veja as conversas abaixo e complete.

Veja!
 $2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - \sqrt{3} =$
 Como faço?

Fácil!
 Lembra das somas algébricas? O processo é o mesmo.



Vamos ajudar a Aline a achar o resultado.

Substituindo $\sqrt{3}$ por x temos:

$$2x + 5x - x = (2 + 5 - 1)x = 6, \text{ logo}$$

$$2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - \sqrt{3} = (2 + 5 - 1)\sqrt{3} = 6\sqrt{3}.$$

E esta aqui?
 $3\sqrt{2} + \sqrt{3} - 5\sqrt{2} =$

Observe!
 Só podemos unir os radicais semelhantes.



Vamos pensar juntos.

São semelhantes apenas $3\sqrt{2}$ e $5\sqrt{2}$

$$\text{Então } 3\sqrt{2} + \sqrt{3} - 5\sqrt{2} = (3 - 5)\sqrt{2} + \sqrt{3} = -2\sqrt{2} + \sqrt{3}.$$

Radicais semelhantes são aqueles com índices e radicandos iguais.

- 3) De acordo com o que vimos na atividade anterior, responda as perguntas a seguir.

a) Os termos da expressão $-8\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2}$ são radicais semelhantes? *Sim porque possuem radicandos e índices iguais.*

b) Calcule a soma algébrica $6\sqrt{5} + \sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

c) A soma algébrica $3\sqrt[3]{2} - 5\sqrt{2}$ pode ser simplificada? *Não Por quê? Os índices são diferentes*

d) E a soma $6\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2^2}$? *Não Por quê? Os radicandos são diferentes.*

- 4) Leia o quadrinho e determine o que se pede.

Essa eu não posso simplificar
 $-5\sqrt{8} + 2\sqrt{50} =$

Agora você se enganou. Repare!
 Os radicandos podem ser simplificados.



Fábio está com a razão.

Simplificando...

$$-5\sqrt{8} = -5 \cdot 2\sqrt{2} = -10\sqrt{2} \text{ e } 2\sqrt{50} = 2 \cdot 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$$

E agora, é possível simplificar? *Sim*

Em caso afirmativo determine o resultado e se for negativo escreva não.

$$-5\sqrt{8} + 2\sqrt{50} = -10\sqrt{2} + 10\sqrt{2} = 0\sqrt{2} = 0$$

- 5) Determine as somas algébricas seguintes.

a) $7\sqrt[3]{2} - 2\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{2} = 0$

b) $5\sqrt{3} - 8\sqrt{3} + 2 - 4\sqrt{3} + 8\sqrt{3} = 1\sqrt{3} + 2$

c) $8\sqrt[5]{7} + \sqrt[4]{6} - 12\sqrt[5]{7} - 10\sqrt[4]{6} = -4\sqrt[5]{7} - 9\sqrt[4]{6}$

d) $6\sqrt{45} - 12\sqrt{48} + 6\sqrt{108} - 10\sqrt{20} =$

$$18\sqrt{5} - 48\sqrt{3} + 36\sqrt{3} - 20\sqrt{5} = -2\sqrt{5} - 12\sqrt{3}$$

e) $\sqrt[4]{96} + \sqrt[4]{486} - 2\sqrt[4]{6} + 9\sqrt[4]{243} =$

$$2\sqrt[4]{6} + 3\sqrt[4]{6} - 2\sqrt[4]{6} + 27\sqrt[4]{3} = 3\sqrt[4]{6} + 27\sqrt[4]{3}$$

- 6) Determine o perímetro do triângulo abaixo



O perímetro é

$$\sqrt{75} + \sqrt{27} + 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

- 7) Ajude Aline em mais essa tarefa, calculando a soma algébrica a seguir.

$$\sqrt[3]{a^3b^5} - \sqrt[3]{27a^3b} - a\sqrt[3]{b^5} =$$

$$ab\sqrt[3]{b^2} - 3a\sqrt[3]{b^2} - ab\sqrt[3]{b^2} = -3a\sqrt[3]{b^2}$$

- 8) Sendo $x = \sqrt{2} + 3\sqrt{5}$ e $y = 3\sqrt{5} - \sqrt{2}$ determine:

a) $x + y = 6\sqrt{5}$

b) $x - y = 2\sqrt{2}$

- 9) Verifique se $\sqrt{9+16}$ é igual a $\sqrt{9} + \sqrt{16}$.

O que você concluiu? $\sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$

$$\sqrt{9} + \sqrt{16} = 3 + 4 = 7 \rightarrow \text{São diferentes.}$$

Podemos afirmar que o quadrado de uma soma de dois números *não é igual* a soma dos quadrados desses números.

Matemática - 9º Ano

Assuntos trabalhados: - Radicais
- adição e subtração com radicais

Orientações/Sugestões:

Atividade 1- Esta atividade tem como finalidade a localização de raízes na reta numerada.

Atividade 2- Esta atividade apresenta a adição e subtração de radicais como soma algébrica, associando a adição com os monômios.

Atividade 3 – A atividade leva o aluno a perceber quando os radicais são ou não semelhantes.

Atividade 4 – Esta atividade leva o aluno a perceber que a simplificação de radicais serve como estratégia para calcular as adições algébricas com radicais.

Atividade 5:- Esta atividade tem por objetivo fixar e internalizar o processo de adição algébrica com os radicais.

Atividade 6 – Utilizando a noção de perímetro trabalha-se a aplicação da adição com radicais.

Atividades 7 e 8 - Ampliação do cálculo adição utilizando variáveis e valor numérico.

Atividade 9 – A Atividade tem o objetivo de levar o aluno a refletir e descobrir que o quadrado da soma não é igual a soma dos quadrados de dois números.

Matemática - 9º Ano

Caderno de Atividades 1º Bimestre Ficha 5 PROFESSOR

Nome da Escola: _____

Nome do Aluno: _____ Turma: _____

1) Vamos multiplicar e dividir radicais com o mesmo índice.

$$\sqrt{8} \cdot \sqrt{18} = \sqrt{8 \cdot 18} = \sqrt{144} = 12$$

$$\sqrt{56} : \sqrt{8} = \sqrt{56 : 8} = \sqrt{7}$$

*Para multiplicar ou dividir radicais de mesmo índice mantemos o *índice* e operamos com os *radicandos*.

*Qual é o resultado de $(-5\sqrt{8}) \cdot (2\sqrt{5})$?

$$(-5\sqrt{8}) \cdot (2\sqrt{5}) = (-5) \cdot \sqrt{8} \cdot 2 \cdot \sqrt{5}$$

*Como a ordem dos fatores não altera o produto, temos: $(-5) \cdot 2 \cdot \sqrt{8} \cdot \sqrt{5} = -10\sqrt{40}$, que simplificado fica $-20\sqrt{10}$.

*Qual é o resultado de $\frac{-12\sqrt{6}}{-9\sqrt{2}} \cdot \frac{4\sqrt{3}}{3}$?

2) Felipe e Rodrigo são engenheiros. Eles precisam realizar um cálculo para finalizar o projeto de um prédio. Veja no quadrinho a seguir.

Esse é um produto de radicais com índices diferentes



Antes de multiplicar, temos que igualar os índices.

O cálculo que devem fazer é: $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3}$

Igualando os índices tem-se:

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{3} = \sqrt[6]{3^3} \cdot \sqrt[6]{3^2} = \sqrt[6]{3^5}$$

Usando o mesmo procedimento calcule:

$$\sqrt{20} \div \sqrt[4]{8} = \sqrt[4]{20^2} \div \sqrt[4]{8^1} = \sqrt[4]{400} \div 8 = \sqrt[4]{50}$$

Para multiplicar ou dividir radicais com índices diferentes *igualamos* os índices e operamos com os *radicais*.

3) Calcule simplificando os resultados sempre que possível.

$$a) 2\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{6} = 8\sqrt{18} = 24\sqrt{2}$$

$$b) \sqrt[6]{a^5} \div \sqrt[3]{a^2} = \sqrt[6]{a^5} \div \sqrt[6]{a^4} = \sqrt[6]{a}$$

$$c) \sqrt[4]{3a^3x} \cdot \sqrt[4]{27ax^2} = \sqrt[4]{81a^4x^3} = 3a\sqrt[4]{x^3}$$

$$d) \sqrt[3]{5} \cdot 7\sqrt{2} = 7\sqrt[3]{5^2 \cdot 2^3} = 7\sqrt[3]{200}$$

4) Determine o produto de $\sqrt{5} \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{2})$

$$\sqrt{5} \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{2}) =$$

$$= \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} + \sqrt{5} \cdot \sqrt{2} = 5\sqrt{10}$$

Agora calcule o produto

$$(\sqrt{5} - 1) \cdot (\sqrt{5} + \sqrt{2}) =$$

$$= \sqrt{5} \cdot \sqrt{5} + \sqrt{5} \cdot \sqrt{2} - 1 \cdot \sqrt{5} - 1 \cdot \sqrt{2} =$$

$$= 25 + \sqrt{10} - \sqrt{5} - \sqrt{2}$$

Você deverá usar a propriedade distributiva.



Eu já sei como fazer!!!



5) A figura abaixo representa o terreno que Marcos comprou, cujas dimensões, em metros, estão descritas no desenho. Ele pretende cercá-lo e gramá-lo.

$$3 - \sqrt{2} \quad \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \\ 3 + \sqrt{2}$$

Ele precisará de 6 m de cerca e 5 m² de grama.

6) Determine a área de um quadrado cujo lado, em metros, meça $(\sqrt{3} + 1)$.

$$(\sqrt{3} + 1)^2 = 3 + 2\sqrt{3} + 1 = 4 + 2\sqrt{3}$$

7) Veja a conversa no quadrinho e complete.

Como posso tornar racional o denominador de $\frac{1 + \sqrt{6}}{\sqrt{5}}$?

Lembra das frações equivalentes? É só achar o fator certo.



Racionalizar é tornar racional. Se multiplicar o denominador por $\sqrt{5}$, ele passará a ser 5.

Mas para que a nova fração seja equivalente a 1ª temos que multiplicar o *numerador* por $\sqrt{5}$ também. Veja!

$$\frac{(1 + \sqrt{6}) \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{30}}{5}$$

8) Veja a conversa e conclua

E se a fração for $\frac{1 + \sqrt{6}}{\sqrt{3} + 1}$, qual será o fator?

Uma boa dica é consultar a atividade 5 desta ficha.



Você descobriu? Tente racionalizar o denominador desta fração.

$$\frac{1 + \sqrt{6}}{\sqrt{3} + 1} \cdot \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{\sqrt{3} - 1 + \sqrt{18} - \sqrt{6}}{3 - 1} = \frac{\sqrt{3} - 1 + 3\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2}$$

Matemática - 9º Ano

Assuntos trabalhados: -Multiplicação e Divisão com radicais
- Racionalização de denominadores

Orientações/ sugestões:-

Atividade 1- Esta atividade é uma associação entre a propriedade de simplificação de radicais com as operações de multiplicação e divisão envolvendo radicais de mesmo índice, com registro da conclusão.

Atividade 2- Esta atividade revela a necessidade de um índice comum para multiplicar e dividir radicais associando o processo de redução ao mesmo denominador ao de redução ao mesmo índice, utilizando a transformação de radicais em potências de expoente fracionário.

Atividade 3 – Nesta atividade são aplicados os conhecimentos trabalhados nas atividades anteriores através do cálculo de multiplicações e divisões.

Atividades similares a esta são necessárias para que o aluno internalize o processo de cálculo.

Atividade 4 – Esta atividade revela a aplicação da propriedade distributiva como estratégia para multiplicar um radical por uma soma algébrica assim como o produto entre duas somas algébricas.

Atividades 5 e 6:- Estas atividades são aplicações do produto de expressões com radicais envolvendo as noções de perímetro e área.

Atividade 7- Nesta atividade trabalha-se o significado de racionalização de denominadores e leva o aluno a perceber a estratégia para racionalizar o denominador com um termo.

Atividade 8- Dando segmento ao trabalho da atividade 7, nesta atividade o aluno é levado a perceber que para racionalizar um denominador com dois termos ele deverá usar como fator o conjugado desse denominador.

ANEXO C – Checklist: instrumento avaliativo**INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO**

Prezado (a) Professor (a) você está convidado (a) para participar desta **avaliação** do **Caderno de Apoio Pedagógico** na disciplina de Matemática. O intuito desta avaliação é contribuir para o aperfeiçoamento do referido Caderno, o que significa em última análise, melhoria do processo ensino-aprendizagem. Assim, suas respostas serão muito importantes nesse momento. Este instrumento, portanto, se refere à utilização do Caderno, com alunos do 9º ano, de baixo rendimento em matemática.

Abaixo são apresentadas 15 afirmativas sobre o **Caderno e sua utilização**. Você marcará com um X na escala abaixo de cada afirmativa, a sua opinião, ou seja, se você **concorda** com o que está escrito, se **concorda em parte** ou se **discorda**.

Abaixo da escala de cada afirmativa, justifique resumidamente sua resposta.

Ao final desta lista há um espaço onde você poderá fazer comentários sobre o Caderno e sua relação com o ensino e a aprendizagem.

1) O tamanho da letra facilita a leitura.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

2) A quantidade de exercícios a serem resolvidos pelos alunos é suficiente.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

3) O nível de dificuldade dos exercícios é adequado para suprir as dificuldades dos alunos.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

4) A linguagem do texto facilita a aprendizagem dos alunos.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

5) O conteúdo é adequado às necessidades dos alunos.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

6) A apresentação é atraente para os alunos.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

7) O caderno auxilia o professor no processo de ensino.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

8) A organização do caderno ajuda o professor a encontrar, com facilidade, o que procura.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

9) O caderno contribuiu para a melhoria do rendimento escolar dos alunos, em matemática.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

10) O caderno contribuiu para motivar os alunos na aprendizagem.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

11) A frequência escolar dos alunos melhorou, a partir do uso do caderno.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

12) O relacionamento dos alunos com os outros colegas e com o professor melhorou, a partir do uso do caderno.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

13) Os alunos passaram a se valorizar como pessoa, a partir do uso do caderno.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

14) Os alunos mostraram desejo de continuar seus estudos, a partir do uso do caderno.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

15) Os alunos passaram a lidar melhor com situações do dia a dia que envolvem matemática, a partir do uso do caderno.

Concordo Concordo em Parte Discordo

Justifique:

No espaço abaixo, escreva um breve comentário geral ou alguma recomendação sobre o caderno e sua utilização.

**ANEXO D - Carta da Coordenadora da 2ª Coordenadoria Regional de Educação
do Município do Rio de Janeiro Maria Inêz Zain Brazuna**



RIO



**PREFEITURA
DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Educação
Subsecretaria de Ensino
2ª Coordenadoria Regional de Educação**

Endereço: Praça General Álcio Souto, s/nº.
Lagoa - Rio de Janeiro - RJ - CEP 22471-310
Tel.: 2537-6827

Após análise feita por professores da Rede Municipal de Ensino do Rio de Janeiro, o instrumento apresentado, destinado à avaliação de campo por Ricardo Birenbaum, do Mestrado Profissional em Avaliação da Fundação Cesgranrio, foi considerado adequado e o estudo abordado, avaliado como relevante para a Secretaria Municipal de Educação.

Rio de Janeiro, 14 de junho de 2010

MARIA INÊZ ZAIN BRAZUNA
Coordenadora da E/SUBE/2ª CRE
Matrícula 70/195.042-7

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)