



ISBN - 978-85-8263-068-6

O SOFTWARE GEOGEBRA: Recurso didático para o ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio integrado do IFES Campus Piúma

Thiago M. Zanon Jacomino¹, Humberto S. Gonçalves Filho²

¹ Ifes Campus Piúma, thiago.jacomino@ifes.edu.br.

² Ifes Campus Piúma, hsgfilho@ifes.edu.br

Resumo - O presente trabalho apresenta o uso da tecnologia da informação, mais precisamente o Geogebra, como uma ferramenta poderosa para o ensino-aprendizagem de Matemática. Através do uso de softwares matemáticos gratuitos, como o Geogebra, a informática pode apresentar-se como uma metodologia que aproximará a matemática de situações reais, tornando-a mais concreta, motivadora e fazendo com que passe a ser mais acessível aos alunos. Nas atividades desenvolvidas, foi proposto o levantamento de dados como: a idade, o peso e a altura dos alunos de determinada turma, pré-estabelecida, através de uma pesquisa de campo na escola, com o intuito de estudar conceitos estatísticos. Os discentes utilizaram o Geogebra para realizar simulações e fazer as análises dos resultados dos dados obtidos. Observamos que o empenho, participação e rendimento dos educandos foram diferenciados nesta atividade, facilitando a compreensão dos conceitos envolvidos.

Palavras-chave: Educação. Informática. Matemática. Tecnologia. Geogebra.

Abstract - This work presents the use of information technology, more precisely Geogebra, as a powerful tool for teaching and learning mathematics. Through the use of free mathematical software such as Geogebra, information can be presented as a methodology to approach the math real situations, making it more concrete, motivating and making that it becomes more accessible to students. In the developed activities, data collection was proposed as age, weight and height of students in a particular class, pre-established, through a field research in school in order to study statistical concepts. The students used the Geogebra to perform simulations and make the analysis of the results of the data. We observed that the commitment, participation and performance of students was different in this activity, facilitating the understanding of the concepts involved.

Keywords: Education. Informatics. Mathematics. Technology. Geogebra.

Introdução

Nossa experiência profissional permite relatar tamanha dificuldade encontrada pelos alunos no estudo da Matemática. É possível que essas dificuldades decorram de



ISBN - 978-85-8263-068-6

como a matemática tem sido ensinada, de forma teórica, sem quaisquer aplicações práticas ou contextualizadas no cotidiano dos educandos. A forma completamente desvinculada de tudo que o aluno conhece do seu dia-a-dia pode afastá-lo da aprendizagem e este, por sua vez, praticamente só assimila que certa teoria ou técnica é utilizada para a resolução de exercícios específicos de determinado conteúdo da matemática. De maneira geral, a matemática é tratada como uma ciência compartimentada, sem qualquer interligação com outras ciências.

As disciplinas que envolvem a manipulação de cálculos, como a química, a física e principalmente a matemática, têm-se mostrado como as mais desafiadoras para os alunos. Isso fica claro se considerarmos as dificuldades que a maioria dos educandos apresenta na resolução de problemas lógicos e os altos índices de reprovação constatados nas mesmas e também os índices das avaliações externas da escola, que deixam preocupação em seus resultados. Esse fato decorre de certa forma, da atividade educacional ser centrada apenas em decorar técnicas de resolução de exercícios ou lista de fórmulas. Em Libânio (1994) podemos ver que a atividade de ensinar, na educação brasileira, é vista, comumente, como transmissão da matéria aos alunos:

(...) O professor passa a matéria, os alunos escutam, respondem o interrogatório do professor, para reproduzir o que está no livro didático, praticam o que foi passado em exercícios de classe e decoram tudo para a prova. (LIBÂNIO, 1994, p.78).

O ensino da matemática é bastante desafiador para o aluno, exigindo do professor um maior cuidado na escolha de suas metodologias de ensino. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997):

O ensino de matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem [...] A constatação de sua importância apóia-se no fato de que a matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1997, p.15).

Como vemos, o ensino da matemática, apesar de ser de grande importância para o desenvolvimento intelectual e do raciocínio lógico de qualquer pessoa, ainda é visto como um obstáculo difícil de ser transposto. De certa maneira, podemos dizer que esta postura diante da disciplina possui raízes históricas na metodologia tradicional, vigente em grande parte dos períodos históricos e resistente, até hoje, na maioria das salas de aula.

Na concepção desta tendência, tradicional, o professor é o centro do processo educativo, o detentor de todo o conhecimento cultural acumulado no decorrer da história do homem. Este professor via-se como sabedor de todas as coisas e, por isso, não buscava inovar, repetindo sempre suas metodologias impositivas e muitas vezes ineficazes. Nesse tipo de educação, cabia ao aluno o



ISBN - 978-85-8263-068-6

papel de expectador do conhecimento, passivo a qualquer atitude do professor.

Nos dias de hoje, apesar de muitos professores criticarem a tendência tradicional, é exatamente o que reproduzem em suas aulas. Diante desta realidade, um caminho a seguir é a inovação no ensino das disciplinas exatas, fomentando o gosto pela matemática e o aprendizado dos alunos. Atento a estas necessidades, os PCN (BRASIL, 1997) apresentam medidas que devem ser observadas pelo professor:

A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significado para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama. (BRASIL, 1997, p.15).

Desse modo, acreditamos que novas estratégias de ensino devem ser investigadas, desenvolvidas e adotadas, com o objetivo de transformar a ação pedagógica do docente e, assim, obter um enriquecimento dos processos utilizados em aula e, por consequência, a melhora do rendimento acadêmico dos estudantes. A utilização do Geogebra e também de outros recursos tecnológicos nas aulas de matemática valorizam o aprendizado da disciplina, fomenta o gosto em aprender e, principalmente, produzem um conhecimento efetivo para o educando, superior se comparado às aulas meramente expositivas.

Uma das perspectivas que vem se destacando como um método/caminho para levar à aprendizagem eficaz da matemática é a sua integração com a informática. Esta relação possui inúmeras vertentes, ficando a critério do profissional da educação escolher qual delas irá seguir, mas uma boa opinião engloba os softwares matemáticos que envolvem situações matemáticas concretas.

De acordo com Perissé (2010) a palavra computador vem do verbo latino *putare* que significa contar, calcular, verificar, avaliar, pensar. O *com* de computador remete à preposição latina *cum*, indicando que o computador computa várias coisas ao mesmo tempo. Indo além, o autor ainda diz que esta máquina computa com alguém, em companhia de alguém, com o seu próprio criador. A Matemática está incorporada à Informática desde a origem do termo *computador* e seus antecessores - máquinas que realizavam tarefas antes manuais, por meio de algoritmos. Com o avanço tecnológico, as primeiras máquinas de calcular se tornaram cada vez mais complexas, capazes de processar grande quantidade de informações em pouco tempo.

Não podemos mais ignorar a tecnologia e nem seu potencial nos processos que envolvem a aprendizagem. Especificamente, em relação ao computador, pensamos que, uma vez presente no ambiente de aprendizagem, ele não é neutro e interfere no processo, exercendo uma influência que deve ser considerada e investigada.

A ferramenta computacional é uma das possibilidades de trabalho em sala de aula, ocupando, inclusive, papel de destaque nas orientações expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. As recomendações contidas neste documento



ISBN - 978-85-8263-068-6

são baseadas em estudos e experiências que consideram essa ferramenta como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Além disso, os PCN (BRASIL, 1997) sugerem uma reflexão sobre a relação entre a Matemática e a Tecnologia, baseada nas necessidades de renovação de saberes:

Esse impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento. Para isso, habilidades como selecionar informações, analisar as informações obtidas e, a partir disso, tomar decisões exigirão linguagem, procedimentos e formas de pensar matemáticos que devem ser desenvolvidos ao longo do Ensino Médio, bem como a capacidade de avaliar limites, possibilidades e adequação das tecnologias em diferentes situações. [...] aprender Matemática no Ensino Médio deve ser mais do que memorizar resultados dessa ciência e que a aquisição do conhecimento matemático deve estar vinculada ao domínio de um saber fazer Matemática e de um saber pensar matemático. (BRASIL, 1997, p. 252).

Sendo assim, ferramentas computacionais, como softwares educacionais, podem ser capazes de propiciar ambientes com novas propostas pedagógicas de aprendizagem, principalmente no ensino de matemática. Pôde-se notar o entusiasmo e o empenho dos alunos em realizar as atividades propostas. Todo trabalho de coleta e manipulação dos dados foi realizado sob a supervisão e orientação do professor, de maneira a fixar os conceitos apresentados sobre o conteúdo ministrado.

Metodologia

A metodologia utilizada foi quali-quantitativa, com foco na pesquisa de campo na escola. Qualitativa no sentido de entender atitudes e motivações, incluindo a observação participativa; e quantitativa no sentido de medir os resultados e rendimento dos alunos. Em um primeiro momento, os alunos do 1º ano, do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Piúma, foram divididos em grupos com o intuito de realizar a coleta de dados na escola. Foram sugeridos, para coleta, dados como: a idade, o peso e a altura dos alunos de determinada turma, pré-estabelecida. A partir daí, no laboratório de informática, utilizando-se dos computadores e do software gratuito Geogebra, os alunos puderam realizar simulações dos dados coletados, permitindo, dessa forma, fazer constatações e inferências dos resultados obtidos.

Resultados e Discussão

Este trabalho teve como objetivo utilizar o computador de forma eficaz no ensino-aprendizagem de Matemática, mais precisamente para o estudo de Estatística. O objetivo específico foi criar situações de aprendizagem em que o aluno possa encontrar sentido naquilo que está estudando e aprendendo, tornando, dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e prazeroso.

Desta forma, a importância deste trabalho se dá na intenção de se ensinar matemática de uma maneira mais aplicada e contextualizada, fugindo da habitual aula teórica/conceitual e partindo para a prática.

Inicialmente a turma esteve voltada para a coleta de dados (Figura 1). Foi sugerido que os alunos se dividissem em grupos e que cada grupo ficasse responsável pela coleta de informações de uma determinada grandeza, como peso, altura e idade. De forma a obter informações mais completas sobre a população, fixamos que as amostras seriam coletadas em uma turma do Ensino Médio integrado do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Piúma.

Figura 1. Coleta e análise dos dados.



FONTE: Pesquisadores

Após o levantamento, os dados foram tratados no software matemático Geogebra. O tratamento das informações no Geogebra é bastante simples e, a seguir, detalhamos os procedimentos para a obtenção dos resultados pelo programa.

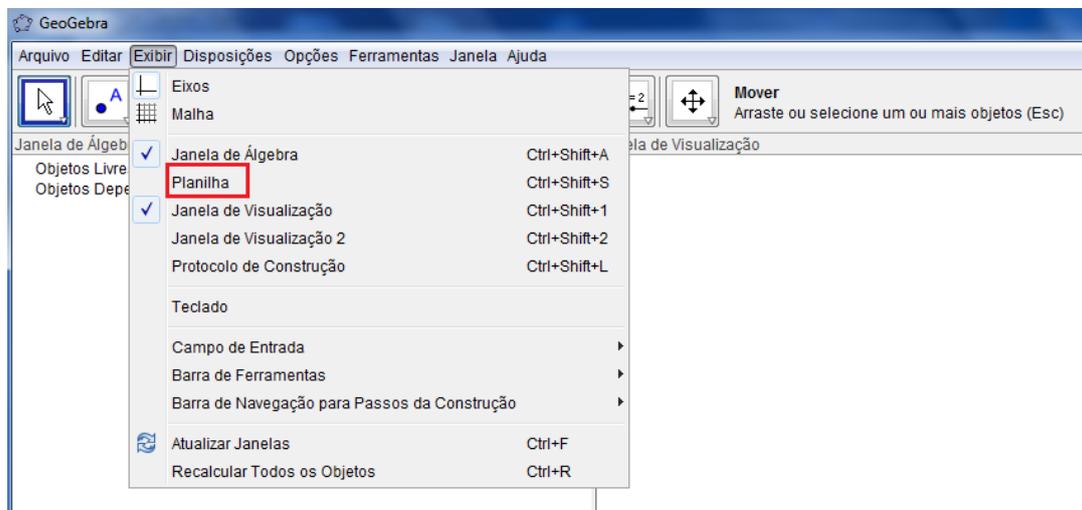
Na barra de ferramentas principal, clicamos em *Exibir* (Figura 2), e em seguida, *Planilha* (Figura 3). Abre uma planilha no lado esquerdo da área de trabalho do programa. Nesta planilha, digitamos todos os dados coletados, um dado em cada célula da planilha. A seguir, selecionamos todo o texto digitado e clicamos no botão *Análise Univariada* (Figura 4).

Figura 2. Localização do Botão *Exibir* no Geogebra.



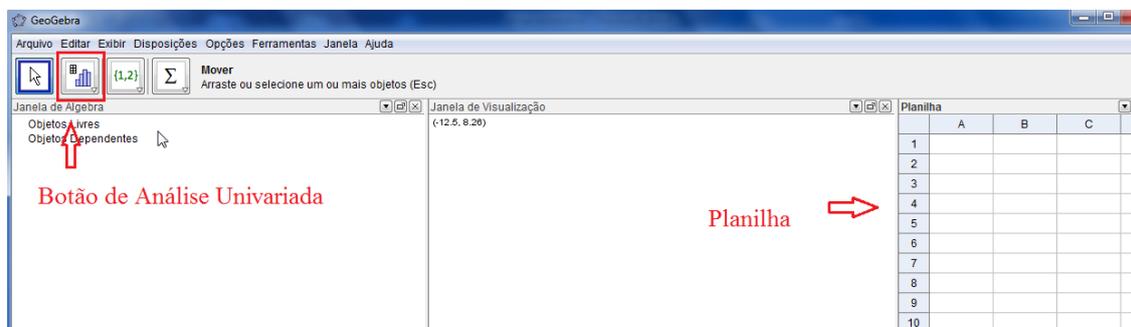
FONTE: Pesquisadores

Figura 3. Localização do Botão *Planilha* no Geogebra.



FONTE: Pesquisadores

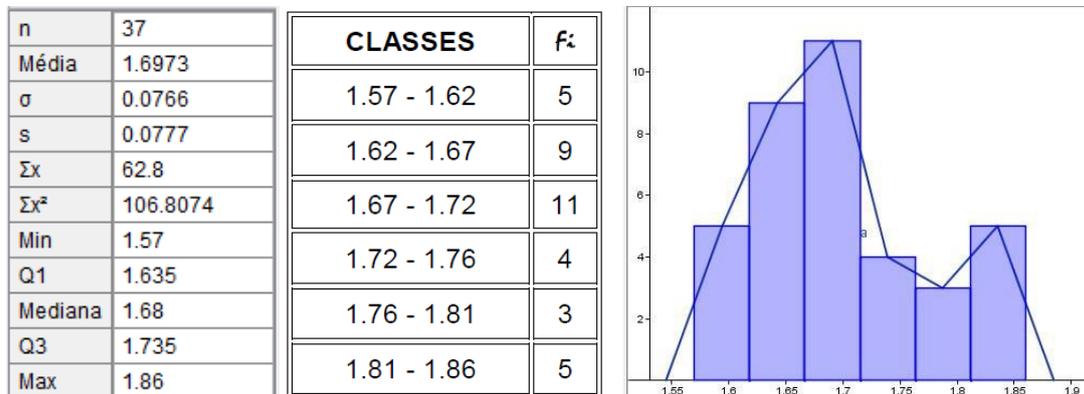
Figura 4. Localização da Planilha e do Botão de *Análise Univariada* no Geogebra.



FONTE: Pesquisadores

O programa gera, automaticamente, inúmeras informações sobre o tratamento dos dados, como: número de dados coletados, média, desvio padrão, mediana, menor e maior dado coletado, entre outros. É possível, ainda, solicitar a construção do histograma, polígono de frequência, tabela de frequência, boxplot e diversos diagramas. Possibilita efetuar ajustes automáticos e manuais, efetuar testes de médias e estimativas. Na figura 5 podemos visualizar os resultados apresentados pelo programa na análise dos dados das alturas dos alunos.

Figura 5. Resultado da análise dos dados feitos pelo programa.



FONTE: Alunos

Através dos resultados obtidos, após a utilização do programa, os alunos fizeram um relatório, contendo os conceitos aprendidos na aula e, principalmente, a interpretação, por parte do grupo, dos dados gerados pelo Geogebra. Tiveram que tirar conclusões sobre o significado dessas informações relacionadas com os conceitos estatísticos aprendidos.

A atividade realizada foi bem recebida pelos alunos, que se mostraram motivados a participar. Puderam vivenciar como a matemática aplicada é interessante e constatar que os conteúdos ministrados e aprendidos em sala de aula possuem grandes aplicações e que o tratamento correto de informações estatísticas é importante em todas as áreas do conhecimento, pois permite a organização dos dados e realizar representações gráficas, resumindo o fenômeno analisado, sendo possível a interpretação das informações e a formulação de conclusões.

Considerações Finais

O uso do computador no processo educativo, em Matemática, possibilita novas práticas pedagógicas. Permite, pelo uso dos recursos tecnológicos, pesquisar, fazer antecipações e simulações, confirmar ideias prévias, experimentar, criar soluções e construir novas formas de representação mental. Permite auxiliar a interação com diferentes formas de representação simbólica, como gráficos, planilhas, textos, notas musicais, ícones e imagens, além do conhecimento socializado, a superação dos problemas no processo ensino e aprendizagem de Matemática. Esse trabalho respeita distintos ritmos de aprendizagem, diminuindo as dificuldades na disciplina. Dessa maneira, o trabalho que apresentamos nesse artigo demonstra uma das várias possibilidades de associar o ensino de matemática ao cotidiano real, utilizando o Geogebra como principal ferramenta. Acreditamos que assim, o ensino dessa disciplina complexa e temida por grande parte dos alunos, poderá ser aprendida com mais eficiência e de maneira mais motivada.



ISBN - 978-85-8263-068-6

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio**. Brasília. Ministério da Educação e Cultura, 1997.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Ministério da Educação e Cultura. 6 Ed. Brasília: Edições Câmara, 2011.
- DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. Matemática Ensino Médio. Volume 3. São Paulo: Ática, 2010.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Da Realidade à Ação: Reflexão sobre Educação Matemática**. Summus Editorial. São Paulo: Editora Unicamp, Campinas, 1986.
- _____. **Educação Matemática**. Summus Editorial. São Paulo: Editora Unicamp, Campinas, 1997.
- _____. **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. In: BORBA, Marcelo de Carvalho (Org.). Prefácio. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 21.
- GARCÍA, J. N. **Manual de Dificuldades de Aprendizagem – Linguagem, leitura, escrita e matemática**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- GEOGEBRA. **Instituto Geogebra**. Disponível em: <www.geogebra.im-uff.mat.br>. Acesso em Dezembro de 2014.
- LIBÂNIO, J.C. **Didática**. São Paulo, Cortez, 2006.
- LUCKESI, C.C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 19 Ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- PERISSÉ, G. **Palavras e Origens**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2010.