

RELEVÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS SESI-SP

Jaqueline Oliveira Silva Ribeiro – Dimas Cássio Simão
josr2@bol.com.br - dicassios@hotmail.com
SESI-SP – Brasil

Tema: Bloco V: Utilização de Ferramentas e Recursos adequados em Educação Matemática..

Modalidade: CB

Nível educativo: 3. Médio (11 a 17 anos)

Palavras chave: Laboratório de Informática Educacional, Ensino de Matemática, Professor de Matemática, Softwares Matemáticos.

Resumo

Este trabalho permitiu analisar a relevância da utilização dos Laboratórios de Informática Educacional nas aulas de Matemática das escolas SESI-SP. Foram pesquisadas 170 unidades escolares, sendo que cada uma contém 1 Laboratório de Informática Educacional, com 32 computadores, permitindo que tenha 1 computador por estudante, com acesso aos diversos sites, softwares de Matemática, entre outros recursos e aplicativos. A pesquisa caracterizou-se em análise quantitativa e qualitativa de 170 registros de atendimentos e de questionários respondidos pelos Analistas de Suporte em Informática. Foi constatado que os Laboratórios de Informática Educacional, são pouco utilizados nas aulas de Matemática e quando bem utilizados as aulas se tornam mais prazerosas e investigativas. A pesquisa evidenciou, ainda, que há necessidade de formações para os docentes, de modo a contemplar práticas que ajudem os professores, sobretudo, os de Matemática, para o adequado uso deste espaço nas aulas, já que há diversos sites e softwares educativos na área de Matemática possíveis de serem utilizados de modo a tornar a aula mais interessante com abordagens didáticas diversificadas. Neste contexto, o SESI-SP vem num ritmo crescente de investimentos na área de Ciência e Tecnologia, na compra de equipamentos, estrutura física e formação continuada dos professores com uso das TIC.

Introdução e Justificativa

A possibilidade de romper com os velhos paradigmas e educar com vistas a um novo homem preparado para o enfrentamento dos desafios do futuro têm sido motivo de reflexão para os docentes comprometidos com a mudança.

E hoje o estudante se encontra cada vez mais exigente e busca uma educação mais próxima com o seu tempo. É papel da escola, então, oferecer recursos mais favoráveis aos processos de ensino e aprendizagem e as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) que podem contribuir para a melhoria desta qualidade de ensino.

Segundo os Referenciais Curriculares da rede escolar SESI-SP:

“Cabe à escola mobilizar os meios e as situações que possibilitem colocar em ação os conhecimentos que o educando traz na direção de conhecimentos novos ou mais bem elaborados”. (Referenciais Curriculares da rede escolar SESI-SP, 2003)

A escola deve acompanhar as mudanças decorrentes do mundo contemporâneo e se equipar para atender as exigências da modernidade.

Nesse sentido, a partir de 2007 a rede escolar SESI-SP implantou em suas unidades escolares Laboratórios de Informática Educacional e gradativamente Salas de Ciência e Tecnologias, com acesso a internet, softwares educativos, programas básicos (processadores de texto, editores de imagens e apresentações, planilhas eletrônicas, etc.), quadros interativos e kits de robótica; e para administrar este ambiente, contratou profissionais especializados com conhecimentos acerca de ferramentas tecnológicas. Porém, diante desta inovação precisamos pensar algumas questões: Basta ter os recursos? Como utilizá-los de maneira a garantir o desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes? É preciso partir do princípio de que o computador é apenas uma ferramenta. Sozinho, não é capaz de promover avanços educacionais. Além do apoio técnico de um profissional especializado é preciso ter professores preparados para trabalhar com as ferramentas oferecidas, de forma significativa e contextualizada. Conforme, Macedo:

“As novas tecnologias devem ser pensadas não como artefato técnico, mas como construção social dialética em sua própria natureza”; “aí, sim, pode-se uni-las ao currículo que, por sua vez, deve ser entendido como prática social concreta, contextualizada, tanto no âmbito estrutural quanto no sociocultural”. (Macedo, 1997).

Colocar qualquer software para os estudantes usarem não produz aprendizado. É essencial que a escola em sua proposta pedagógica contemple a utilização das tecnologias e seus recursos. O estudante não pode ser um mero digitador, mas sim, motivado e direcionado a produzir conhecimentos com o uso das TIC. Porém, Rocha afirma:

A questão problematizadora está em como o professor pode utilizar a tecnologia digital da forma mais proveitosa possível no ensino com o viés da aprendizagem, pois o uso do computador não aumenta necessariamente o desempenho dos alunos, tampouco implica educação de qualidade. (Rocha 2008)

Neste sentido faz-se necessário propor modalidades de formação continuada no sentido de preparar e qualificar o professor de matemática para não só utilizar as TIC no seu fazer pedagógico, mas que faça a diferença no processo de ensino e aprendizagem.

Em decorrência de todas estas questões e resultados insatisfatórios que se observa no quadro abaixo em matemática no Brasil nos últimos 10 anos, resolve-se neste estudo identificar por meio de relatórios de atendimentos de 170 unidades escolares e depoimentos dos Analistas de Suporte Educacional da rede escolar SESI-SP, alguns aspectos relacionados ao bom uso pelos professores de Matemática da rede escolar SESI-SP, dos diversos recursos encontrados nos LIE - Laboratórios de Informática Educacional, tais como: sites e softwares educativos de matemática, quadro interativo, digital, entre outros, que possam promover melhorias na qualidade de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido esse trabalho despertou para a necessidade de responder as seguintes questões:

- 1- Qual é a frequência da utilização do Laboratório de Informática Educacional pelos professores de Matemática da rede escolar SESI-SP?
- 2- Quais são os recursos, softwares mais utilizados pelos professores de Matemática?
- 3- Quais são os impactos do uso das TIC nas aulas de Matemática, observados pelos Analistas de Suporte em Informática?
- 4- Que ações são propostas para mobilizar os professores a utilizarem com mais frequência o LIE?

Constata-se na tabela abaixo, que existe um decréscimo nos resultados em Matemática quando o estudante passa do Fundamental I, para o Fundamental II e do Fundamental II para o Ensino Médio, um dado preocupante, ou seja, verifica-se que nos anos finais o estudante tem dificuldade em demonstrar habilidades e competências mais complexas na disciplina de Matemática.

Matemática nos últimos 10 anos

| Etapas da Educação | 1999 | 2001 | 2003 | 2005 | 2007 | 2009 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5.º ano E.F. | 14,4% | 14,9% | 15,1% | 18,7% | 23,7% | 32,5% |
| 9º ano E.F. | 13,2% | 13,4% | 14,7% | 13,0% | 14,3% | 14,7% |
| 3º ano E.M. | 11,9% | 11,6% | 12,8% | 10,9% | 9,8% | 11,0% |

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software - <http://www.foxitsoftware.com> For evaluation only.

Contexto escolar

O SESI-SP – Serviço Social da Indústria é uma entidade mantida pelo Sistema FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. Hoje são 176 unidades escolares distribuídas pelo estado de São Paulo, contendo 190 Laboratórios de Informática Educacional, com toda infraestrutura equipados com quadros interativos, projetor multimídia, acesso a internet e 1 microcomputador por estudante.

Os Laboratórios de Informática Educacional da rede escolar SESI-SP, visam à utilização das tecnologias informatizadas como instrumentos enriquecedores facilitadores de aprendizagem, estimulando no estudante a capacidade de conviver com os impactos das novas tecnologias.

Os professores dos diferentes componentes curriculares podem realizar suas aulas no Laboratório de Informática Educacional, utilizando-se dos recursos ali presentes. Essa aula conta com o suporte técnico do Analista de Suporte em Informática para utilização das tecnologias presentes, listadas a seguir:

- ✓ Microcomputadores ligados em rede que permitem a utilização dos aplicativos instalados por padrão, bem como a exploração de aplicativos executáveis a partir de mídia;
- ✓ Conexão com Internet oportunizando a realização de pesquisas, com um diferencial na utilização de uma máquina como Proxy, restringindo os sites a serem acessados, e dessa forma, direcionando para uma pesquisa mais objetiva;
- ✓ Quadro interativo Digital equipado com software específico contendo biblioteca de recursos tais como mapas, fórmulas, equações, entre outros. Conta também, com a possibilidade de preparação de aulas com os recursos disponíveis adicionando-se arquivos extras como imagens, sons, vídeos, entre outros;
- ✓ Softwares homologados para desenvolver conteúdos de matemática, tais como: Geogebra, Poly, Planilhas de Excel, NXT- Mindstorm, G. Compris, Shapari, JClick e para produção de vídeos e áudio: PIVOT, Blender, Movie Maker, Audacity, entre outros.

Borba, Oliveira e Almeida afirmam que:

o computador deve ser inserido em atividades essenciais, tais como aprender a ler, escrever, compreender textos, entender gráficos, contar, desenvolver noções espaciais


etc. E que deste modo, a informática na escola passa ser parte da resposta a questões ligadas à cidadania. (Borba, 2001)
 existem quatro formas generalizadas de utilização do computador em sala de aula: instrução programada, simulações, aprendizagem por descoberta e pacotes aplicativos. (Oliveira, 1997)

são quatro os ingredientes para que aconteça a implantação da informática no processo educacional: o computador, o *software* educativo, o professor capacitado para a utilização de ambos, e o aluno. (Almeida, 1997)

Procedimentos metodológicos

A pesquisa caracterizou-se em analisar quantitativamente e qualitativamente de 170 registros de atendimentos e de questionários respondidos pelos Analistas de Suporte em Informática (profissional que subsidia o trabalho dos professores de Matemática).

Verificou-se por meio dos relatórios de atendimento preenchidos pelos Analistas de Suporte Educacional (segue um modelo abaixo), que é possível quantificar a frequência da utilização do LIE pelos professores de Matemática do ensino fundamental e do ensino médio, também os softwares de Matemática mais utilizados. Faltam informações para identificar quais professores utilizam os recursos da *internet* para pesquisa, *PowerPoint* e quadro interativo que podem também auxiliar muito na compreensão dos conceitos matemáticos pelos estudantes.



| REGISTRO DE ATENDIMENTO - LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA EDUCACIONAL | | | |
|--|-------------|-----------------------------|-------------------|
| A - Identificação da Unidade | | B - Período | |
| Limeira | | Abril 2012 | |
| C - Frequência/RP do Aluno | | D - Atividades (quantidade) | |
| Número de Alunos Atendidos | | Video Digital | LEGO Robótica |
| | | | Atividade Digital |
| 1º, 2º e 3º Ano | 985 | 0 | 0 24 |
| 4º e 5º Ano | 362 | 0 | 0 11 |
| 6º ano | 480 | 0 | 7 8 |
| 7º ano | 480 | 0 | 0 15 |
| 1ª série | 1024 | 0 | 0 32 |
| 2ª série | 960 | 0 | 0 21 |
| Ensino Médio | 1328 | 0 | 13 27 |
| Jovens e Adultos | 0 | 0 | 0 0 |
| Total | 5629 | 0 | 36 158 |
| E - Componente Curricular | | F - Ferramentas utilizadas | |
| Língua Portuguesa | 14 | SESIHO Multinídia | 11 |
| Língua Estrangeira Moderna (Inglês) | 5 | Movie Maker | 2 |
| Língua Estrangeira Moderna (Espanhol) | 4 | Word | 27 |
| Arte | 0 | Excel | 13 |
| Matemática | 28 | Power Point | 45 |
| Física | 2 | Data show | 13 |
| Química | 0 | Quadro Interativo | 19 |
| Biologia | 13 | Internet | 64 |
| Ciências | 11 | Outros: | |
| História | 28 | GCOMPRIS | 6 |
| Geografia | 13 | HUTLEGO 9797 | 12 |
| Sociologia | 2 | NKT PROGRAMMING | 12 |
| Filosofia | 0 | REVISTA LEGO ZOOM | 10 |
| Educação Física | 0 | TANGRAM/PHOT EDITOR | 4 |
| CH/CH LCAC | 27 | GEOMETRIA/MICR. EQUATION | 9 |
| Orientação de Estudos | 0 | FOHE/COMMPRES | 28 |
| Vivências Tecnológicas | 11 | WIND MEDIA PLAYER | 12 |
| G - Responsabilidade | | | |
| Analista: | | Administrador(a) do CE: | |

Dentro da abordagem qualitativa da pesquisa, decidiu-se realizar como instrumento para coleta de dados uma entrevista com utilização de um questionário (questões abertas) com os Analistas de Suporte em Informática.

As perguntas feitas aos Analistas de Suporte em Informática foram às seguintes:

1. Como ocorre o agendamento dos professores de Matemática? Quais são as facilidades e dificuldades para esse agendamento?
2. Quais ações são realizadas para mobilizar os professores de Matemática a utilizarem os LIE?
3. Quais mudanças você percebe na utilização das TIC pelos professores de Matemática e estudantes?

Após coletados os dados, iniciou-se a análise dos mesmos, em que as falas foram agrupadas por 5 categorias:

1. Facilidades para a utilização do LIE.
2. Dificuldades para utilização do LIE.
3. Ações e estratégias para utilização do LIE.
4. Recursos e softwares mais utilizados.
5. Mudanças significativas ao processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Principais resultados da pesquisa

A análise dos depoimentos dos Analistas de Suporte em Informática e dos relatórios de atendimento permitiu realizar uma reflexão acerca das práticas de ensino dos professores de Matemática, como também suas concepções sobre o uso de recursos tecnológicos no ensino da Matemática. Foi possível constatar a satisfação dos estudantes quanto às aulas de Matemática realizadas no LIE. Segundo, Mendes:

Quando a temática é voltada para o ensino da Matemática, há uma crescente tendência em conceber a matemática, há uma influencia decisiva no que se ensina e como se ensina. (Mendes, 2006).

Por meio dos relatórios percebe-se que os professores de Matemática utilizam o LIE em média 2 vezes por semana e os softwares mais utilizados são: Geogebra, Excel, Power Pointer, G. Compris, NXT- Mindstorm e o uso da internet para pesquisar os sites propostos no material didático do SESI-SP e jogos matemáticos. Os recursos menos utilizados são os aplicativos de Matemática do quadro interativo digital (está em processo de expansão e formação para os professores) e softwares para produção de

vídeos com conteúdos de Matemática (foi sugerido nos III e IV Festival Vídeos de Curta Metragem temas relacionados com a Matemática para incentivar a produção de roteiros conceituais relacionados com a área).

Por meio dos depoimentos percebe-se que os professores que não utilizam o LIE com muita frequência são aqueles que não conseguem, ainda aliar as expectativas de ensino e aprendizagem do plano de trabalho docente com o horário disponível. Existem alguns horários fixos que são utilizados pelos professores para o desenvolvimento das atividades de Vivência de Ciência e Tecnologia, dificultando o agendamento dos professores de Matemática, principalmente no período da tarde. O cronograma fica exposto na sala dos professores.

Seguem algumas ações relatadas pelos Analistas que servem para mobilizar os professores de Matemática para o uso das TIC:

- ✓ Apresentar de forma geral e realizar oficinas para utilização dos recursos, softwares, aplicativos, sites, entre outros nas DPC (Discussão Coletiva Pedagógica, que são de quatro horas semanais);
- ✓ Conhecer o plano de trabalho docente e propor atividades que possam ser realizadas no LIE;
- ✓ Apresentar exemplos práticos que deram resultados positivos;
- ✓ Realizar conjuntamente com os professores dando suporte técnico;
- ✓ Subsidiar os professores para inserirem gradativamente nos planos de trabalho docente o uso das TIC.

Pela percepção dos estudantes as aulas de Matemática se tornam mais prazerosas e interessantes quando realizadas no LIE e para os professores, a tecnologia quando for utilizada de forma adequada, proporciona uma aprendizagem significativa, permitindo que os estudantes façam conexões com as outras áreas do conhecimento.

Considerações Finais

Constatou-se que os Laboratórios de Informática Educacional, são poucos utilizados nas aulas de Matemática e quando bem utilizados as aulas se tornam mais prazerosas e investigativas. A pesquisa evidenciou, ainda, que há necessidade de formações para os docentes, de modo a contemplar práticas que ajudem os professores, sobretudo, os de Matemática, para o adequado uso deste espaço nas aulas, já que há diversos sites e

softwares educativos na área de Matemática possíveis de serem utilizados de modo a tornar as aulas mais interessantes com abordagens didáticas diversificadas.

A educação não pode ficar alheia às transformações tecnológicas em que a sociedade vem passando. Vencer paradigmas educacionais é um dever do educador que pode modificar a maneira de se aprender com o objetivo de formar cidadãos críticos e preparados para a sociedade.

O SESI-SP vem num ritmo crescente de investimentos na área de Ciência e Tecnologia, na compra de equipamentos, melhorando a estrutura física das escolas e formação continuada dos professores para o uso das TIC. Essas formações favorecem o aprofundamento do conhecimento e na utilização das TIC, proporcionando novas práticas para uma educação de qualidade e desenvolvimento profissional dos professores. De acordo com Kenski:

Não basta o treinamento técnico intensivo dos professores para o uso das novas formas de comunicação, apesar da necessidade de uma formação pedagógica e crítica “para o desenvolvimento de projetos educacionais de acordo com os mais novos paradigmas e teorias educacionais”; é indispensável uma nova mentalidade, um novo olhar sobre a Educação em uma nova realidade tecnológica. (Kenski, 2008)

Referências bibliográficas

- Almeida, Fernando José de (1997). *Educação e Informática*. Os computadores na escola. São Paulo: Cortez.
- Borba, Marcelo de Carvalho; Penteadó, Miriam. Godoy. (2001). *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Kenski, Vani Moreira. (2008). *Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus.
- Macedo, E. F. de. (1997). Novas tecnologias e currículo. In: MOREIRA, A. F. (Org.). *Currículo: questões atuais*. Campinas: Papirus, p. 39-58.
- Mendes, Iran Abreu. (2006). *Matemática e Investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*. Natal: flecha do Tempo.
- Oliveira, Ramon (1997). *Informática Educativa*. Campinas: Papirus.
- Rocha, Elizabeth Matos (2008). *Tecnologias digitais e ensino de matemática: compreender para realizar*. Tese de doutorado em Educação apresentada na ACED/UFC.
- SESI. (2003). Referenciais Curriculares da rede escolar SESI-SP, São Paulo: SESI.