



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS URUÇUÍ
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

CARLOS ALBERTO DA SILVA BRITO

**A INCLUSÃO DO ENSINO MATEMÁTICO NO LABORATÓRIO DE
INFORMÁTICA**

**URUÇUÍ – PI
2020**

CARLOS ALBERTO DA SILVA BRITO

A INCLUSÃO DO ENSINO MATEMÁTICO NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Uruçuí.

Orientador: Prof. Me. Cesar Marcos do Nascimento
Lucas

URUÇUÍ – PI
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Brito, Carlos Alberto da Silva
B862l A inclusão do ensino matemático no laboratório de informática / Carlos
Alberto da Silva Brito. - 2020.
14 p.: il. color.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto
Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2020.
Orientador : Prof. Me. César Marcos do Nascimento Lucas.
1. Tecnologias - ensino. 2. Tecnologias - ensino matemático. 3. Laboratório
de informática . I. Título.

CDD - 510

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

CARLOS ALBERTO DA SILVA BRITO

A INCLUSÃO DO ENSINO MATEMÁTICO NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do diploma
do Curso de Licenciatura em Matemática do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Uruçuí.

Aprovado em: 17/09/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Cesar Marcos do Nascimento Lucas
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Gabriel dos Santos Pinto
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Me. Raimundo Nonato Cavalcante
Instituto Federal do Maranhão (IFMA)

A INCLUSÃO DO ENSINO MATEMÁTICO NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Carlos Alberto da Silva Brito*

César Marcos do Nascimento Lucas**

RESUMO

A inserção das tecnologias no sistema educacional, como os laboratórios de informática, tem gerado várias discussões, como por exemplo a sua real efetividade e sua relevância no sistema de ensino. O objetivo do estudo foi analisar a importância dos laboratórios de informática no ensino de matemática nas escolas que o contenham. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativa de obras de autores que tratam sobre utilização de fontes tecnológicas no processo de ensino aprendizagem, em especial no ensino matemático. A análise das obras mostrou que a utilização de fontes tecnológicas tem se mostrado de grande valia no processo de ensino matemático e o computador pode ser um grande parceiro do professor, mostrando assim que a utilização do laboratório de informática pode auxiliar bastante o docente a ministrar cada vez melhor suas aulas, gerando assim estímulos nos alunos, o que os motiva a participar da aula e consequentemente o nível de compreensão tende a ficar cada vez maior.

Palavras-chave: Laboratório de Informática. Ensino. Matemática. Tecnologia.

ABSTRACT

The insertion of technologies in the educational system, such as computer labs, has generated several discussions, such as their real effectiveness and their relevance in the education system. The aim of the study was to analyze the importance of computer labs in teaching mathematics in schools that contain it. A qualitative bibliographic research was carried out of works by authors that deal with the use of technological sources in the teaching-learning process, especially in mathematical teaching. The analysis of the works showed that the use of technological sources has proved to be of great value in the mathematical teaching process and the computer can be a great partner for the teacher, thus showing that the use of the computer lab can help the teacher to teach each their classes better, thus generating stimuli in the students, which motivates them to participate in the class and consequently the level of understanding tends to get higher and higher.

Keywords: Computer Lab, Teaching, Mathematics, Technology

DATA DE SUBMISSÃO E APROVAÇÃO: 17/09/2020

IDENTIFICAÇÃO E DISPONIBILIDADE: TCC

* Graduando em Lic. em Matemática pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. Email: carlinhos002211@gmail.com.

** Docente Me. Orientador do Curso de Lic. em Matemática do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI Campus Uruçuí. Email: cesar.lucas@ifpi.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino no Brasil data de seu povoamento no período colonial. Esse processo de ensino ocorreu por inúmeras necessidades. De acordo com Miorim (1998), o ensino de matemática começou com a necessidade da coroa portuguesa em instruir seus militares com o intuito de construir fortificações para defender o território. Desde então o ensino de matemática no Brasil se tornou indispensável em todos os âmbitos sociais, por este motivo houve a necessidade por uma constante modernização na didática do ensino para que se adaptassem às sociedades modernas que vieram a surgir.

As escolas, “instituição que tem o compromisso voltado à democratização do ensino” (LAGAR et al., 2013, p. 44), também se adaptaram as necessidades ao decorrer dos tempos. O poder público criou com o passar dos anos programas que estimularam o avanço tecnológico nas instituições de ensino, dentre eles está o PROINFO (Programa Nacional de Informática na Educação), criado em 1997, com o intuito de informatizar as escolas do ensino básico da rede pública. Incorporando assim laboratórios de informática por escolas em todo o país.

O laboratório de informática consiste em um espaço tecnológico criado nas escolas com o intuito de fazer a ligação da didática habitual em sala de aula com a realidade atual da sociedade, que é a informatização. É um espaço onde o professor dispõe de computadores, em tese com acesso à internet, que ele pode utilizar, fazendo sua turma entrar em contato com essa tecnologia com finalidade educativa e de acordo com sua área de atuação.

Existem diversas discussões referente ao tema quando se refere ao ensino de Matemática nesses laboratórios, pois de acordo com Borba e Penteado (2012), para muitos a informática no processo de aprendizagem matemática é prejudicial, pois o computador iria fazer todo o processo de raciocínio do usuário. Porém os computadores podem auxiliar no processo de observação num caráter mais visual de alguns conceitos matemáticos, como na observação do comportamento do gráfico de uma determinada função em algum *software* utilizado em sala de aula. Mostrando assim que as discussões devem girar em torno da melhor forma de fazer com que os alunos adquiram um nível de conhecimento desejável para viver em sociedade e progredir em seus estudos.

O presente trabalho tem como finalidade analisar a visão de autores sobre a importância da utilização das tecnologias digitais, em especial o laboratório de informática, no processo de ensino dos professores de Matemática, abordando as eventuais dificuldades encontradas pelos docentes, assim como os possíveis ganhos gerados por esses espaços.

Esse trabalho utilizou como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, que segundo Fonseca (2002), é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites, etc. Dessa forma a presente pesquisa procurou informações em base de buscas, como por exemplo o IBICT, SciELO, CAPES e Google Acadêmico, por artigos, dissertações e livros que tratassem a respeito da utilização de tecnologias na realização de uma aula de matemática, relacionando o tema ao laboratório de informática (fonte da tecnologia em questão). A pesquisa recorreu a abordagem qualitativa que de acordo com Silveira e Córdova (2009) é uma abordagem que não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc.

A presente pesquisa foi dividida em três tópicos, onde o primeiro trata sobre o processo inserção dos laboratórios de informática nas escolas públicas. O segundo tópico vai tratar sobre a utilização dos laboratórios pelos professores de matemática, abordando se, e como eles estão utilizando, e o terceiro tópico trata a respeito dos benefícios que uma aula nesse ambiente pode proporcionar ao aluno.

2. IMPLEMENTAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICAS NAS ESCOLAS

O mundo está vivendo um processo informatização muito extenso, onde grande número da população já tem acesso a fontes tecnológicas como computadores e celulares, em um cenário em que somente o Brasil, em 2019, já dispunha de cerca de “230 milhões de smartphones ativos” Wolf (2019), ou seja, mais celulares com acesso à internet do que pessoas, levando a acreditar assim que grande maioria da população brasileira já tem acesso de alguma forma com os meios de comunicação informatizados. Levando esse fato em consideração, Valente et al. (2018) diz que.

As instituições de ensino, tanto do ensino básico quanto do superior, precisam estar conscientes de como as tecnologias digitais estão mudando e como elas estão alterando os processos de ensino e de aprendizagem. Primeiro, o aluno já não é mais o mesmo e não atua como antes. Ele não lê mais em material impresso e prefere ler nas telas. Quando solicitado a fazer uma pesquisa, provavelmente vai utilizar um sistema de busca como o Google ou os sistemas de acesso às bases de dados digitais, a biblioteca tem outra função (VALENTE et al., 2018, p. 17).

Portanto a escola, como está inserida nessa sociedade, não poderia simplesmente ignorar esse fato e se manter alheia a realidade que lhe rodeia, pois segundo Valente et al. (2018).

O médico, o engenheiro, o economista, cada um deve ser capaz de dominar os conhecimentos específicos de sua área de atuação. O mesmo acontece com o ensino básico. A questão, portanto, não é alterar os conteúdos disciplinares, mas, sim, a maneira como eles devem ser trabalhados. A sala de aula deve ter uma dinâmica coerente com as ações que desenvolvemos no dia-a-dia, cada vez mais mediadas pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (VALENTE et al., 2018, p. 19).

E assim chegamos ao ponto em que as autoridades públicas criaram a incorporação dos laboratórios de informática nas escolas da rede pública de educação. Laboratórios esses que são tecnologias introduzidas no âmbito da educação com o objetivo de melhorar o processo de ensino-aprendizagem, tentando juntamente a isso inserir no ambiente escolar a realidade de praticamente todos os indivíduos que a frequentam. Porém a introdução de tecnologias digitais no sistema educacional não começou agora, segundo Almeida (2004).

A informática começou a disseminar-se no sistema educacional brasileiro nos anos 80 e início de 90, do século XX, com uma iniciativa do Ministério da Educação. Inicialmente o MEC patrocinou um projeto, denominado EDUCOM, destinado ao desenvolvimento de pesquisas e metodologias sobre o uso do computador como recurso pedagógico, do qual participavam cinco universidades públicas, nas quais foram implantados centro-piloto para desenvolver investigações voltadas ao uso do computador na aprendizagem (ALMEIDA, 2004, p.711-712).

Entretanto, a questão de se utilizar computadores para se ministrar aulas resulta em várias discussões a muito tempo, pois estudiosos da área educacional sempre questionavam esse avanço tecnológico nas escolas, como diz Borba e Penteado (2012).

No final da década de 70, quando teve início a discussão sobre o uso de tecnologia informática na educação, imaginava-se que uma das implicações de sua inserção nas escolas seria o desemprego de professores (BORBA; PENTEADO, 2012, p.55).

Isso porque a sociedade imaginava que ocorreria o mesmo que aconteceu na revolução industrial, onde as máquinas começaram a tomar as vagas dos trabalhadores e se imaginava que o professor logo se tornaria obsoleto e os computadores assumiriam esse posto. Porém na educação esse processo não ocorreu. Segundo Borba e Penteado (2012).

Com o passar do tempo, os diversos estudos e experiências acumuladas mostraram que o fenômeno da substituição do professor na área educacional não era algo com que se preocupar. Muito pelo contrário, a maioria desses estudos reservava um papel de destaque para o professor em ambientes informáticos. Assim desaparecia o “fantasma” da substituição do professor pela máquina (BORBA; PENTEADO, 2012, p.55-56).

Porém esse não era o único problema, existem alguns pontos que incomodam até os dias de hoje, como por exemplo, o despreparo dos professores para lidar com essas novas tecnologias, pois aos professores não foi dada nenhuma qualificação para que pudessem se tornar aptos a utilizar os laboratórios e tal cenário se mantém até hoje, cabe ao professor buscar uma qualificação por sua conta.

Outro ponto que também gera bastante discussão está no fato de que, em alguns casos, a direção da escola impõe dificuldades no trabalho do professor quanto ao uso dos laboratórios de informática. O último foi abordado por Borba e Penteado (2012), quando diz que não adianta o governo investir em tecnologias e incentivar o uso de tecnologia por parte do professor, se a direção da escola impuser diversas limitações para que se possa utilizar o local. Nesses casos o professor pode se sentir oprimido e acabar desistindo de executar suas aulas naquele ambiente e voltar às suas aulas padrões, somente com o quadro e o livro. O que corrobora com as colocações de Valente et al. (2018) quando diz que.

No geral, a sala de aula pouco mudou e ainda não usufrui dos benefícios proporcionados pela cultura digital. Nesse sentido, pode-se dizer que a sala de aula está completamente fora de sintonia com o resto da sociedade, especialmente em relação aos seus alunos (VALENTE et al., 2018, p. 20).

Portanto, o movimento do Ministério da Educação em implantar uma fonte tecnológica nas unidades escolares trouxe à tona inúmeros discussões entre estudiosos da educação, e também entre os próprios professores e gestores sobre os problemas que o corpo escolar teria que enfrentar para a sua utilização.

3. UTILIZAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Após todo o processo de implantação os computadores na escola começou-se a pensar como aqueles equipamentos seriam realmente utilizados, pois “Computadores e internet na escola não garantem a inclusão dos alunos e professores à cultura digital e a tudo o que ela significa” (STREY; KAPITANSKI, 2011, p. 53), é preciso que ocorra um grande processo de capacitação e conscientização a respeito dessa inclusão.

Segundo Papert (1986) o computador é um ser com linguagem que faz parte do dia a dia da escola, dos lares e do ambiente de trabalho, o desafio está em descobrir meios de explorá-los.

De acordo com Borba et al. (2014) ainda existe resistência por parte de alguns professores, em especial, os professores de Matemática com relação à utilização das inovações tecnológicas em suas aulas, em especial, ao laboratório de informática, pois os docentes argumentam que o ensino de Matemática não pode ser ofertado juntamente com o auxílio de um computador ou qualquer fonte tecnológica, pois a tecnologia iria tirar toda capacidade de raciocínio do aluno, impossibilitando o seu processo de aprendizagem, nesse caso o discente seria apenas um mero reprodutor de comando para a máquina executar os procedimentos Matemáticos. Num entanto, Borba et al. (2014) afirmam que.

A ideia era que as possibilidades oferecidas pelos computadores permitiriam abordagens inovadoras para a educação, ajudando a formar cidadãos reflexivos que poderiam explorar as tecnologias em outras situações e na construção de conhecimento pessoais (BORBA et al., 2014, p. 21).

O que é extremamente importante quando se refere ao processo de ensino-aprendizagem, já que a realização de práticas pedagógicas que tenham como foco o engajamento do aluno com todo o processo, faz com que o mesmo se torne protagonista da sua própria aprendizagem, conforme as ideias de Valente et al. (2018).

Os autores como Fugimoto (2010) e Coll et al. (2010) que estudam o tema entendem a abordagem tecnologia no processo de ensino-aprendizagem como algo inovador e necessário, principalmente no âmbito matemático, pois a disciplina trabalha muito com abstração e os computadores do laboratório de informática podem auxiliar o aluno a observar e compreender melhor o que está a ele sendo repassado, um exemplo claro dessa situação é quando se está trabalhando o conteúdo de geometria, pois.

Distinções entre *desenhos* e *construção* não faziam sentido quando construíamos objetos geométricos com lápis, papel e outras tecnologias, como régua e compasso, mas essa distinção começou a ser significativa com o uso de *softwares* (BORBA et al., 2015, p. 23).

É grande o ganho da geometria no processo de compreensão através da observação de um desenho por meio de alguns *softwares*, não somente por poder o observar mais claramente, mas também pelo fato de alguns programas ainda oferecerem a opção de poder interagir com o desenho, como é o caso do GeoGebra.

Porém quando se refere às vantagens quanto à utilização de computadores no processo de ensino o leque de opções não se restringe somente a geometria pois,

Borba et al. (2014) ainda falam sobre outros conteúdos que podem ser abordados, como é caso das funções e seus gráficos.

A possibilidade de que diversos gráficos fossem gerados com calculadoras gráficas ou computadores usuais, a partir do uso de *softwares* como *Derive*, *winplot* e *Granphmatica*, fizeram com que novos tipos de problemas ou atividades matemáticas pudessem ser explorados e elaborados em diversos níveis de ensino (BORBA et al., 2014, p. 27).

Toda via, o professor não precisa se preocupar com a diminuição de sua importância no processo de ensino-aprendizagem, pois ele ainda é um indivíduo muito importante nesse processo, como é relatado por Valente et al. (2018), porém não deixando de frisar a grande relevância das TDIC nesse processo.

Durante a aula, o professor pode fazer uma breve apresentação do material, intercalada com questões para discussão, visualização e exercícios usando lápis e papel, retomando o que foi mais problemático para os alunos. Os alunos podem também usar as TDIC para realizar simulações animadas, visualizar conceitos e realizar experimentos individualmente ou em grupos (VALENTE et al., 2018, p. 27)

Esses casos mostram que a interação do aluno com o computador pode ser bem produtiva, já que o professor pode abordar diversos conteúdos utilizando programas computacionais que irão proporcionar aos alunos uma boa compreensão do assunto abordado. Bairral (2009, p. 23) reforça a ideia de que “ambientes virtuais de aprendizagem podem ser vistos como amplificadores cognitivos uma vez que, multifacetados e potencializados, integram uma variedade de artefatos midiático-representacionais”.

Portanto é de grande importância a existência de coerência por parte de todo o corpo escolar quanto ao uso dos computadores nas aulas. Pois é fundamental que a escola se adeque a realidade dos seus alunos, e quando se trata de alunos de ensino médio no século XXI, se fala, em sua maioria, em pessoas informatizadas, portanto o computador é algo que o discente já tem intimidade, sente-se mais confortável quando estiver em aula com tais equipamentos. O que tende a resultar em um bom processo de ensino-aprendizagem, que notoriamente é o que o professor e toda a rede de ensino sempre buscam que ocorra da melhor forma possível.

Contudo, algo muito importante deve ser levado em conta em todo esse processo com os laboratórios de informática, é a qualificação do professor e sua conscientização da grande importância desse ambiente para suas aulas, pois de nada adianta existir todo processo de instalação dos laboratórios por parte dos governantes, a liberação da utilização pela gestão escolar se o professor não estiver apto para fazer uso em suas aulas. Pois apesar de estarmos em uma sociedade informatizada, ainda é grande o número de professores de Matemática que não sabem como ministrar uma aula fazendo uso dessa tecnologia, por inúmeros fatores, porém os estudos mostram que esse fator deve ser superado.

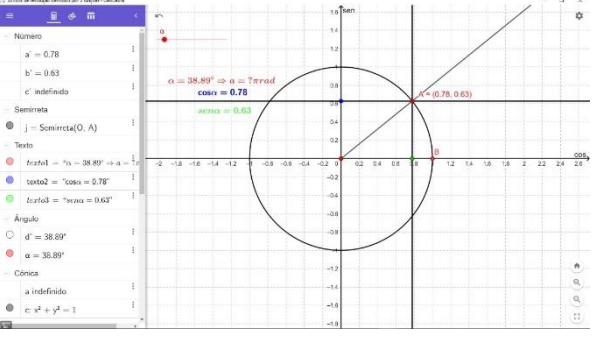
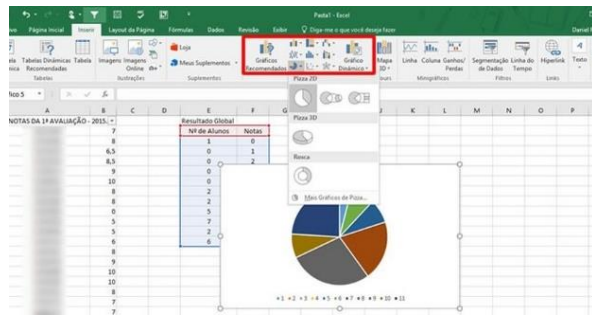
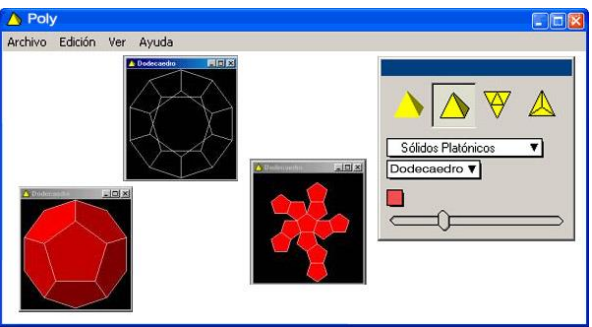
De acordo com Lorenzato (2006, p. 52) essas limitações acontecem devido à formação que o professor recebe do seu curso superior, em que o curso de licenciatura em Matemática favorece estudos e pesquisas em Matemática do terceiro grau, apenas, preterindo a um segundo plano a formação do futuro docente para atuar

como professor do ensino fundamental ou médio, juntamente com uma qualificação para atuar com o computador em suas aulas.

A utilização do laboratório de informática não decreta o fim das aulas em sala de aula, faz apenas que o professor tenha um repertório didático maior para ministrar os conteúdos pertinentes a sua disciplina, e portanto é de grande importância que ele esteja bem capacitado para fazer uso desses recursos didáticos que a ele foi proporcionado, pois segundo Valente (1996, p. 139), “cada profissional, além de analisar a situação a partir de sua perspectiva, precisa estudar e se aprofundar em áreas de atuação que não pertencem à sua especialidade”.

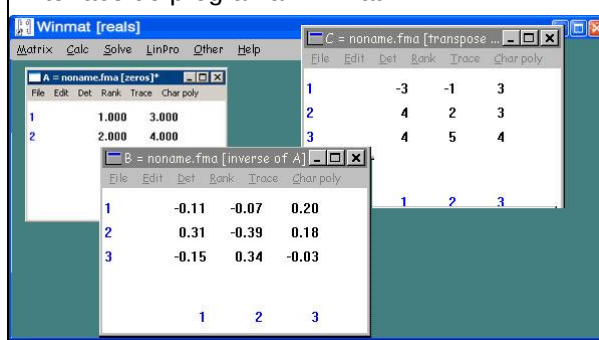
No quadro 1 apresentar alguns softwares de Matemática e algumas de suas funções. Cada um deles tem por objetivo auxiliar o professor a tornar compreensível o conceito abordado, sendo que alguns deles possibilitam entender como se dá a estruturação do conceito, agindo como uma forma de demonstração.

Quadro 1 – Softwares de Matemática

Geogebra: é um programa de Matemática dinâmica, para uso em sala de aula, que relaciona aritmética, álgebra, geometria e cálculo. O Geogebra possibilita o desenho de pontos, vetores, segmentos, linhas e funções, além da alteração dinâmica entre eles. O programa permite que o aluno observe diversos conceitos matemáticos de forma dinâmica.	Construção de circunferência por meio do Geogebra. 
Planilhas para o Excel: Este software comercializado pela Microsoft, é uma poderosa ajuda para várias tarefas matemáticas e organizacionais. O Excel nos possibilita a construção de planilhas para explorar conteúdos matemáticos que são normalmente estudados somente em livros com gráficos simples. Um dos conteúdos comumente utilizado é a parte da construção de gráficos para análises estatísticas.	Gráfico de setores feito com planilha no Excel. 
Poly: Software que permite a investigação de sólidos tridimensionalmente (com possibilidade de movimento), dimensionalmente (planificação) e de vista topológica. Possui uma grande coleção de sólidos, platônicos e arquimedianos entre outros.	Interface do programa Poly. 

Winmat: O software permite que se construa matrizes e opere com elas. Calcula a inversa, transposta, determinante e encontra inclusive o polinômio característico da matriz, portanto o professor pode trabalhar de diversas formas com o conteúdo de matrizes fazendo uso desse programa.

Interface do programa Winmat.



Fonte: Autor (2020)

Estes são só alguns exemplos de programas e conteúdo que podem ser explorados utilizando-se softwares. Há inúmeros programas gratuitos que podem ser utilizados como ferramenta nos processos de ensino e aprendizagem de todas as disciplinas, vai depender muito do interesse e preparo do professor para opera-los.

4. ESTÍMULO GERADO NO ALUNO ATRAVÉS DAS AULAS DE MATEMÁTICA INFORMATIZADAS

Um dos grandes desafios da educação está na dificuldade de fazer com que o aluno se sinta estimulado a participar das aulas, e como diz Rocha et al. (2007).

Especificamente, na área de Matemática, um dos maiores desafios para o professor se constitui em fazer seus alunos gostarem desta ciência tão necessária em qualquer atividade humana e que traz no seu cerne a essencialidade ao desenvolvimento científico e tecnológico de qualquer civilização (ROCHA et al., 2007, p. 124).

Em ocasiões assim é de enorme importância que o professor busque novas metodologias para estimular os seus alunos para que o objetivo de todo o sistema educacional seja alcançado, que é a compreensão dos alunos.

É nesse cenário que o laboratório de informática se mostra importante, já que ele primeiramente, fornece um ambiente novo para o aluno, onde sai da sua, muitas vezes, monótona sala de aula e adentra em uma sala com estrutura tecnológica totalmente diferente. Porém o fator que mais pode estimular os discentes não é meramente o ambiente, mais sim o que o professor pode fazer com os matérias ali presente, onde o docente pode utilizar *softwares* juntamente a seus alunos, pois segundo Lima (2009) o aluno ao fazer uso dos *softwares* educacionais agem como pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor, construindo soluções ao invés de esperar um modelo a ser seguido.

Sabe-se que os alunos já utilizam no ambiente da sala de aula fontes tecnológicas para suas atividades diárias na escola (as que permitem), como a plataforma do Google para efetuar alguma pesquisa, ou as câmeras dos seus aparelhos celulares para registrar algum momento na aula e segundo Borba et al. (2014) o usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (de Matemática) e as normas a serem seguidas nessa mesma sala de aula. Portanto ao transportar essa dinâmica da sala de aula para o laboratório de informática possibilita um maior leque de opções para o professor de todas as disciplinas, em especial o de Matemática para trabalhar suas atividades, pois.

As atividades, além de naturalmente trazer a visualização para o centro da aprendizagem matemática, enfatizam um aspecto fundamental na proposta pedagógica da disciplina: a experimentação. As novas mídias, como os computadores com *softwares* gráficos e as calculadoras gráficas, permitem que o aluno experimente bastante, de modo semelhante ao que faz em aulas experimentais (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 45).

Esperando-se assim gerar um grau de compreensão, por parte do aluno, maior do que em aulas meramente teóricas, sem os estímulos dos *softwares*. Pois, por exemplo, em uma determinada aula de funções quadráticas é possível explorar, com auxílio de algum *software*, a influência de cada um dos coeficientes na estrutura do gráfico da função, assim como as mudanças geradas com a alternância dos valores desses coeficientes como citam Borba e Penteado (2012). Algo possível em uma aula onde só se utiliza quadro e pincel, porém muito mais demorado e trabalhoso de se realizar.

As aulas com o advento do computador podem estimular os próprios alunos a criarem conjecturas a respeito do conteúdo, estimulando o pensamento matemático crítico e lógico, como dizem Borba e Penteado (2012).

Ao utilizar a tecnologia de uma forma que estimule a formulação de conjecturas e a coordenação de diversas representações de um conceito, é possível que novos aspectos de um tema tão “estável”, como funções quadráticas, apareçam em uma sala de aula de não especialistas em matemática (BORBA; PENTEADO, 2012, p. 47).

Como no exemplo de funções quadráticas citado anteriormente, onde os alunos podem formular teorias a respeito do comportamento das funções com determinados valores, argumentando o porquê dessa teoria e logo após executar o teste através do uso do *software*. Aulas assim podem ser bastante estimulante para os discentes pois tem uma grande influência no desenvolvimento do conhecimento matemático dos alunos.

Para que a interação aconteça deve haver uma mudança de atitude do professor que passa de transmissor para coprodutor do conhecimento, já que nesse novo ambiente todas as pessoas podem e devem participar. Sem dúvida, esse caminho não tem volta. Alguns professores podem protelar por mais algum tempo, mas esse espaço virtual já está em nossas vidas, socializando e informando (STREY; KAPITANSKI, 2011, p. 53).

Portanto todo o ganho que as aulas de Matemática têm a gerar no aprendizado dos alunos com a utilização dos laboratórios de informática passa pela qualificação do professor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos que foram mencionados, chegamos à conclusão de que o laboratório de informática é deveras importante para um ensino de qualidade, em especial da disciplina de matemática, já que os conceitos abstratos que tanto incomodam os alunos podem ser explicados de forma mais concreta com a utilização do computador, onde também é possível construir uma aprendizagem mais eficiente,

pois o aluno pode se tornar o construtor de seu próprio conhecimento matemático. Sem falar no enorme ganho do professor quando se refere a formas didáticas distintas de abordar determinados conteúdos matemáticos, alcançando assim a maior quantidade de alunos possível.

No entanto, apesar de já existirem a algum tempo nas escolas, os laboratórios de informática ainda não são utilizados por boa parte dos professores, dentre os principais motivos está a falta de qualificação dos professores, pois de nada adianta ter um computador que permite visualizar um gráfico de uma determinada função, se o professor, responsável por aquela aula, não sabe inserir aquela determinada função em algum *software* do computador.

Portanto é preciso que haja tanto por parte de gestão escolar, como por políticas públicas programas de qualificação dos profissionais da educação, em especial dos professores de matemática, para que se tornem aptos a desenvolver seu trabalho da melhor forma possível. Fazendo assim a construção de um processo de ensino de maior efetivo, enriquecendo o conhecimento dos alunos e gerando uma população mais bem instruída e preparada para viver em sociedade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Tecnologia de informação e comunicação na escola: novos horizontes na produção escrita. **Avaliação e políticas públicas em Educação**, v. 12, n. 43, p. 711-725, 2004.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Edir, 2009. v. 1.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. 104 p.

BORBA, Marcelo de Carvalho *et al.* **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: Sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014. 186 p. v. 1.

BRASIL. Portaria n. 522, de 09 de abr. de 1997. Programa Nacional de Informática na Educação. **ProInfo**. PAULO RENATO SOUZA. [S.l.], p. 1-1, abr. 1997. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me001167.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2018.

COLL, César.; MONEREO, C. et al. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da educação e comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FUGIMOTO, Sonia Maria Andreto. **O computador na sala de aula: o professor de educação básica e sua prática pedagógica**. 2010. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) -Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

LAGAR et al. **Conhecimentos Pedagógicos para Concursos Públicos**. 3. ed. – Brasília: Gran Cursos, 2013.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática**. Campinas/SP: Autores Associados, 2006.

LIMA, Luciano Feliciano. **Grupo de estudos de professores e a produção de atividades matemáticas sobre funções utilizando computadores**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Unesp, Rio Claro, 2009.

MIORIM, Maria Ângela – **Introdução à história da educação matemática** – São Paulo: Atual, 1998.

PAPERT, Seymour. **Logo: computadores e educação**. São Paulo: Brasiliense, 1986

ROCHA, Elizabeth M *et al.* **Uso da informática nas aulas de matemática: obstáculo que precisa ser superado pelo professor, o aluno e a escola**. In: XXVII CONGRESSO DA SBC, 27., 2007, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2007. p. 124-131.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHADT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (org.). **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. cap. Unidade 2, p. 31-42. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

STREY, Marlene Neves; KAPITANSKI, Renata Chabar. **EDUCAÇÃO & INTERNET**. 1. ed. São Leopoldo: Editora Sinodal, 2011. *E-book* (112 p.).

VALENTE, José Armando (Org). **O professor no ambiente logo: formação e atuação**. São Paulo: Unicamp/NIED, 1996.

VALENTE, José Armando *et al*, (org.). **Tecnologia e Educação: passado, presente e o que está por vir**. Campinas - SP: NIED/UNICAMP, 2018. *E-book* (406 p.).

WOLF, Giovanna. **Brasil tem 230 mi de Smartphones em uso**. [S. l.]: Uol, 26 abr. 2019. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2019/04/26/brasil-tem-230-mi-de-smartphones-em-uso.htm#:~:text=Entre%20os%20aparelhos%2C%20o%20uso,ativos%20em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20a%202018>> Acesso em: 11 jul. 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui. A minha família por toda a dedicação e paciência contribuindo diretamente para que eu pudesse ter um caminho mais seguro e prazeroso durante todos esses anos. Quero agradecer também a todos os meus amigos e colegas que

me acompanharam durante todo esse período, sempre me fornecendo o apoio necessário para chegar a esse momento.

Agradeço a todos os professores e servidores do IFPI do Campus Uruçuí, que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir para um melhor aprendizado, cada um a sua maneira. Agradeço também a minha instituição por ter me dado à chance e todas as ferramentas que permitiram chegar hoje ao final desse ciclo de maneira satisfatória.