

## TECNOLOGIA APLICADA • EDUCAÇÃO - SITUAÇÕES DIDÁTICAS EM LABORATÓRIO COMPUTACIONAL

Autores: Helena A. G. B. de Araújo (Unesp São Campus de Ilha Solteira);

Douglas V. R. Costa (Unesp São Campus de Ilha Solteira);

André R. Lima (UNESP- Campus de Ilha Solteira);

Dalva M. de Oliveira Villarreal (Unesp São Campus de Ilha Solteira);

Tereza Quintino Milhan (Prefeitura de Ilha Solteira São Secretaria da Educação)

Eixo Temático 10 - Tecnologias de informação e comunicação - TIC no processo de ensinar e aprender e na Formação Docente

Financiamento: Unesp/PROGRAD & Prefeitura Municipal de Ilha Solteira

### Introdução e Fundamentação Teórica

As habilidades que as crianças precisam adquirir, durante a vida escolar, para enfrentar, quando adultos, a crescente complexidade da vida no século 21, de acordo com os estudos e as ações da organização Americana, "Partnership for 21st Century Skills"(2002) são: criatividade e inovação; pensamento crítico e resolver problemas, comunicação e colaboração.

A complexidade crescente do viver e trabalhar nos tempos atuais é, em parte, consequência do crescente aumento de informação e conhecimento que estamos presenciando. Segundo a American Society of Training and Documentation (ASTD), a metade de tudo que é conhecido hoje, não era conhecido há dez anos atrás, e está dobrando a cada 18 meses, como descreve GONZALES(2004); e mais recentemente GANTZ(2010) afirma que a quantidade de informação digital produzida em 2009 aumentou em 62%, atingindo aproximadamente 800.000 petabytes (1petabyt = 1 milhão de Gigabytes) .

Nesse contexto de abundância de informação, a tecnologia está presente em todas as atividades humanas e, principalmente, na Educação. A escola tem um importante papel no desenvolvimento das competências e habilidades necessárias ao futuro cidadão. Segundo BARROS & OLIVEIRA(2010), as tecnologias digitais devem estar acessíveis a todas as crianças desde o início da escolarização.

Os laboratórios computacionais das escolas são propícios a diversas formas de interatividade tanto em atividades envolvendo jogos, quanto em atividades de apropriação de conceitos teóricos, de acordo com BARROS & OLIVEIRA(2010). Nesses ambientes o aluno pode desenvolver as competências necessárias para resolver as

situações didáticas que lhe são apresentadas, interagindo e colaborando com outros alunos sobre os conhecimentos e processos envolvidos, gerando um ambiente rico em experiências inovadoras e planejamentos.

Neste trabalho estão descritas algumas das atividades do Projeto do Núcleo de Ensino/PROGRAD: “Tecnologia Aplicada à Educação - Atividades Didáticas em Laboratório Computacional”, em desenvolvimento na Rede Municipal de Ilha Solteira (SP). As atividades aplicadas são planejadas e elaboradas de acordo com o Plano de Ensino de cada Escola/classe. Uma das preocupações do projeto é a alfabetização digital, ampliada além da competência da simples manipulação de recurso digital; a habilidade da aplicação dos recursos computacionais para resolver e interpretar problemas, em situações variadas, analisando, raciocinando e comunicando eficientemente, também é pretendida e incluída na alfabetização digital. Outra preocupação do projeto é trabalhar, junto com a escola, nas superações das defasagens de aprendizagens de conceitos matemáticos dos alunos.

A abordagem teórica que fundamenta o trabalho inclui a Teoria das Situações Didáticas proposta por Guy Brousseau, e descrita em POMMER (2008), e também a Aprendizagem Pessoal (Personal Learning) nos enfoques de Stephen Downes e George Siemens, descritos em MOTA (2009).

A Teoria das Situações Didáticas é considerada no planejamento das atividades, que são caracterizadas como situações a-didáticas e incluídas nas intenções de uma situação didática mais abrangente estabelecida pela escola. Nas aplicações dessas atividades para as crianças, nos laboratórios Computacionais das escolas, as fases da ação, formulação, validação e institucionalização, previstas na Teoria das Situações Didáticas, são identificadas.

Dentre os vários “softwares” utilizados, destacamos, aqui, o Microsoft Excel, o Cabri Geomètrè e o Scratch, com os quais são trabalhados conceitos matemáticos, raciocínio lógico e a criatividade.

## **Objetivo**

Buscando respeitar e direcionar o aprendizado infantil de matemática, é que o projeto (“Tecnologia Aplicada à Educação - Atividades Didáticas em Laboratório Computacional”) tem como objetivo elaborar e aplicar atividades que vislumbrem ao aluno conhecimentos e competências que o auxiliem em seu processo de formação e na construção de conhecimentos matemáticos.

Desse modo, as atividades propostas, no contexto do projeto, não fogem ao planejamento elaborado pelas professoras e pela escola, mas os complementam de

forma que o aluno, além de ser alfabetizado tecnologicamente nas aulas de informática, seja estimulado quanto ao raciocínio lógico e matemático por meio de atividades e softwares apropriados, como por exemplo, o Microsoft Excel, o Cabri Geomètrè e o Scratch, que auxiliam tanto no reconhecimento e aprendizado de conteúdos vistos em sala, quanto no desenvolvimento de novas atividades e desafios.

### **Metodologia e Materiais**

O conjunto das atividades planejadas, para aplicação em 2011, levou em consideração a avaliação diagnóstica executada pela Secretaria Municipal de Educação nas escolas, no início do período letivo. As defasagens de aprendizado de cada criança foram diagnosticadas, permitindo, dessa forma, (de acordo com as necessidades de cada sala e criança), a inclusão, no planejamento, de atividades já trabalhadas em anos anteriores e também atividades novas. O desenvolvimento das atividades foi feito pelo Grupo TAE (Grupo de Tecnologia Aplicada à Educação) da Feis/Unesp, composto por 22 bolsistas e uma coordenadora. As atividades estão sendo aplicadas na EMEF Aparecida Benedita Brito da Silva (ABBS), EMEF Paulo Freire (PF) e EMEF Lúcia Maria Donato Garcia (LMDG) da cidade de Ilha Solteira, para auxiliar alunos de 2º ao 5º anos, em suas competências matemáticas, como por exemplo, reconhecimento de números e algarismos; diferenciação de unidade, dezena e centena; entendimento do conceito de quantidade e comparações entre quantidades; as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), geometria e raciocínio lógico.

### **Sobre os Números, Quantidade e as Quatro Operações Básicas**

A investigação sobre o pensamento matemático da criança, de BARROS & OLIVEIRA (2010), indica que outras competências matemáticas, além das numéricas, podem ser trabalhadas com crianças. Nesse sentido, consideramos oportuno, (pelas defasagens caracterizadas nas avaliações diagnósticas), trabalhar com atividades que priorizam e auxiliam o desenvolvimento de competências numéricas (operações de classificação, ordenação e aritmética simples).

Para isso, o projeto propõe o uso e desenvolvimento de atividades baseadas no software Microsoft Excel, como por exemplo, a cruzadinha, que envolve construção e formatação de planilha e programação de célula; os alunos podem criar seus próprios modelos contemplando assim o desenvolvimento das habilidades de comunicação e interação nas linguagens matemática e portuguesa. (ver Figura 1).

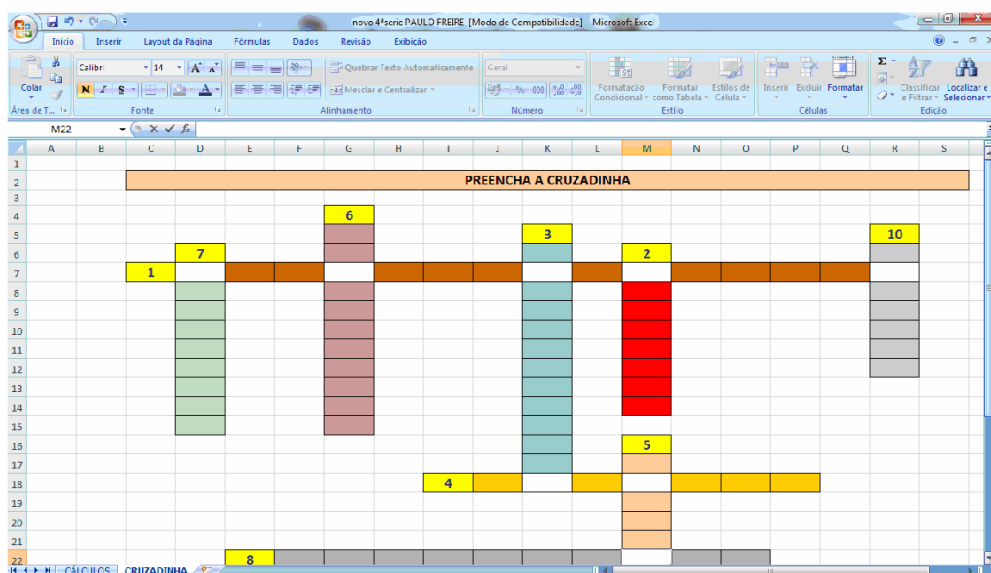
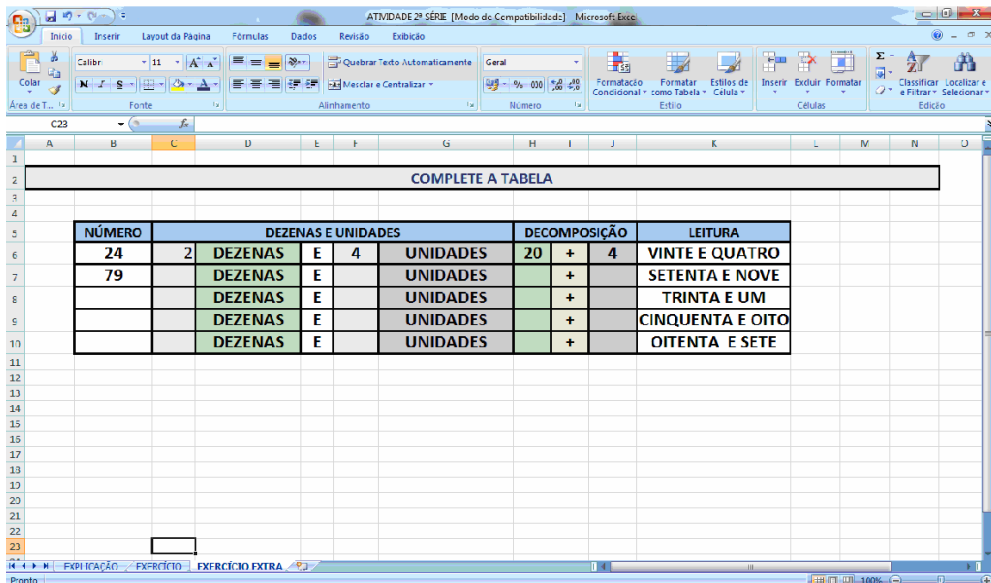
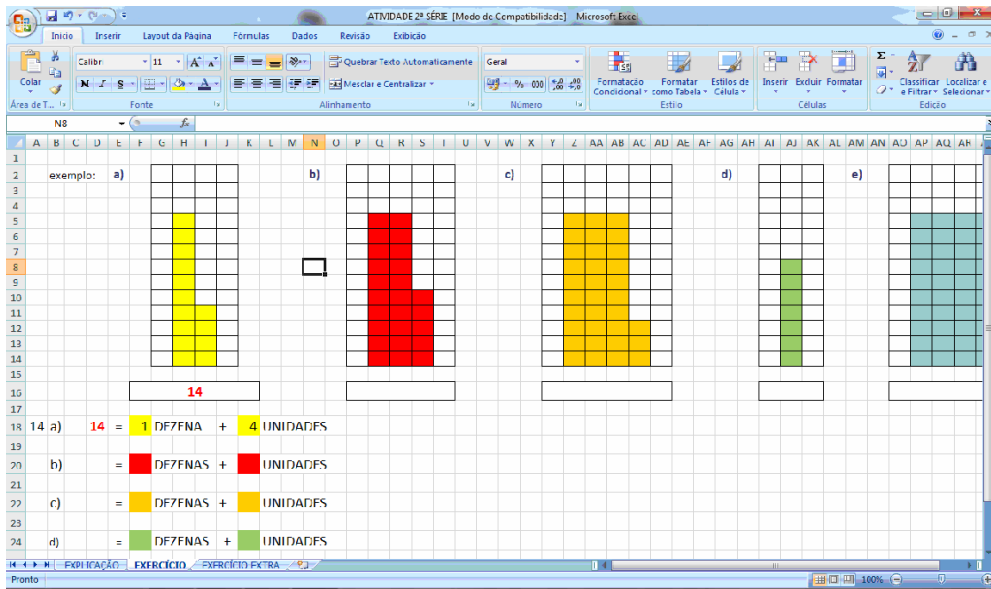


Figura 1: Exemplos de algumas atividades desenvolvidas no Microsoft Excel.

## Sobre Geometria

O programa computacional Cabri Géomètre (CAhier de BRouillon Interactif Géomètre) é um micro-mundo educativo, voltado para o aprendizado da geometria, e dotado de recursos dinâmicos (movimento e deformação) nas construção de figuras geométricas. Foi desenvolvido pelo Institut D'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble, França.

Considerando as dificuldades dos alunos em assimilar e abstrair conceitos geométricos, utilizamos o software Cabri Géomètre, no tratamento de formas e conceitos geométricos básicos (de ponto, segmento de reta, segmento poligonal, ângulos, perpendicularismo, paralelismo, polígonos regulares e suas principais propriedades), em exercícios e atividades já conhecidas em sala de aula. O aluno tem a possibilidade agir, refletir e evoluir por iniciativa própria, no desenvolvimento de situações a-didáticas como proposto em ALMOULOU (2006).

Uma das atividades propostas no projeto é a atividade na qual o aluno desenhe, utilizando o Cabri, figuras geométricas diversas (ver Figura 2), permitindo que ele desenvolva e construa seus próprios objetos geométricos, como propõe BACHELARD (2001), estimulando sua criatividade e conhecimento teórico fundamental. A reprodução, por exemplo, um polígono regular, e sua utilização em novas construções e/ou reprodução de um quadro de Tarsila do Amaral ou Pablo Picasso.

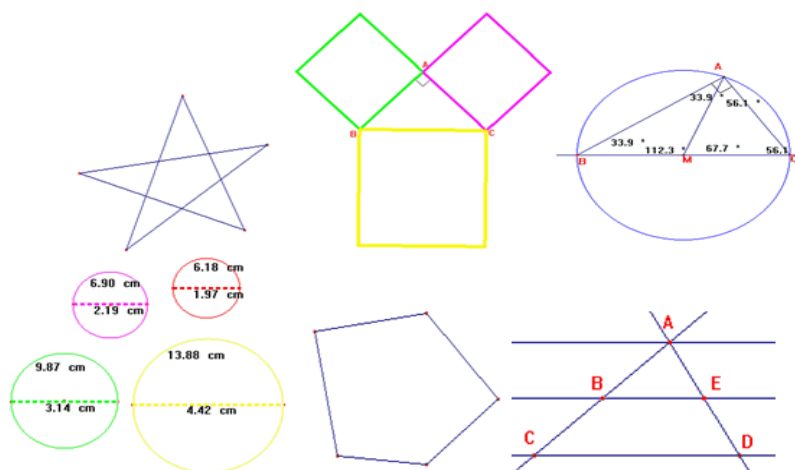


Figura 2: Figuras Geométricas Desenvolvidas no software Cabri Géomètre.

## Sobre o Raciocínio Lógico

A partir do conhecimento informal das crianças, de acordo com BARROS & OLIVEIRA (2010), podemos fundamentar diversas atividades matemáticas. O Scratch é utilizado, no contexto do projeto, para auxiliar as crianças no desenvolvimento do raciocínio lógico, no estabelecimento de estratégias e criação de projetos. Nas resoluções de problemas, o erro e as tentativas são de fundamental importância para permitir a revisão do planejamento, possibilitando a criatividade e a construção de novos conhecimentos ou estratégias mais apropriadas para a resolução/ criação do problema, como propõe BACHELARD (2001) e BROUSSEAU (1996).

Scratch é uma linguagem de programação gráfica desenvolvida pelo Lifelong Kindergarten Group do Media Laboratory - Massachusetts Institute of Technology, ver RESNICK (2007). Utilizando esta linguagem as crianças podem criar histórias interativas, animações, jogos música e artes. Quando a criança cria um programa no Scratch ela apropria, de forma significativa e em um contexto motivador, de conceitos computacionais básicos e também de conceitos matemáticos importantes, como o de variáveis e números aleatórios. O processo de desenvolvimento de projetos também é apropriado pela criança com o Scratch.

Uma atividade proposta no Scratch exige da criança a criação de um personagem (spirit), um cenário, a importação de um texto, música ou imagem de uma fonte de dados, tendo em vista um objetivo definido, como por exemplo, criar um cartão digital para o dia das mães ou um novo jogo no qual ele coloque as situações e condições desejadas. (ver Figuras 3 e 4)

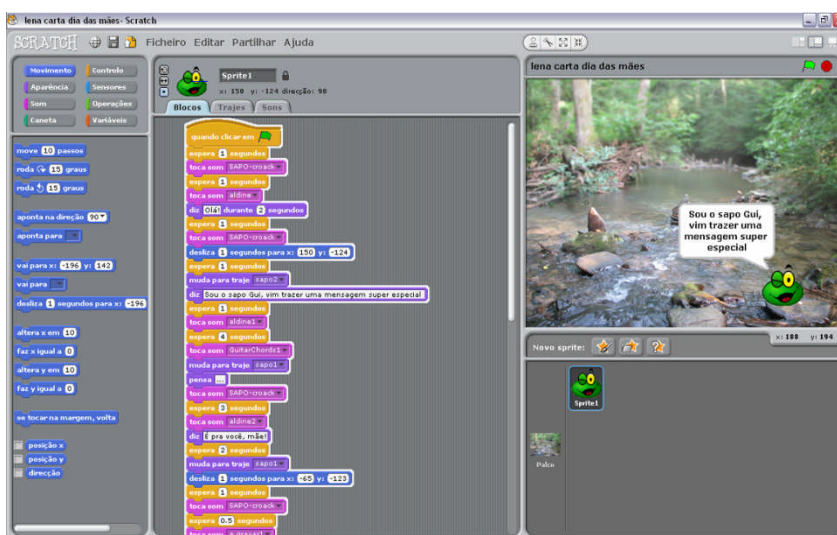


Figura 3: Ilustração do cartão de dia das mães no software Sapo Scratch.



Figura 4: Alunos do 2º ano da ABBS durante a aula de informática (cartão do dia das mães no software Scratch).

## Resultados, Discussões e Conclusões

O presente projeto ainda está em desenvolvimento. Apresentamos aqui o resultado consolidado do SARESP 2010, (ver Figuras 5 a 8). Observando tais figuras, verificamos que o trabalho deve ser continuado no tocante ao tratamento de defasagens. O projeto tem auxiliado a rede municipal de ensino de Ilha Solteira, na apropriação do uso de informática em sala de aula e nas superações de defasagens apresentadas pelos alunos. Por outro lado, o projeto contribui para o aperfeiçoamento da formação dos alunos dos cursos de Licenciatura da Unesp de Ilha Solteira, permitindo-lhes uma experiência rica de atuação didática em ambiente computacional.

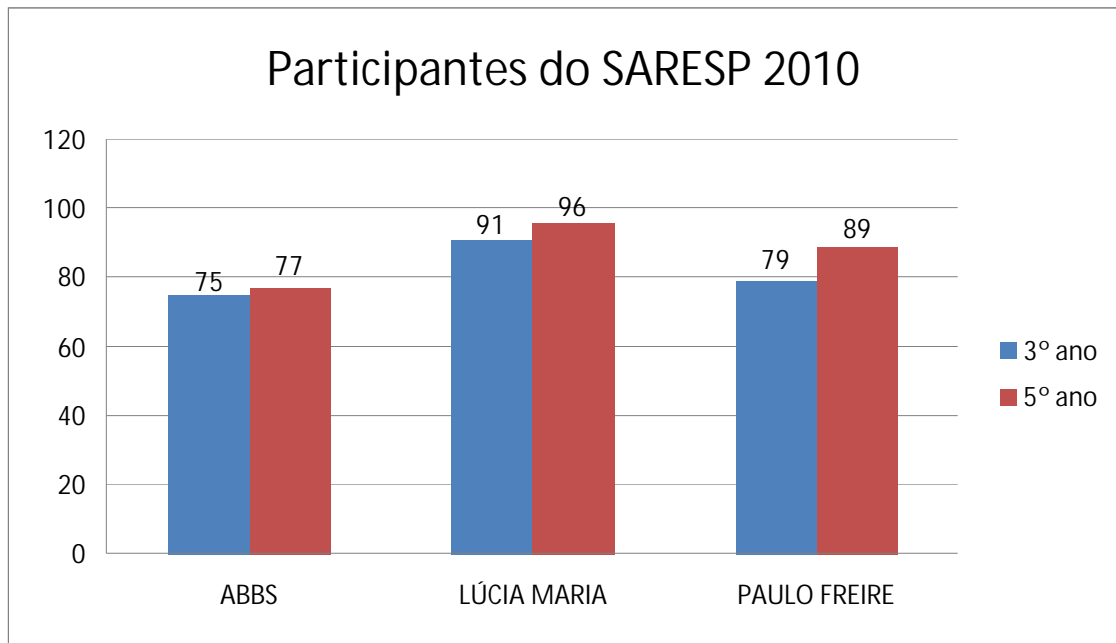


Figura 5: SARESP 2010 - EMEF's da Rede Municipal de Ilha Solteira

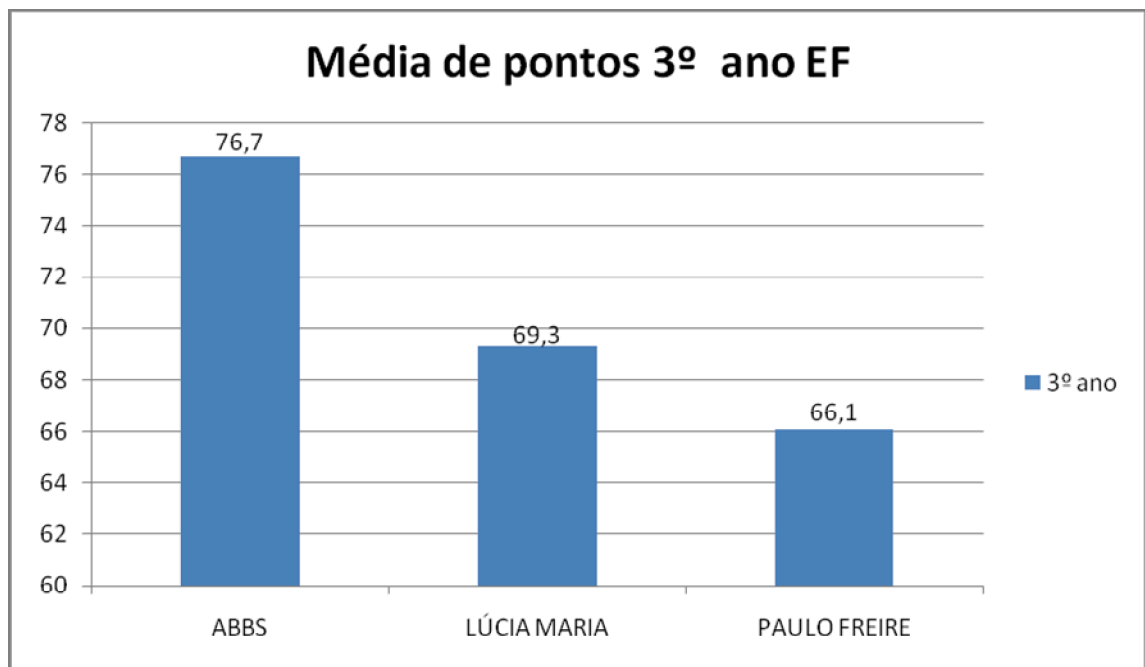


Figura 6: Resultado SARESP dos 3ºs. Anos – Rede Municipal de Ilha Solteira



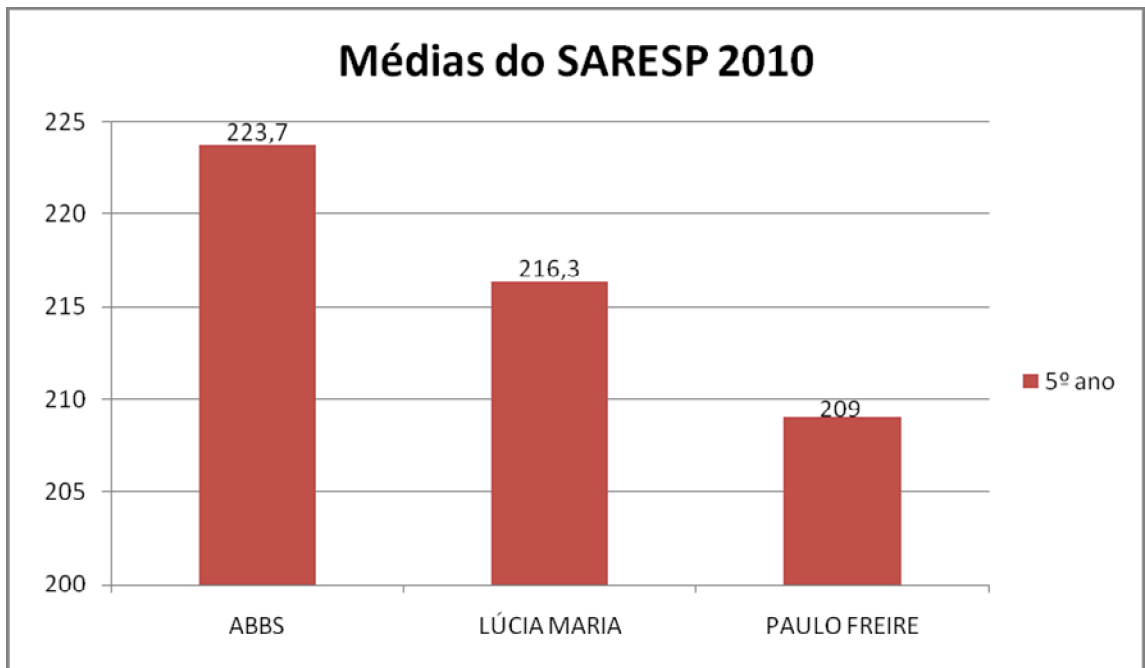


Figura 7: Resultado SARESP dos 5<sup>os</sup>. Anos – Rede Municipal de Ilha Solteira

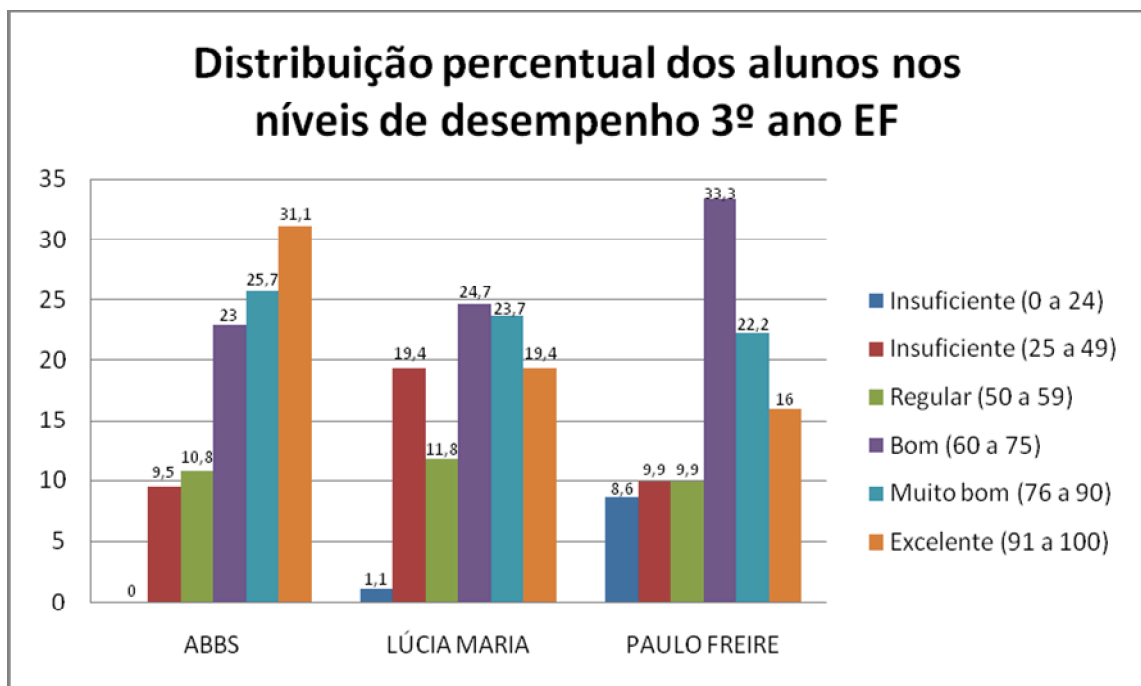


Figura 8: Resultado da Avaliação Diagnóstica dos 5<sup>os</sup>. Anos - EMEF ABBS

## Referências Bibliográficas

- ALMOULOU, S. A.**, *A Teoria das Situações Didáticas*. São Paulo: PUC-SP, 2006.
- BACHELARD, G.**, *A Formação do Espírito Científico*. Rio de Janeiro: Ed. Contraponto, 1996.
- BARROS, C. e OLIVEIRA, I.**, *Videojogos e Aprendizagens Matemáticas na Educação Pré-escolar: Um Estudo de Caso*. In: Revista EFT, Educação, Formação e Tecnologias, (novembro, 2010), 3(2), 95-113. [on-line], disponível em <http://eft.educom.pt>. Acesso em: 26 de março, 2011.
- BROUSSEAU, G.**, *GUY BROUSSEAU: O Pai da Didática da Matemática*. (1996) In: Revista Nova Escola. [on-line], disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/pai-didatica-matematica-427127.shtml>. Acesso em: 26 março de 2011.
- GANTZ, J. ; REISEL, D.**, *The Digital Universe Decade – Are You Ready?*, (May 2010). [on-line], Disponível em: [http://www.emc.com/digital\\_universe](http://www.emc.com/digital_universe) Acesso em: 26 maio de 2011.
- GONZALEZ, C.**, (2004). *The Role of Blended Learning in the World of Technology*. [on-line], Disponível em: <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm>. Acesso em: 26 de março, 2011.
- MOTA, J.**, *Personal Learning Environments: Contributos para uma Discussão do Conceito*. In: Revista EFT, Educação, Formação e Tecnologias, (novembro, 2009), 2(2), 5-21. [on-line], disponível em <http://eft.educom.pt>. Acesso em: 10 de março, 2011.
- POMMER, W. M.**, *Brousseau e a Idéia de Situação Didática*. In: *Seminários de Ensino de Matemática – FEUSP*, (2º. Semestre 2008). [on-line], Disponível em: [www.nilsonmachado.net/sema20080902.pdf](http://www.nilsonmachado.net/sema20080902.pdf). Acesso em: 10 de março, 2011.
- RESNICK, M., BRENNAN, K. A.**, *Opocopo - An Open Platform for Online - community of Practice Organization*, (December 2007). Disponível em: <http://scratch.mit.edu/> . Acesso em: 26 de março de 2011.
- Partnership for 21st Century Skills**”, (2002). [on-line] Disponível em: <http://www.21stcenturyskills.org/> . Acesso em: 26 de março de 2011.