

## **GINCANA DE MATEMÁTICA: USO DE KITS EDUCACIONAIS CONFORME HABILIDADES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)**

Jerônimo Freire Silva

Centro Universitário Maurício de Nassau  
[jeronimofreire@hotmail.com](mailto:jeronimofreire@hotmail.com)

O Ensino Fundamental, com nove anos de duração, é a etapa mais longa da Educação Básica no Brasil, atendendo estudantes entre 6 e 14 anos. A problemática em que se insere esta pesquisa está relacionada aos baixos rendimentos do IDEB em matemática de 11 escolas dos anos finais do ensino fundamental da cidade do Natal/RN (G11). Com o objetivo de motivar os seus principais atores (professores de matemática e estudantes), foi realizada uma Gincana de Matemática na Escola Municipal Francisca Ferreira com uso de Kits Educacionais com ênfase nas unidades temáticas: Álgebra, geometria, grandezas e medidas. Esta pesquisa teve como objetivo investigar a utilização de diferentes estratégias (jogos matemáticos e resolução de problemas), na elaboração dos problemas/desafios com base nas habilidades do 6º ao 9º ano da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), conforme critérios de construção dos desafios, segundo Pólya e a importância do conhecimento prévio proposto por Ausubel. O processo metodológico, deu início com uma oficina de 8 horas na capacitação dos professores convidados do G11, para o uso dos Kits Educacionais, organização da Gincana e principalmente na elaboração dos problemas/desafios. Após a Gincana foram analisados os questionários online aplicados com os participantes, constatou-se a forma prazerosa pelo uso dos Kits (inovadora e contextualizada) e o aumento da motivação dos estudantes na discussão dos assuntos abordados. Conclui-se que a experiência foi exitosa para professores e estudantes, devendo a mesma se repetir nas demais escolas do G11, esperando com isso nas próximas avaliações do IDEB melhores resultados.

**Palavras-chave:** Gincana, Matemática, estratégias, recursos educacionais, BNCC.

### **Introdução**

Durante todo o processo de escolarização no Brasil, mais especificamente no ensino fundamental, os estudantes se encontram imersos em cenários educacionais que colaboram ou não com o seu aprendizado, isso dependendo das estratégias de aprendizagens, dos recursos educacionais e principalmente da qualidade docente. Nas últimas décadas avanços foram realizados para diagnosticar a qualidade do ensino nas escolas, periodicamente as instituições de ensino são avaliadas, dentre os quais podemos destacar o IDEB. Nos últimos exames se constata que, 8 de cada 10 alunos concluintes do ensino fundamental não aprenderam o adequado em Matemática. A meta estabelecida para o ano de 2022 é que o IDEB das escolas seja 6,0, média que corresponde a um sistema de educação de qualidade, comparado aos dos países desenvolvidos.

Recentemente o MEC oficializou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este importante documento, somado aos recursos didáticos (Kits Educacionais), será de grande valia para apresentar estratégias de aprendizagem no ensino da matemática básica conforme proposta da elaboração dos problemas para Gincana em estudo.

A matemática sempre esteve presente em nosso meio, desde os tempos mais remotos da história da humanidade e mais ainda na contemporaneidade com os avanços tecnológicos e científicos, se consolidando como uma das disciplinas mais necessárias e presentes no currículo escolar, pois desenvolve papel importante no aprendizado dos estudantes, desde que seja trabalhada corretamente, respeitando o processo de desenvolvimento dos alunos.

As preocupações quanto as deficiências no ensino e aprendizagem da matemática é visto na literatura tanto a nível nacional como internacional, trabalhos como os de Dienes (1973), Kline (1976) e pesquisas como as de Schliemann (1991) e D'Ambrósio (1996), e outros tem colaborado para documentar os avanços e os obstáculos nas práticas pedagógicas.

Com o objetivo de melhorar os dados do IDEB de 11 escolas municipais da cidade do Natal/RN (G11), foi realizada uma oficina com os professores de matemática, com o propósito de atualizar estratégias de aprendizagem com uso de kits Educacionais (unidades temáticas: Álgebra, geometria, grandezas e medidas). Os professores são capacitados para elaborar problemas / desafios embasados nas habilidades do 6º ao 9º ano da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), conforme critérios de construção dos problemas/desafios, segundo Pólya (1945) e a importância do conhecimento prévio proposto por Ausubel (1968). Uma das escolas do G11, a escola municipal Francisca Ferreira foi escolhida para ser a sede da GINCANA de Matemática.

O Centro Universitário Mauricio de Nassau, através da disciplina Metodologia do Ensino da Matemática, estudantes do curso de Pedagogia analisam o uso de jogos e resolução de problemas como um recurso facilitador no processo de ensino e aprendizagem da matemática na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Do ponto de vista da matemática, a palavra “problema” tem conotação diferente do senso comum, pois a mesma é entendida como algo que pode trazer consequências desagradáveis. De uma forma geral, as pessoas tendem a evitar problemas. No caso da matemática, é a garantia de horas dedicada a encontrar a resposta para o desafio proposto, todo esse esforço pode vir acompanhado de prazer e ser algo apaixonante. A resolução de problemas e desafios é a habilidade mais útil que um aluno pode experimentar em uma disciplina de matemática. Cabe ao professor a maestria de conduzir a sua prática pedagógica, motivando as técnicas de resolução com uso das ferramentas matemáticas (conteúdos), para que o aluno possa raciocinar, ordenar e classificar informações, prever e testar hipóteses, e avaliar as soluções. Quando isso é colocado no sentido competitivo de uma gincana é importante também saber trabalhar em equipe, pois além das habilidades intelectuais os estudantes experimentam o autocontrole emocional.

## Metodologia

O processo metodológico deste trabalho de pesquisa teve início com uma oficina de capacitação dos docentes, com o intuito de prepara-los para organizar e administrar uma GINCANA de matemática com uso de Kits Educacionais específicos para os conteúdos de matemática a serem abordados no evento. Após a capacitação foi realizada uma Gincana de matemática na escola municipal Francisca Ferreira, do grupo G11, com IDEB abaixo das metas estabelecidas pela Secretaria Municipal de Educação. Como instrumentos de avaliação foram realizadas entrevistas com os estudantes e aplicado um questionário sobre as atividades da Oficina com os professores convidados do G11.

Participantes, Procedimentos e Instrumentos.

Em 09/11/2017 foi realizada a Oficina “Gincana de Matemática” no Centro de Capacitação de Professores, CEMURE, com a participação de 13 professores de matemática do G11, com carga horaria de 8 horas, distribuída em dois dias. Nesta ocasião foram ministrados os assuntos: O Ensino de Matemática no Brasil (Dicotomia entre teoria e prática); A importância da Ludicidade no Ensino da Matemática; A aprendizagem por Projetos – Como organizar e executar uma GINCANA de Matemática?; Como administrar a gincana motivando; A mesa avaliadora dos trabalhos – Quais os critérios?; A premiação. Certificação CIDEPE “QUALIDADE DE ENSINO”; Como construir os Desafios e o uso dos recursos didáticos (Kits) conforme as habilidades do BNCC; Conhecendo o Painel Demonstrativos EQ319 - Destinado ao estudo de razões, proporções e triângulos semelhantes; Conhecendo o Painel Demonstrativos EQ327 - Destinado ao estudo de proporção inversa e equação do primeiro Grau e Inequações; Conhecendo o Painel Demonstrativos EQ377D – Destinado ao estudo da Geometria (polígonos, perímetro e área); O Uso das TICs no Ensino da Matemática e Construindo o registro da Gincana nas Redes Sociais. Ao final das atividades da oficina, foram selecionados 5 problemas / Desafios para ser trabalhados na GINCANA de Matemática.

No dia 20/11/2017 na Escola Municipal Professora Francisca Ferreira da Silva, localizada na Avenida Industrial João Francisco da Motta, nº 3804, Bairro Bom Pastor, Zona Oeste de Natal, Estado do Rio Grande do Norte foi realizada a Gincana, no turno vespertino com a participação das turmas do Ensino Fundamental com a participação de 4 grupos, identificados por cores das camisetas (branco, preto, vermelho e azul) formados por um aluno do 6 ao 9 ano, totalizando 4 estudantes por grupo. O local da realização da GINCANA foi no pátio da escola, uma área retangular de aproximadamente 600 metros quadrados, onde foi instalada a mesa avaliadora dos trabalhos com a participação dos professores (8) e com o cerimonial sob responsabilidade dos professores de matemática da Escola Municipal Professora Francisca Ferreira (Jerônimo Freire, Angélica M R de Lima Oliveira e Alberto de Souza e Silva). O layout do espaço físico da Gincana, com a distribuição dos participantes e instrumentos necessários a qualidade do evento. Em cada vértice do pátio foi colocado uma mesa e 4 cadeiras para os componentes dos respectivos grupos do 6 ao 9 ano, com suas torcidas. A Gincana é dividida em 3 etapas, a primeira consta de ações a serem realizadas pelo grupo com a participação da sua respectiva torcida com o intuito de criar um clima solidário e ético entre os participantes, na segunda etapa são apresentados jogos matemáticos (raciocínio lógico) a serem realizados entre os grupos e por último, a etapa 3 direcionada aos problemas / desafios com o uso dos Kits Educacionais.

### Resultados e Discussão.

Da oficina de capacitação dos professores foi elaborado um quadro referente ao KIT educacional selecionado para trabalhar os conteúdos de matemática conforme as unidades temáticas referentes a cada ano do ensino fundamental do BNCC.

**Quadro 1 - EQ327** - Estudo de proporção inversa e equação do primeiro Grau e Inequações.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Álgebra	Propriedades da igualdade	<b>(EF06MA14).</b> Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
	Equações polinomiais do 1º grau <b>Álgebra</b>	<b>(EF07MA18).</b> Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$ , fazendo uso das propriedades da igualdade.
	Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais	<b>(EF08MA12).</b> Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano. <b>(EF08MA13)</b> Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.
	Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	<b>(EF09MA08)</b> Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.

Cada habilidade (conforme área temática e objeto do conhecimento) apresentada nos quadros (1,2 e 3) está sinalizando um problema para cada ano do ensino fundamental. Os professores após o entendimento do uso dos Kits e dos critérios de construção dos problemas trabalhados na Oficina estão aptos a propor os desafios (construir).

**Quadro 2 - EQ377** - Estudo da Geometria (razão e proporção, triângulos semelhantes).

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Geometria</b>	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas	(EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.  (EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e softwares	(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros.

**Quadro 3 - EQ377D** – Destinado ao estudo das medidas (polígonos, perímetro e área).

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
<b>Grandezas e medidas</b>	Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume	(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
	Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado	(EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.



A figura 1 ao lado apresenta a discussão do Grupo Branco para achar a solução do problema da etapa 3, relacionado ao uso do EQ327 - Estudo de proporção inversa e equação do primeiro Grau e Inequações.

Este problema envolve a habilidade **(EF06MA14)**. Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.

Proposta para um conteúdo do 6 ano conforme podemos observar no código alfanumérico citado.

Esta atividade é proposta para uma ampla discussão do grupo, em definir uma estratégia para solução do problema. Em nossas entrevistas junto aos grupos sondamos aspectos do conhecimento do conteúdo matemático abordado no problema e como foi solucionado

**Figura 1 – Imagem da Gincana do Grupo Branco.**

Das habilidades selecionadas conforme tratadas no Quadro 3, o objeto de conhecimento é certas situações ministrado pelo professor com uso de recursos didáticos (esquadros, relógio, balança, réguas, trenas, etc). Na literatura muitas vezes, termos como “recurso didático”, “material didático”, “recurso educativo”, “material concreto” e “material manipulável” são usados pelos professores para descrever os instrumentos utilizados como facilitadores da aprendizagem. Os kits Educacionais apresentam uma inovação nos recursos que a escola pode e deve colocar à disposição do professor de matemática. Estas práticas com uso dos Kits são fundamentais para a compreensão dos assuntos da matemática aplicada e pura, e colabora com o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). Na figura 1, é visível o interesse do grupo de estudantes na manipulação e troca de ideias para apresentar uma solução ao desafio proposto. É fato que estratégias de aprendizagem que possam contribuir com a forma cooperativa de trabalho, respeito a forma de pensar dos componentes e oponentes em situação de jogos e desafios, são importantes para o cenário de uma educação de qualidade que possa revelar uma motivação maior para aprender matemática.

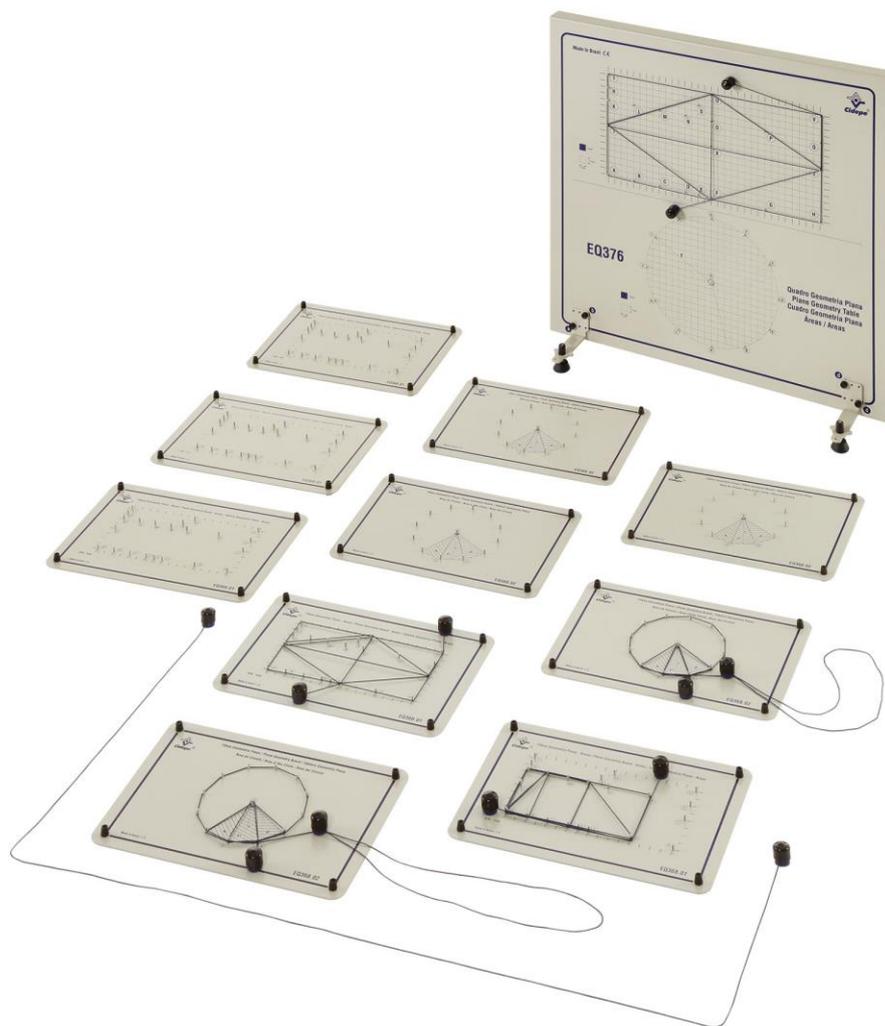


Figura 2 - EQ376, um equipamento inovador com tábuas individuais onde o aluno pode praticar e interagir com os exercícios aplicados no painel pelo professor.

O uso desse Kit Educacional permite estudar o domínio da Matemática que ocorre por meio das chamadas construções geométricas, que podem ser vistas como maneiras de expressar graficamente a forma de determinados entes geométricos, ou seja, representações dos mesmos. Subentende-se, assim, à realização de construções desta natureza, o conhecimento das propriedades e definições matemáticas do objeto em questão. Esta prática educativa pode ser utilizada em sala de aula para abordagem dos assuntos da geometria plana, as tabuas individuais são utilizadas pelos grupos de estudantes conforme demonstração do assunto ou problema formulado pelo professor no painel demonstrativo (vertical).

É fundamental a construção de estratégias para solução de problemas. Os desafios propostos pelas habilidades do Quadro 2, exemplifica a existência de uma aprendizagem significativa, e aponta a existência de conhecimentos prévios que sirvam de ancoradouro para o novo conhecimento no dizer de Ausubel (1968). A construção da situação-problema considerou como premissa os conceitos de geometria plana que os estudantes já detinham em sua estrutura cognitiva.

O questionário abaixo foi aplicado com os professores após Oficina, foi utilizado um formulário do Google e enviado online para o professor (seu e-mail e para o seu WhatsApp). Após o preenchimento foi gerado vários gráficos dos questionamentos propostos, mas em razão da limitação de páginas para a publicação do artigo e do tamanho solicitado 2MB (Mega Bytes), optamos pelo quadro de resposta abaixo em percentuais.

Quadro 4 – Questionário de avaliação da oficina

Questionário Online aplicado com os participantes da Oficina	Respostas (%)		
	Perguntas	Não	Sim
Questão 1 - Você pretende introduzir em sua prática pedagógica a GINCANA de matemática na sua escola?	-	<b>80</b>	<b>20</b>
Questão 2 - Na sua opinião a falta de material educativo na escola é um obstáculo para a organização dessa atividade pedagógica (Gincana e aulas práticas com uso dos Kits Educacionais)?	-	<b>90</b>	<b>10</b>
Questão 3 - No seu julgamento o entendimento do desafio / problema em uma Gincana de Matemática é importante para executar um plano estratégico para solucionar o problema?	-	<b>90</b>	<b>10</b>
Questão 4 - O recurso educacional “KIT de matemática” ajuda na elaboração de um problema / desafio?	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>10</b>
Questão 5 - A identificação do conteúdo de matemática, ou seja, o conhecimento do assunto da matemática poderia ser útil na resolução do problema (ajuda na estratégia)?	-	<b>80</b>	<b>20</b>
Questão 6 - Você concorda que um bom problema / desafio ao ser elaborado deve fortalecer o entendimento dos conteúdos de matemática, ao ser aplicado para solucioná-lo e que o mesmo seja adequado a capacidade do estudante, desafiando-o e, oferecendo uma chance justa de resolver em um tempo razoável?	-	<b>80</b>	<b>20</b>
Questão 7 - Você concorda com a nossa proposta de elaboração do desafio / problema está atrelada ao BNCC (área temática, objetos de conhecimento e habilidades)?	<b>10</b>	<b>80</b>	<b>10</b>

Questionário Online aplicado com os participantes da Oficina	Respostas (%)		
	Perguntas	Elevado	Médio
Questão 8 - Qual seu nível de conhecimento do planejamento e execução de uma Gincana de Matemática antes da Oficina?	-	<b>20</b>	<b>80</b>

Questionário Online aplicado com os participantes da Oficina	Respostas (%)			
	Excelente	Bom	Razoável	Precisa melhorar
Questão 9 - Qual a sua opinião sobre o desempenho do professor (domínio de conteúdo, didática e material usado como suporte)?	<b>70</b>	<b>30</b>	-	-
Questão 10 - Qual a sua avaliação da OFICINA?	<b>100</b>	-	-	-

A matemática é um modo sistemático de estruturar o pensamento e os argumentos, que é estreitamente amarrado para um corpo coerente de conhecimento associado. A prática matemática preocupa-se em encontrar soluções para problemas, sejam relacionados a problemas práticos (aplicados) ou internos, a matemática (pura). A questão 10 acima revela o interesse demonstrado pelos professores em dinamizar as suas práticas pedagógicas, e a oficina conforme podemos destacar teve 100% de aprovação. Outro ponto importante é na inovação dos recursos pedagógicos, os Kits educacionais atenderam perfeitamente aos anseios dos professores quando os mesmos tiveram que elaborar seus problemas segundo as habilidades do BNCC, conforme atesta as questões 2 e 4.

As respostas dos estudantes aos questionamentos feitos por ocasião da Gincana somados as respostas do Questionário aplicado aos professores de matemática, participantes da oficina, transmite uma certeza de que as estratégias utilizadas para resolver os desafios foram satisfatórias, proporcionando uma alta motivação para ampliar as discussões em sala de aula.

Durante a oficina os professores são motivados a conhecer vários sites que apresentam informações relacionadas aos problemas matemáticos, conforme a faixa etária, estratégias e soluções de problemas típicos abordados em olimpíadas nacionais e internacionais de matemática. Destacamos o NRICH enriching mathematics - [www.nrich.maths.org.uk](http://www.nrich.maths.org.uk)

Compreende-se que os professores são conscientes de suas necessidades formativas de matemática ao apontarem na questão 4, a importância do uso dos Kits educacionais nas aulas tradicionalmente ministradas apenas com o uso da lousa. Ao mesmo tempo, os estudantes extravasam a necessidade de aulas mais dinâmicas, pois destacam, a importância dos recursos didáticos utilizados em sala. A proposta de elaboração dos problemas com base nas habilidades apresentadas no BNCC, abre a possibilidade em momento futuro uma outra pesquisa que possa avaliar quantitativamente a distribuição de dos problemas com base nas unidades temáticas.

## Conclusões

Os objetivos propostos no início do trabalho foram alcançados, percebemos nos professores e estudantes um entusiasmo contagiante para o processo ensino aprendizagem da matemática nas 11 escolas em que o índice do IDEB encontra-se abaixo das metas traçadas pela secretaria municipal de Educação. Neste sentido, concluímos que a experiência foi exitosa, e a proposta da Gincana foi solicitada por todos os participantes para repetir nas demais escolas do G11. Os resultados confirmam o interesse dos professores em utilizar nas suas práticas educativas os recursos educacionais (Kits), bem como o conhecimento na elaboração dos problemas conforme critérios quantificáveis e adequados a capacidade dos estudantes, levando em consideração aos conhecimentos prévios.

## Referências

- AUSUBEL, D. P. (1968). Psicologia Educacional: Uma Visão Cognitiva. Holt, Rinehart e Winston.
- D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar *matemática* hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19
- DIENES, Zoltan P. O poder da matemática. São Paulo: EPU, 1973.
- KLINE, Moris. O fracasso da matemática moderna. São Paulo:IBRASA, 1976.
- PÓLYA, G. (1962). Descoberta Matemática: Na compreensão, aprendendo e ensinando a resolução de problemas.
- SCHLIEMANN, A.D; Na vida dez, na escola zero. São Paulo; Cortez, 1988.