

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE

2012

VOLUME I

DESENHO GEOMÉTRICO PLANO: técnicas historicamente elaboradas e potencializadas em ambientes informatizados

João Carlos Larini¹
Valdeni Soliani Franco²

Resumo: Este artigo apresenta os resultados finais obtidos, a partir da aplicação de atividades descritas em uma Unidade Didática, partilhadas diretamente em um curso presencial ofertado a professores da Rede Estadual de Ensino, pertencentes ao Núcleo Regional de Ensino de Maringá-PR, e a um grupo de professores de várias localidades do Paraná, por meio de um curso online realizado pelo sistema EaD (Educação a Distância) denominado GTR (Grupo de Trabalho em Rede) oferecido pela Secretaria de Educação do Estado do Paraná. A proposta de Implementação didático-pedagógica esteve direcionada a oportunizar aos docentes, que ainda não utilizam os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas, a inserção imediata ao universo das novas tecnologias por meio do uso eficiente do software GeoGebra que possibilita adequar o ensino da Geometria Euclidiana Plana a partir das ferramentas pedagógicas (didáticas) disponíveis. A implementação possibilitou verificar que o desenvolvimento de atividades voltadas para o uso das novas tecnologias depende primordialmente da iniciativa dos educadores em se arriscarem em um mundo que hoje é invadido pelos computadores. Os depoimentos indicam uma satisfação em adquirir novos conhecimentos a partir da utilização do software GeoGebra, e ao perceber que existe a possibilidade do educador enfrentar os desafios impostos por um mundo em rápida transformação .

Palavras-chave: Geometria. GeoGebra. Implementação Pedagógica.

Introdução

O Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE que é oferecido pelo estado do Paraná institui o diálogo e a discussão entre professores da Educação Básica e da Educação Superior centrando-se preferencialmente em questões que sugerem respostas no que se refere à melhoria da qualidade do ensino das escolas públicas.

As várias propostas delineadas por Jean Piaget são tidas como as principais fontes inspiradoras na realização deste texto, considerando-se que a construção do conhecimento evolui de maneira que cada estágio considera o anterior e o amplia. Pais (2002) considera que os recursos tecnológicos contribuem para a melhoria do acesso a informação. Com o objetivo de proporcionar aos educadores subsídios teóricos-metodológicos para o uso eficiente do software GeoGebra o curso de implementação visou incentivá-los a serem criativos, inventivos e descobridores.

¹ Professor da Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná
e-mail: jclarini@seed.pr.gov.br

² Professor Dr. do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá
e-mail: vsfranco@uem.br

Cox (2008) denota que o uso de recursos da informática podem suscitar mudanças na educação escolar. A relevância do uso de softwares educativos na escola permite que alunos e professores encarem as mídias tecnológicas como recursos que vislumbram o desenvolvimento das potencialidades culturais de todos os envolvidos, considerando que a motivação em ensinar e em aprender pode ser alterada quando gerada em ambientes informatizados, tal como afirma Alves (2001, p.80), “o computador abre portas sobre portas para um mundo que não se esgota”.

De acordo com D’Ambrósio (1996, p. 60), “não há como escapar. Ou os educadores adotam a teleinformática, [...] ou serão atropelados no processo e inúteis na sua profissão”. Os alunos esperam ansiosamente dos educadores uma mudança de postura no que se refere ao método utilizado no ato de ensinar, por isso, o professor tem a difícil, mas não impossível missão, de tornar o ambiente escolar um local vinculado ao resto do mundo, possibilitando aos discentes apropriarem-se cada vez mais das novas tecnologias de forma a serem utilizadas na superação de problemas educacionais.

O uso eficiente das novas tecnologias nas escolas é um tema decorrente de debates que vem se estendendo por algumas décadas. De acordo com Almeida (2012, p. 27), “um dos temas mais polêmicos na educação no início dos anos 1980 é o uso da informática na escola”.

Os autores Borba e Penteado (2010) consideram que as novas tecnologias tem se revelado como importantes no processo de ensino e de aprendizagem, no entanto, muitos professores ainda se sentem inseguros em utilizar tais ferramentas, principalmente por não dominarem os comandos básicos exigidos pelos programas computacionais.

As escolas públicas pertencentes à esfera estadual do Paraná se encontram bem equipadas com recursos tecnológicos como: tevê multimídia, projetor multimídia, computadores, softwares educativos, internet e tablets, tal investimento está em concordância com o que é apresentado nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Paraná (2008, p. 66), “o trabalho com as mídias tecnológicas insere diversas formas de ensinar e aprender, e valoriza o processo de produção do conhecimento”.

As considerações deste texto corroboram para que os educadores das escolas públicas insiram-se num contexto em que as múltiplas interfaces das mídias

tecnológicas sejam utilizadas como recursos que equalizam condições para que os alunos atinjam liberdade às pesquisas e pensamentos.

1 Desenho Geométrico Plano

O desenho geométrico é considerado como um recurso pedagógico imprescindível no estudo da matemática, pois possibilita visualizar e mostrar através das construções, muitas relações e propriedades, que às vezes se apresentam de forma abstrata. A prática do desenho geométrico representa um grande ganho, não apenas para a disciplina de Matemática, mas também para outras áreas.

O uso de régua e compasso se configura até hoje como essencial no estudo da geometria, porém com o surgimento da tecnologia digital, o valor do desenho geométrico certamente está ultrapassando o traçado a lápis, pois novos dispositivos eletrônicos, já presentes nas Escolas Públicas Estaduais do Paraná têm trazido motivação extra para os professores que os utilizam, pois o dinamismo acontece através da manipulação sobre figuras construídas na tela do computador.

Infelizmente, as mídias tecnológicas ainda são pouco utilizadas nas salas de aula e nos laboratórios de informática das escolas. Talvez isso aconteça, porque muitos educadores ainda concebiam a matemática como sendo uma disciplina imutável. A superação do receio em lidar com o “novo”, colabora com a inserção de professores e alunos em ambientes ricos em programas educacionais informatizados, tal como o software GeoGebra, que proporciona em pouco tempo, variedades de experimentos, possibilidades de demonstrações de resultados e principalmente formas para se conjecturar novas teses sob determinadas hipóteses. Conforme afirma Gerônimo, Barros e Franco (2010), o software GeoGebra pode ser um recurso dinamizador das construções geométricas.

O software Geogebra pode substituir satisfatoriamente o caderno de desenho geométrico. Podemos utilizar sua interface gráfica e suas ferramentas para traçar retas, ângulos, circunferências etc. Uma das vantagens do uso do Geogebra é que as construções são dinâmicas, isto é, podem ser modificadas sem a perda dos vínculos geométricos. Isso permite que o usuário faça grande quantidade de experimentações que lhe possibilite construir proposições geométricas. (GERÔNIMO, BARROS e FRANCO, 2010, p. 11)

É notório que, por negligência de alguns professores ou ainda, por políticas

educacionais equivocadas, a geometria informatizada quase não apareça nos planos de trabalho docente, portanto, tal situação, impele indagar sobre a importância da inclusão do desenho geométrico digital no processo de ensino e aprendizagem, para que assim, a disciplina de matemática possa tornar-se mais atrativa e para que outras áreas do conhecimento possam ser beneficiadas, permitindo novas descobertas e entendimentos.

Justifica-se assim, que os resultados da aplicação da Produção Didático-pedagógica apresentada neste texto são relevantes para alunos e professores, pois, a informática educativa aponta para garantias da melhoria do ato de aprender e ensinar.

A capacitação dos professores para o uso eficiente das novas tecnologias é tido como essencial, mas é evidente que a dedicação e o empenho dos envolvidos em aprender e em aprimorar os novos conhecimentos, bem como as metodologias a serem utilizadas definirão a viabilidade ou não do uso dos computadores nas escolas.

Conforme declara Moraes (1997), em seu artigo “Subsídios para fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação”:

O aperfeiçoamento da qualidade do processo de aprendizagem utilizando recursos informáticos apresenta uma série de resultados controversos. Estudos apontam a utilização adequada de computadores na educação como co-responsáveis pela melhoria da aprendizagem, enquanto outros não indicam a existência de evidências significativas neste sentido. Sob nosso ponto de vista, isto depende do paradigma pedagógico que está subjacente à escolha do software educacional que norteia o uso desses instrumentos, bem como ao modelo de avaliação e os parâmetros que são utilizados na tentativa de avaliar os resultados obtidos. (MORAES, 1997, p. 9)

As ferramentas disponíveis no software GeoGebra auxiliam diretamente as construções e as discussões acerca dos elementos presentes no desenho geométrico, bem como a regularidade de resultados, que muitas vezes não são alcançados pelo uso da instrumentalização convencional de desenho.

A metodologia utilizada na Implementação da Unidade Didática foi a do “professor capacitando professor”, com material didático de apoio voltado para a realização de atividades orientadas metodologicamente “passo a passo”. A adoção deste recurso possibilitou que os professores envolvidos na capacitação se sentissem seguros. A possibilidade de desfazer a qualquer momento os comandos indesejáveis, voltando-se para a orientação “passo a passo” e assim, recuperar a

sequência que foi perdida, possibilitou que muitos cursistas testassem com maior ênfase as ferramentas disponibilizadas no software GeoGebra alcançando explosões de possibilidades e convicções.

2 O Uso das mídias tecnológicas nas escolas

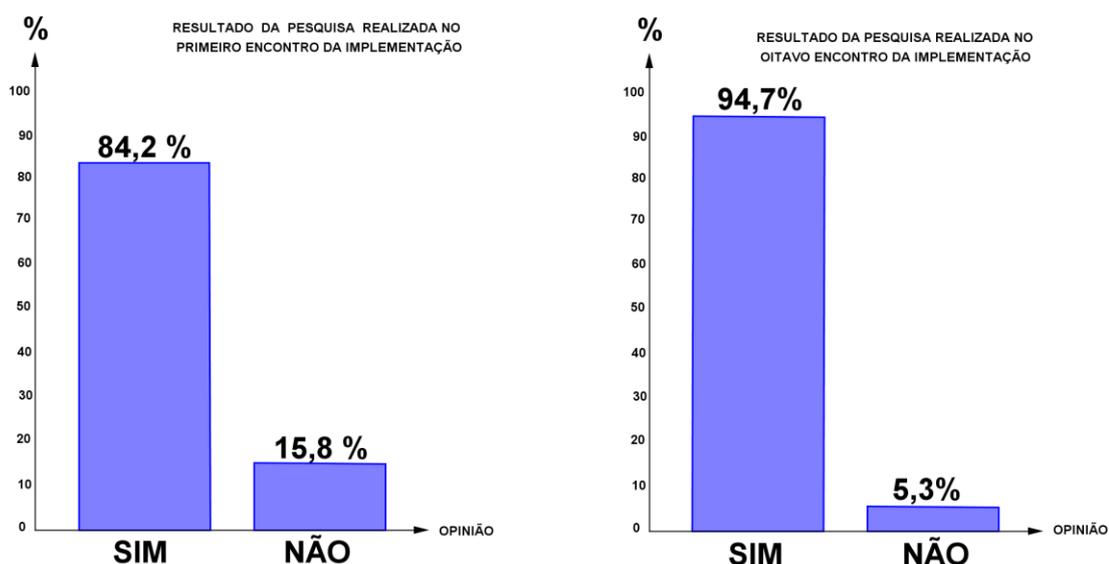
As escolas públicas estaduais do Paraná estão sendo equipadas há algum tempo com instrumentos tecnológicos que possibilitam ao professor planejar e executar aulas mais dinâmicas e significativas. É papel fundamental da escola, capacitar os alunos para a vida, daí a importância do uso dos instrumentos tecnológicos disponíveis nos estabelecimentos de ensino.

Para que haja uma inserção destas novas tecnologias na escola é necessário que todo o centro educacional assuma esta integração; não se trata de que um ou dois professores, interessados no tema, usem os computadores, mas que exista uma verdadeira proposta por parte de todo o centro. A comunidade educativa deve participar da definição e aplicação do projeto de incorporação das TIC na escola. (LLANO, 2006, p. 46)

Na implementação da Produção Didático-pedagógica foi realizada uma consulta com dezenove professores sobre as mídias tecnológicas. Os resultados obtidos são apresentados a seguir.

Questão 1: “As novas tecnologias disponíveis nas escolas estaduais têm colaborado com a sua prática docente?”

Figura 1 – Comparativo Gráfico



Fonte: JOÃO CARLOS LARINI, 2013

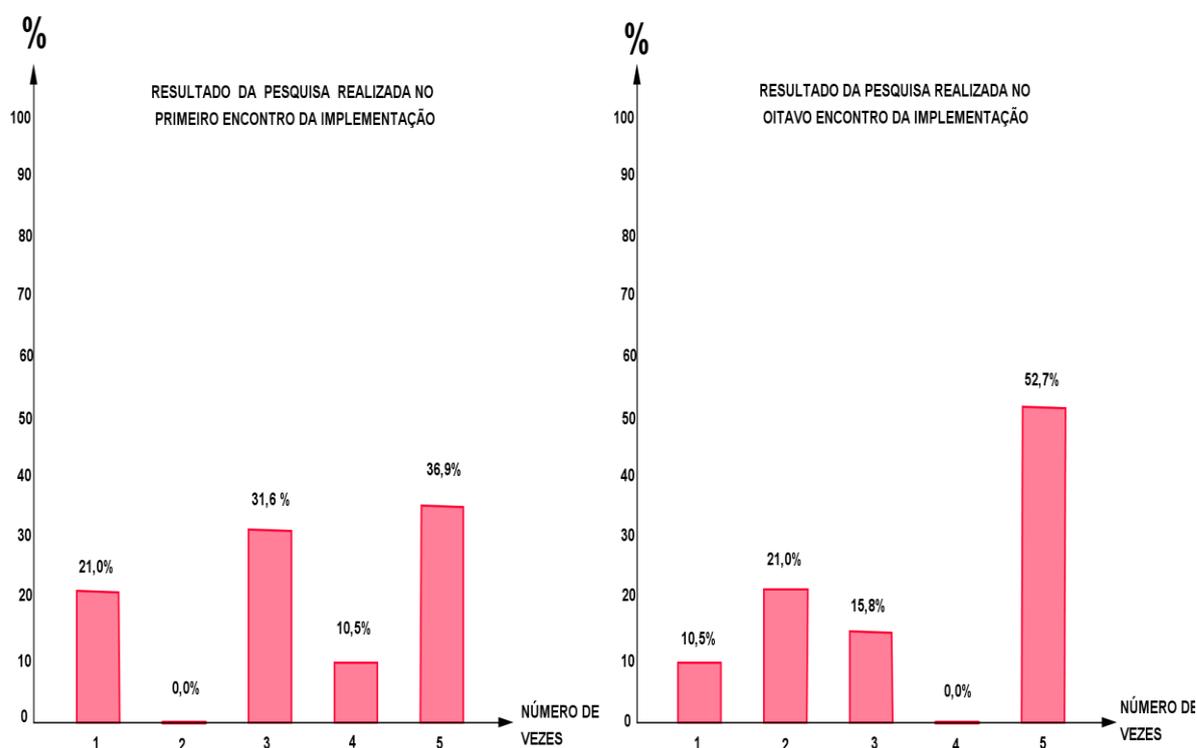
Com menos de três meses de curso, os resultados apontam para um aumento na aprovação do uso das novas tecnologias nas escolas, ressaltando assim a importância da capacitação permanente do profissional da educação.

Muitos educadores relataram durante a implementação, que se sentiam inseguros em utilizar as mídias tecnológicas que chegaram nos últimos anos nas escolas estaduais. Um dos fatores que pode colaborar para a não utilização dos recursos tecnológicos é a falta de domínio desse novo tipo de linguagem e por isso alguns professores preferem ficar omissos, sem se aventurar no mundo cibernético.

Durante a realização da implementação muitos participantes declararam que começaram, mesmo que modestamente a utilizar as TIC³, buscando assim, equalizar formas de integrar esse novo recurso em suas aulas, tornando-as ainda mais dinâmicas.

Questão 2: “Quantas vezes você pretende ministrar aulas aos seus alunos no laboratório de informática na(as) escola(as) de atuação em 2013?”

Figura 2 – Comparativo Gráfico



Fonte: JOÃO CARLOS LARINI, 2013

Observa-se que depois da realização do curso, mais de cinquenta por cento dos participantes afirmaram que pretendem ministrar pelo menos cinco aulas no laboratório de informática no ano de 2013 (lembrando que o curso se encerrou no

³ TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação)

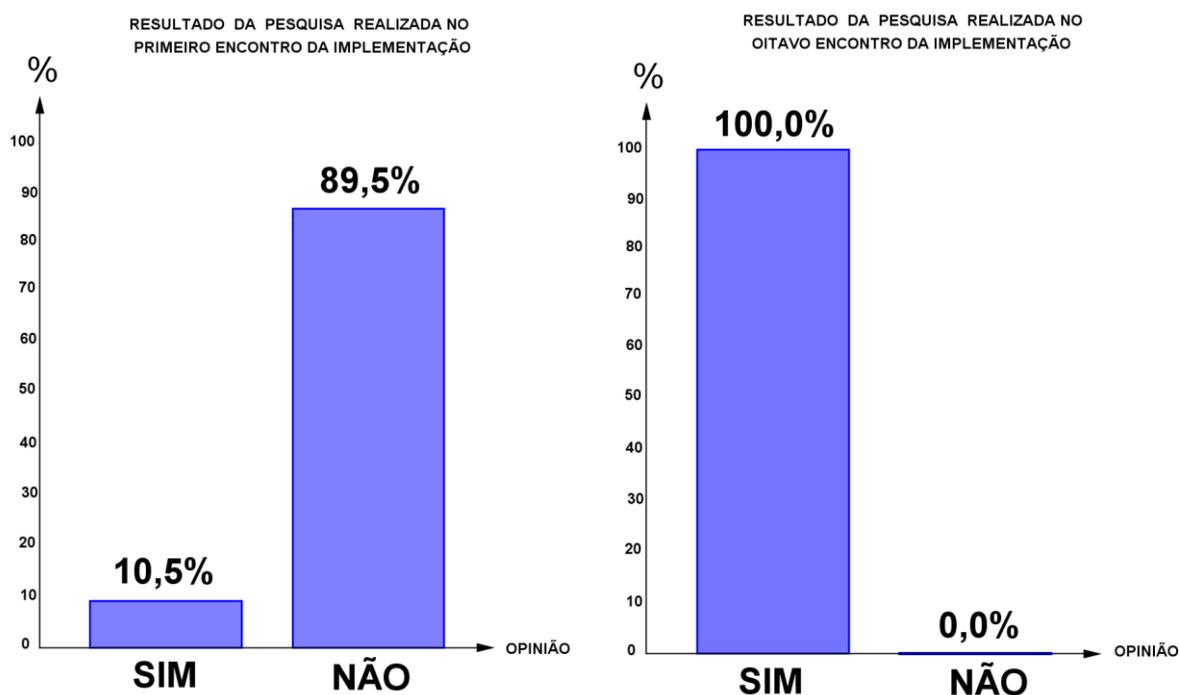
fim do primeiro semestre letivo e restava, portanto, apenas um semestre para encerrar o ano de 2013), demonstrando assim, que o receio de utilizar as novas tecnologias está cedendo lugar à segurança.

No curso online GTR, muitos professores compartilharam que a ociosidade dos laboratórios de informática das escolas é algo que ainda incomoda a muitos, no entanto, a maioria dos professores procura formas de superar este momento de transição, entendendo que as novas tecnologias são indispensáveis para a aprendizagem dos alunos, principalmente quando o conteúdo curricular trata da geometria.

Para que seja realizado um trabalho com qualidade, o professor necessita de conhecimentos e domínio da máquina. Ao desacelerar para aprender, o educador torna-se aberto às inovações e consegue assim acompanhar a evolução tecnológica. Os nós que refutam o que fazer com os múltiplos recursos oferecidos pela informática devem ser desatados para que os agentes que constroem a vida escolar possam cada vez mais se apropriar dela.

Questão 3: “Você se sente preparado para utilizar o software educativo GeoGebra disponível nas escolas estaduais?”

Figura 3 – Comparativo Gráfico



Fonte: JOÃO CARLOS LARINI, 2013

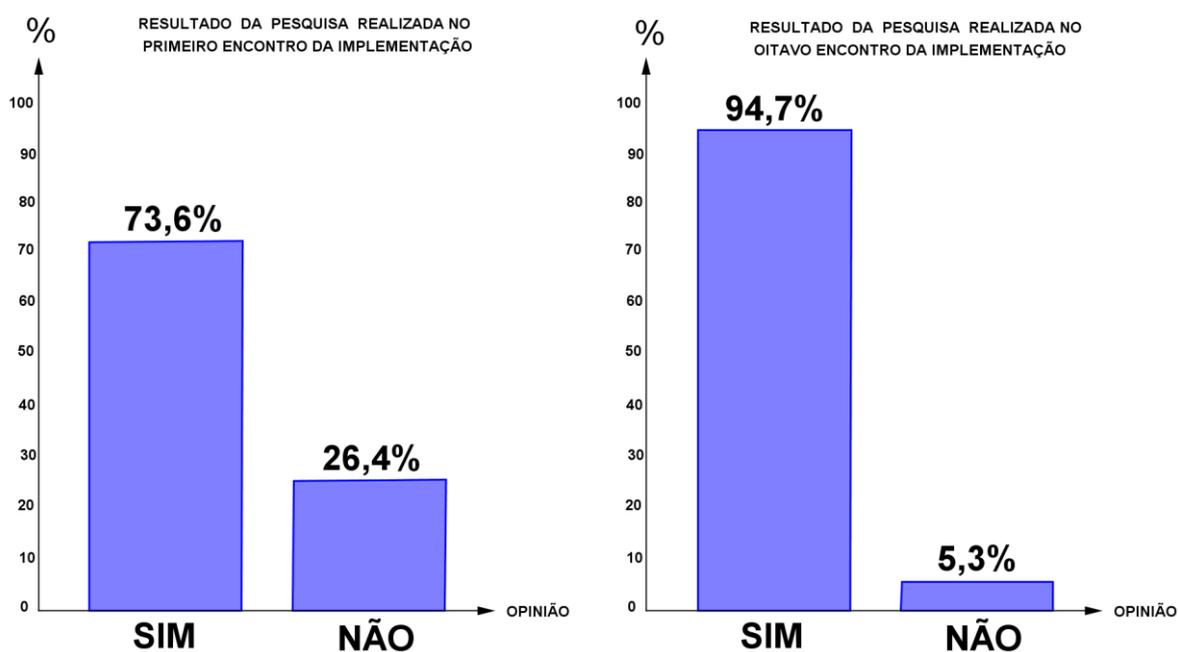
É preciso que o professor esteja continuamente buscando formas de superar os obstáculos que surgem durante a sua vida profissional. Fica evidente que quando

há busca pelo conhecimento, a realidade pode ser sutilmente transformada. É possível observar no comparativo gráfico apresentado acima que no início da implementação, apenas dez por cento dos participantes se sentiam preparados para utilizar o software educativo GeoGebra em suas aulas, no entanto, com o término do curso presencial, todos os participantes demonstraram interesse em associar a informática às suas aulas, tornando-as mais interessantes e atrativas.

Apropriar o computador no ato de ensinar faz grande diferença, motiva os alunos a aprender, pois, os jovens têm o anseio de que a escola se adapte rapidamente à sua realidade. Para que a motivação dos educadores não se perca ao longo do tempo é preciso que a mantenedora ofereça continuamente cursos de capacitação, proporcionando assim que muitos saiam da teoria e passem para a prática do GeoGebra na promoção da aprendizagem.

Questão 4: “Considerando a redução do número de aulas da disciplina de Matemática na grade curricular; a indisciplina e desmotivação de muitos alunos em aprender; a pouca participação dos pais na vida escolar de seus filhos, entre outros fatores aqui não relatados, é possível ainda oferecer uma boa formação cognitiva aos alunos?”

Figura 4 : Comparativo gráfico



Fonte: JOÃO CARLOS LARINI, 2013

Diferentes vertentes apontam para problemas que tornam o ato de ensinar um desafio, como nunca registrado na história. Muitos alunos convivem com problemas sociais que refletem diretamente na aprendizagem. O professor é tido como o

responsável em inovar, criar e experimentar métodos que estimulem o aprendiz a adquirir valores e habilidades fora do seu contexto social. Substancialmente, o educador que acredita em uma educação de qualidade para todos busca incessantemente formas variadas de ensinar. A viabilidade do uso de recursos tecnológicos na escola pode repercutir positivamente na mudança dos resultados estatísticos que, atualmente apontam para a baixa qualidade da educação no Brasil. A aceitação do professor de que, o momento requer mudanças na prática educativa, possibilita a muitos saírem do estágio de repouso para o estágio de descobertas e motivações.

O trabalho com os dispositivos computacionais requer estratégias até então desconhecidas no espaço pedagógico. Dessa forma, objetivos, métodos e conteúdos devem ser repensados para contemplar, ao mesmo tempo, tanto a dimensão histórica das ciências como a natureza das habilidades necessárias para a época atual. [...] A utilização de novos instrumentos possibilita uma oportunidade de ampliação do processo didático. (PAIS, 2002, p.65)

3 Professor multiplicador

As atividades propostas na Unidade Didática estiveram voltadas primordialmente para a construção de figuras geométricas planas com o uso do software educativo GeoGebra, em que cada figura, acompanhada com orientações metodológicas, permitiu práticas em sala de aula e nos laboratórios de informática das escolas, disseminando assim o interesse em conjecturar sobre propriedades geométricas. Os computadores foram considerados como os principais recursos didáticos utilizados no curso de formação, e os professores, atores principais na multiplicação das atividades propostas.

A ação pedagógica corroborou para a formação e aprimoramento do conhecimento, proporcionando aos envolvidos a oportunidade de desenvolvimento de suas capacidades, principalmente ao interagir com os elementos do entorno de forma ativa e dinâmica.

A metodologia utilizada foi a da construção de figuras geométricas “passo a passo” com orientação do professor PDE, feitas com a projeção de imagens em um projetor multimídia e reproduzidas na tela do computador pelos professores participantes.

O material utilizado no curso foi impresso, isto auxiliou na orientação durante o curso e também possibilitou a prática em outros ambientes diferentes de onde foi realizada a implementação. A primeira atividade do curso esteve voltada para a apresentação das ferramentas contidas no GeoGebra, bem como a determinação de pontos e retas, elementos básicos utilizados para quaisquer construções geométricas. A construção de ângulos foi uma das primeiras atividades realizadas e orientadas conforme o encaminhamento apresentado abaixo.

Figura 5: Encaminhamento Para Construção Geométrica



Construção no GeoGebra (passo a passo):

- Abra um arquivo novo.
- Tome a ferramenta “Segmento Definido Por Dois Pontos” e trace os segmentos \overline{AB} e \overline{AC} com abertura inferior a 90° .
- Utilize a ferramenta “Ângulo” e clique sequencialmente sobre os pontos B, A e C, definindo assim o ângulo agudo. Observe que o ângulo interno se faz no sentido horário.
- Clique com o botão direito do mouse sobre o ângulo definido anteriormente e escolha “Propriedades”, “Básico”, “Exibir Rótulo”, selecionando nome. “Estilo”, “Tamanho” e avance para 60.
- Clique com o botão direito do mouse sobre o ponto A, “Exibir Rótulo”. A letra A será ocultada.
- Clique com o botão direito do mouse sobre o ponto B, “Exibir Objeto”. A letra B e o ponto serão ocultados. Repita o procedimento com o ponto C.

Fonte: JOÃO CARLOS LARINI, 2013

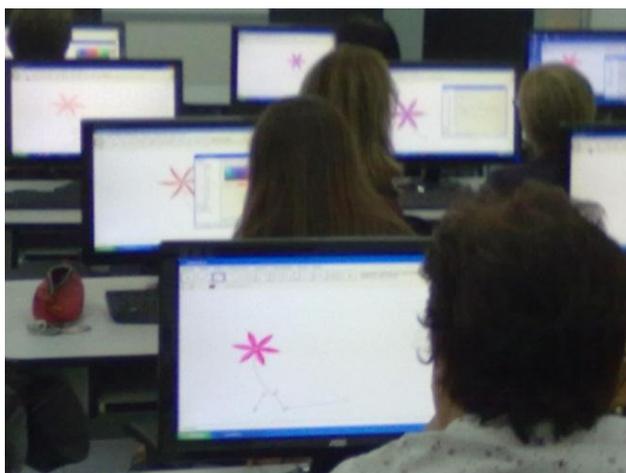
As orientações ajudaram na compreensão de vários conceitos e resultados matemáticos, em que o professor participante pode se habituar, e aos poucos, construir de forma dinâmica e interativa várias figuras com status de autonomia e prazer. Conforme afirma Llano (2006), o professor deve buscar a incorporação das novas tecnologias como forma de novos conhecimentos.

A aquisição de habilidades, para o aproveitamento das ferramentas da informática na educação, é um processo que requer iniciativa, formação e dedicação. É necessário conceber este processo de maneira progressiva,

nos envolvendo nele gradualmente, pois, na medida em que forem se obtendo os resultados, o compromisso para buscar uma formação mais avançada e especializada será maior. (LLANO, 2006, p.68)

Adentrar no mundo virtual suscita a vontade de aprender e, até mesmo o senso lúdico é despertado a partir das inúmeras possibilidades que surgem. O ato de modificar o posicionamento das figuras sem a perda dos vínculos geométricos, bem como as cores e texturas apresentadas pelo software garantiram o envolvimento de todos os participantes do curso presencial. As propriedades geométricas se apresentam num formato fácil de ser compreendido e isto se reverte na boa formação do aluno. Planejamento bem estruturado e o uso de metodologia adequada são tidos como fundamentais para que o professor consiga gerenciar as atividades propostas, tendo assim êxito no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem.

Figura 6: Professores Construindo Figuras na Tela do Computador

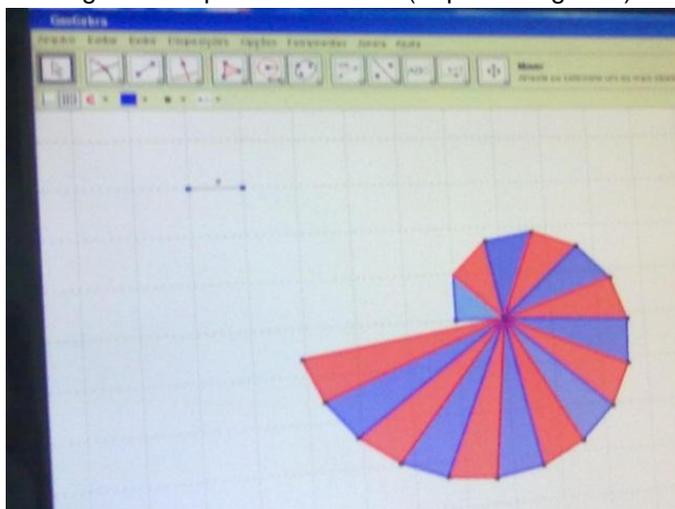


Fonte: CURSO DE IMPLEMENTAÇÃO, 2013

Com o uso do software GeoGebra é possível alcançar pluralismo de estratégias e de metodologias no que concerne à construção de figuras geométricas. O site oficial do GeoGebra disponibiliza versões nas plataformas Windows e Linux podendo ser instalado sem custos financeiros. Os laboratórios de informática das escolas da rede estadual do estado do Paraná encontram-se equipados com computadores do Programa Paraná Digital, os quais com o programa GeoGebra instalado, e algumas escolas possuem ainda os computadores do Programa Proinfo, fornecidos pelo Ministério de Educação (MEC). Assim, professores e alunos das escolas estaduais podem utilizar-se do software para criar e recriar continuamente.

Na sequência são apresentadas algumas figuras construídas na tela do computador pelos professores participantes do curso de implementação:

Figura 7: Espiral de Teodoro (Espiral Pitagórica)



Fonte: CURSO DE IMPLEMENTAÇÃO, 2013

Nesta atividade os professores participantes utilizaram a ferramenta “Distância, Comprimento ou Perímetro” constatando que a hipotenusa de cada triângulo com catetos medindo uma unidade de comprimento, forma uma espiral é a representação geométrica da $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{4}, \dots$

A construção da espiral de Teodoro serviu de referência para a construção de outras espirais, tal como a espiral de Fibonacci.

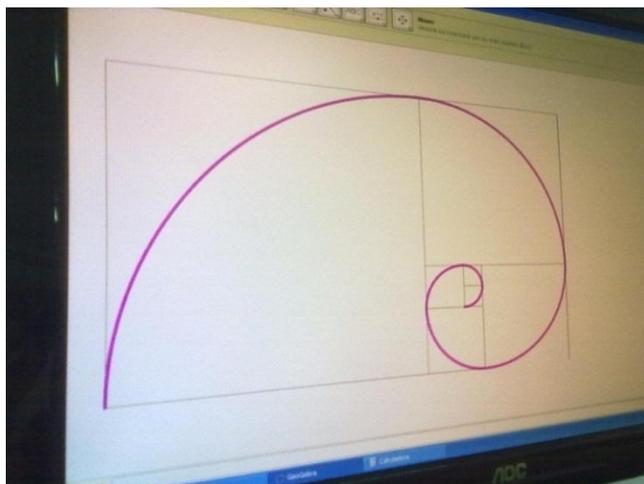
A partir da construção e análise das propriedades geométricas de algumas figuras, o estímulo em inovar e recriar foram despertados em todos os participantes e os mesmos foram entendendo como as novas tecnologias se constituem fundamentais para a aprendizagem do aluno, principalmente quando o conteúdo curricular trata-se da geometria.

A interação dos participantes foi o ponto mais alto do curso, pois, muitos se disponibilizavam em ajudar os colegas que apresentavam dificuldades no entendimento da realização das atividades. Os benefícios pessoais como intuição, curiosidade, criticidade, generalização, flexibilidade mental foram amplamente desenvolvidos durante a realização do curso de implementação.

O aproveitamento das ferramentas de desenho contidas no software ajudará muitos professores planejarem aulas e também ilustrarem com valor estético listas de exercícios e avaliações. Muitas atividades desenvolvidas no curso de

implementação estiveram voltadas para subsidiar os professores na elaboração de provas com ilustrações que facilitam o entendimento dos alunos no momento de resolver determinadas situações. Na avaliação feita pelos participantes do curso de implementação é consenso que, o software GeoGebra possibilita construções com valor estético acima do utilizado por eles até hoje.

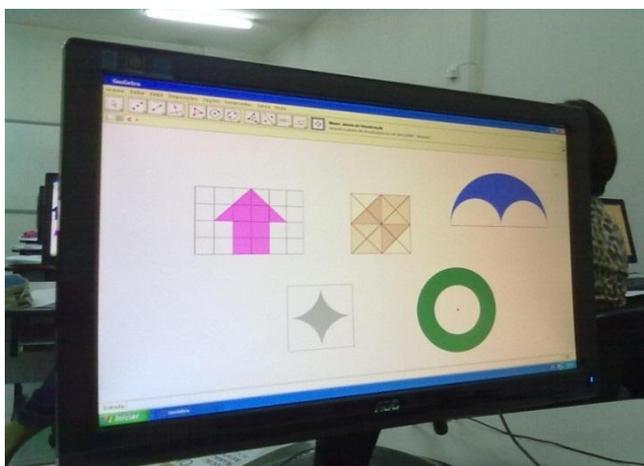
Figura 8: Espiral de Fibonacci



Fonte: CURSO DE IMPLEMENTAÇÃO, 2013

A construção da espiral de Fibonacci aconteceu em meio a expressões de admiração e apreciação de muitos participantes que relacionaram a sequência numérica com a estrutura geométrica adquirida pela curva. Em suma: se uma construção é definida em pouco tempo com precisão na estrutura e na estética, todos os envolvidos ganham em entendimento e motivação.

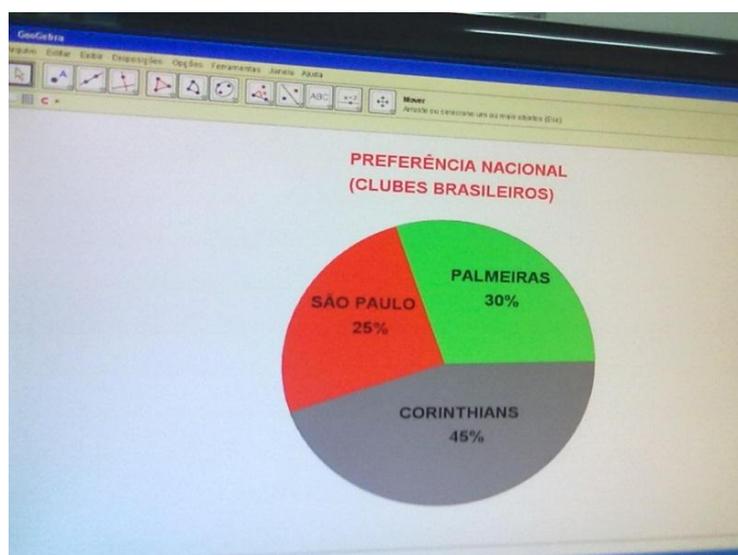
Figura 9: Área de Figuras Não Padronizadas



Fonte: CURSO DE IMPLEMENTAÇÃO, 2013

Existem muitas possibilidades de empregar com utilidade as ferramentas do software GeoGebra. A construção de figuras com superfícies não padronizadas estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, sobressaltando as formas convencionais do cálculo de área. A simples oferta da construção e posterior análise permitiram aos educadores participantes do curso presencial a emancipação de algumas tendências pedagógicas tradicionalmente impregnadas.

Figura 10: Gráfico de Setores



Fonte: CURSO DE IMPLEMENTAÇÃO, 2013

Há inúmeras atividades que podem ser programadas e executadas junto aos alunos. O objetivo central desta atividade foi alcançado quando todos puderam escolher um dos clubes brasileiros de futebol indicados, tabular as frequências: absoluta - relativa e expressar por meio da construção do gráfico de setores os resultados obtidos. Aproveitar as mídias tecnológicas disponíveis na escola é imprescindível para a construção significativa do saber.

O professor deve dispor de auxílio extra na realização de atividades no laboratório de informática das escolas. A falta de manutenção dos equipamentos e de pessoal de apoio foram apontadas como as maiores dificuldades enfrentadas ao se trabalhar com os alunos em ambientes informatizados. A primeira preocupação está voltada para o bom funcionamento dos computadores. Professores participantes do GTR e do curso presencial relataram que muitas vezes tiveram que interromper as atividades no laboratório de informática, pois, os computadores entraram em "pane", perdendo-se as construções realizadas. Em muitos momentos

a frustração fica evidente, pois, há por parte do professor: a busca pelo domínio, mesmo que elementarmente, das técnicas de aplicação dos recursos tecnológicos; a clareza dos objetivos a serem atingidos; o planejamento das atividades a serem desenvolvidas e principalmente o estímulo em inovar.

Considerações Finais

Na sociedade a qual vivemos ensinar, utilizando-se recursos tecnológicos, pressupõe que o professor tenha postura diferente do que acontecia há algumas décadas. A sobrecarga de informações advindas da experiência como educador e da experiência pessoal dos alunos, remete todos os envolvidos a refletir, discutir e procurar meios que atendam às novas exigências da sociedade.

Na implementação realizada com os professores, a estratégia utilizada possibilitou verificar que o desenvolvimento de atividades voltadas para o uso das novas tecnologias depende primordialmente da iniciativa dos educadores em se aventurarem num mundo que hoje é invadido pelos computadores.

Na construção das atividades constadas na Produção Didático-pedagógica, a satisfação em adquirir novos conhecimentos a partir da utilização dos recursos oferecidos pelo software GeoGebra, possibilitou aos que possuíam muito ou pouco conhecimento sobre o uso das mídias tecnológicas na escola, suprir as falhas do não uso das novas tecnologias. A satisfação evidenciada dos participantes da implementação ao perceber que existe a possibilidade do educador enfrentar os desafios impostos por um mundo em rápida transformação, fortaleceu a autonomia profissional e a responsabilidade de tornar a escola um local que colabora realmente com o crescimento intelectual dos alunos, preparando-os para agirem positivamente no meio em que vivem.

Pelos depoimentos recebidos, o software educativo GeoGebra influencia diretamente na prática pedagógica atual. Adaptar as aulas, aproveitando-se dos recursos tecnológicos, faz com que o desânimo e a incerteza cedam lugar à motivação e ao crescimento cognitivo de todos os envolvidos. Os relatos dos professores participantes da implementação indicam que alunos desmotivados em aprender matemática se transformaram quando se viram criando hipóteses à frente da tela do computador. A indisciplina e a desmotivação são banidas quando é

oportunizado ao educando criar vínculos fortes com o professor. Hábitos afetivos colaboram com a construção do conhecimento.

Educadores que trabalham com crianças afirmam que aspectos afetivos são ainda mais importantes do que nos adultos, pois como expõe Korczak (1983),

A criança não pensa nem melhor, nem pior que o adulto; pensa de forma diferente. Nossa maneira de pensar é feita de imagens um pouco apagadas e de sentimentos não muito fortes. A criança pensa com seus sentimentos, não com sua inteligência (KORCZAK, 1983, p. 304)

O direito à educação é um dos mais importantes direitos sociais. A garantia de padrões mínimos de qualidade deve ser assegurada pelas autoridades competentes, por sua vez, o professor é tido como peça fundamental para que a aprendizagem aconteça, alterando-se assim o quadro de precariedade cultural que caracteriza a educação pública neste momento. Assim, pode-se concluir que o educador necessita de cursos de formação permanente para construção de conhecimentos teóricos e práticos que estruturam o fazer pedagógico consistente e produtivo.

De modo geral a conduta do professor está voltada para o sucesso do seu aprendiz, por isso, a promoção do conhecimento foi tida como prioridade durante os cursos online e de implementação. O professor é o sujeito que, concentra todos os seus esforços na aquisição de novas habilidades que possam ser revertidas no pleno desenvolvimento dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. J. de. **Educação e informática**: os computadores na escola. 5. Ed. São Paulo: Cortez, 2012. 127 páginas.

ALVES, R. **A escola com que sempre sonhei sem imaginar que pudesse existir**. Campinas, SP: Papirus, 2001. 120 páginas.

BORBA, M. de C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. Autêntica Editora: Belo Horizonte: 2010.

COX, K. K. **Informática na educação escolar**. Campinas, SP: autores associados, 2008.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação)

GERÔNIMO, J. R.; BARROS, R. M. de O.; FRANCO, V. S. **Geometria euclidiana** – um estudo com o software Geogebra. Eduem - UEM: Maringá-PR: 2010. 228 páginas.

KORCZAK, J. **Como amar uma criança**. Trad. Sylvia Patrícia Nascimento Araújo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

LLANO, J. G. de; ADRIÁN, M. **A informática educativa na escola**. Edições Loyola: São Paulo: 2006. 79 páginas.

MORAES, M. C. **Subsídios para fundamentação do programa nacional de informática na educação** (Proinfo), Brasília, SEED, MEC. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=22150>. Acesso em: 19 out. 2013.

PAIS, L. C. **Educação escolar e as tecnologias da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. Diretrizes Curriculares da Educação Básica. Curitiba: SEED, 2008. 81 páginas.