

OS SOFTWARES COMO FERRAMENTA AUXILIADORA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Carlos Benjamin Gomes Pires Ramos Orange (1); Agnes Liliane Lima Soares de Santana (1); Peron Bezerra Pessoa Filho (2); Waldemar Junior Dias Coimbra (3); Claudilene Gomes da Costa (4);

Universidade Federal da Paraíba – UFPB; carlosbenjamin.cb18@gmail.com; agnes@dce.ufpb.br; peron.filho@dce.ufpb.br; Waldemar.junior@dce.ufpb.br; claudilene@dce.ufpb.br.

RESUMO

Conscientes da importância da implementação de novos recursos para a educação, o presente trabalho tem por objetivo descrever uma proposta metodológica utilizando softwares para o ensino da matemática. O presente trabalho vem apresentar os resultados de três oficinas realizadas com os alunos de uma escola de Ensino Fundamental da rede estadual de Mamanguape – PB, cujo objetivo específico foi utilizar os softwares Números primos, Excel e Power point, para auxiliar no estudo de operações básicas como o cálculo do MMC, uma vez que os softwares são uma potencial ferramenta tecnológica capaz de despertar o interesse do aluno em aprender a matemática. A metodologia utilizada nesse trabalho de investigação caracteriza-se por uma pesquisa experimental, pelo fato que 24 alunos da turma do 7º ano que vivenciaram e utilizaram os potenciais recursos dos softwares que permitem uma melhor visualização e representação de conceitos que muitas das vezes se torna complexo, pelo fato de o aluno não conseguir associar com os conhecimentos que ele já possui. Os resultados esperados foram alcançados, uma vez que, antes da oficina os alunos apresentavam muitas dificuldades em abstrair os conceitos, que a partir da utilização dos softwares, foi possível a assimilação e representação de tais conceitos em sua organização cognitiva.

Palavras-chave: Educação, tecnologia, softwares, Ensino da Matemática.

INTRODUÇÃO

O ensino da matemática tem encontrado diversas barreiras em seu processo de ensino-aprendizagem, é possível encontrar em várias escolas do Brasil diversos alunos com dificuldades em conteúdos que envolvam a matemática, seja por seu caráter abstrato ou por dificuldades que não estão sendo superadas através do ensino tradicional que ainda é muito utilizado pelos professores e tem sido assim a muitas gerações. Existem muitas discussões acerca de melhores alternativas de ensino que proporcionem uma aprendizagem significativa, porém ainda se há muito receio na aplicação de novas soluções para o ensino, como também a carência de recursos para se trabalhar com novas práticas.

Em uma era atual onde se tem uma grande disponibilidade de recursos tecnológicos, percebe-se a necessidade da utilização de tais recursos para serem utilizados como facilitadores no processo de ensino-aprendizagem. Nos últimos quarenta anos foi presenciado a evolução de um recurso tecnológico, uma ferramenta complexa que está se expandindo e

tomando conta de quase todas as instâncias educacionais: o computador (JUCÁ 2006). Atualmente os alunos utilizam diversas tecnologias a fim de buscar seu entretenimento, entre elas se destacam o computador e os dispositivos móveis como smartphones, tablets e notebooks. Porém essas tecnologias também podem ser remanejadas para a realização de atividades em sala de aula, servindo como suporte para as aulas de matemática, fazendo com que os alunos se sintam mais envolvidos com os conceitos matemáticos, permitindo que façam uso das novas tecnologias para edificarem o seu conhecimento.

Os softwares são ferramentas que podem ser utilizadas no âmbito educacional, através dos diversos meios tecnológicos, podendo se constituir em importantes ferramentas pedagógicas, tornando as aulas de matemática mais dinâmicas, saindo da tradicionalidade encontrada na maioria das escolas do Brasil, fazendo com que o professor trabalhe as propriedades que envolvem a matemática dispendo da informática que se encontra presente no cotidiano dos alunos. De acordo com Gladcheff, Zuffi & Silva (2001), os usos de softwares podem ser considerados como grandes aliados no desenvolvimento cognitivo dos alunos, principalmente por possibilitarem o desenvolvimento de um trabalho que se adapta aos distintos ritmos de aprendizagem, fazendo com que o aluno aprenda com seus erros.

Existem diversos benefícios ao se trabalhar com a utilização de softwares nas aulas de matemática, porém dificuldades podem ser encontradas, como a falta de recursos tecnológicos para se implementar os softwares, como também a falta de preparo do professor para manejar os softwares de maneira didática. Para Machado (1987) a dificuldade encontrada no ensino da matemática, se dá ao fato de que a ciência é tida como o ambiente das abstrações que enfoca os aspectos formais e se divorcia da realidade. Portanto, muito dos alunos tem uma visão distorcida com relação a matemática, considerando ela como uma disciplina complexa e de difícil compreensão, sendo que os mesmos não se dedicam a tentar entendê-la, apenas consideram como algo complexo e que não irá ter utilidade em sua vida, tendo em vista sua complexidade. Todavia, o emprego de softwares facilita a compreensão das abstrações contidas na matemática, permitindo uma melhor visualização, identificação, representação de diversos conceitos e propriedades que são apresentadas para os alunos muitas vezes de maneira confusa. Temos como exemplo, um professor ao abordar conceitos básicos da geometria como o conceito de reta, utilizando métodos e recursos tradicionais, representando uma reta no quadro e afirmando para os alunos que a reta é ambos os sentidos infinita, porém para aos alunos se torna algo confuso, pois eles veem que o desenho de uma reta apresentado pelo professor apresenta limitações onde é possível encontrar suas extremidades, porém quando o professor introduz o conceito de reta em um software, como por exemplo um

software de geometria dinâmica, o aluno consegue verificar que a reta em quaisquer que sejam os sentidos, ela se apresenta sem limitações, ou seja, sem extremidades, tornando a representação do conceito de reta algo mais sólido e de fácil assimilação.

Segundo Pacheco & Barros (2013), através dos softwares os alunos puderam fazer uma ponte entre os conceitos matemáticos e o mundo prático, cujos métodos de ensino a serem trabalhados juntamente com os softwares escolhidos, irão depender dos objetivos que o professor pretende alcançar.

A aplicação de softwares nas aulas de matemática possibilitam que os alunos saiam de uma postura passiva, onde se havia a memorização de informações sem nenhum significado, passando a se tornar um explorador, onde buscará meios de encontrar as respostas através dos softwares e o professor servirá apenas como um agente colaborador, fazendo com que o ensino do aluno se realize de forma mais espontânea, tornando o aluno um agente ativo, dando oportunidades para que eles possam expor suas ideias, dando condições ao aluno para fortalecer o seu raciocínio lógico.

Ao considerar as possibilidades de ensino com o computador, o que pretendo destacar é a dinamicidade desse instrumento que pode ser utilizado para que os alunos trabalhem como se fossem pesquisadores, investigando os problemas matemáticos propostos pelo professor construindo soluções ao invés de esperarem um modelo a ser seguido (LIMA, 2009, p. 36).

O uso dos softwares podem auxiliar os alunos em possíveis erros que podem ser cometidos no processo de aprendizagem, tais erros podem ser analisados e corrigidos pelos softwares, possibilitando uma compreensão mais profunda acerca dos campos conceituais.

Como afirma D' Ambrósio (1996) o erro dos alunos deve ser encarado como a riqueza proveniente do processo educacional e necessitam ser exploradas e utilizadas de forma a gerar novas questões, novos conhecimentos, novas investigações ou refinamento das ideias existentes.

Segundo Oliveira; Menezes e Moreira (2001) e Jucá (2006) os softwares se enquadram em duas categorias: os softwares aplicativos, aqueles que não foram projetados para fins educacionais, mas que podem ser usados para este fim, como por exemplo o uso do Excel em cursos de formação de professores de matemática, e os softwares educativos que são construídos para atender exigências educacionais, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem. Estes softwares são projetados para desenvolver o conhecimento dos alunos sobre conteúdos didáticos e podem ser manipulados pelos alunos com ou se a mediação do professor.

O presente artigo tem como objetivo mostrar como os softwares podem ser utilizados como importantes ferramentas pedagógicas para o ensino da matemática, auxiliando os alunos na compreensão de certas abstrações, explorando as propriedades que as envolvem de maneira dinâmica, fazendo com que o aluno se torne um agente ativo no processo de aprendizagem.

METODOLOGIA

Este estudo possui uma abordagem qualitativa, pois segundo Gerhardt e Silveira (2009, p.31) “A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc”. De acordo com nosso objetivo, podemos também caracterizá-la como exploratória, conforme Gerhardt e Silveira (2009, p.35) afirma “Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”.

A presente pesquisa foi realizada em uma escola da rede estadual de Mamanguape-PB, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Doutor Gustavo Fernandes de Lima Sobrinho, as oficinas foram ministradas na turma do sétimo ano, composta por 24 alunos. Porém antes que pudéssemos realizar as primeiras oficinas abordando a utilização dos softwares para o ensino da matemática, fizemos um estudo bibliográfico a respeito de quais softwares poderíamos aplicar em nossas oficinas. Segundo Lyra et al (2003) e Gomes e Padovani (2005) para que se possa avaliar os softwares é necessário a aplicação de diversos critérios na classificação de softwares educativos. Podendo ser classificados de acordo com o grau de liberdade de criação de situações pelos professores, o nível de aprendizagem do sequencial, relacional ou criativo, ou seus objetivos pedagógicos (tutoriais, aplicativos, de programação, exercícios e prática, multimídia e internet, simulação e jogos).

Para saber quais softwares poderíamos abordar em nossas oficinas, buscamos informações através do professor que ministrava as aulas de matemática e também com alguns alunos que pertenciam a turma escolhida para a oficina. Eles relataram apresentar dificuldades com operações básicas de multiplicação e divisão, como também tinham dificuldades em calcular o MMC de dois ou mais números. Baseado nessas informações escolhemos alguns softwares para se praticar as operações básicas de maneira lúdica, por meio de jogos e desafios de competição entre os alunos. Além de softwares didáticos, escolhemos alguns softwares aplicativos como por exemplo Excel e Power Point onde através de algumas adaptações foi possível remanejá-los para propostas educativas.

No excel colocamos um pequeno trecho explicando resumidamente como calcular o MMC, como também fizemos algumas células com funções para calcular o MMC automaticamente, ou seja, basta trocar os números nas células amarelas para calcular o MMC de forma instantânea, podendo encontrar o MMC de dois a cinco números, tendo a possibilidade de calcular o MMC de mais números caso queira, sendo necessário fazer algumas modificações.

Figura 1 - Planilha modificada do Excel

Como calcular o MMC?						Exemplo	
<p>Para calcular o MMC devemos realizar a seguinte operação, chamada de "fatoração simultânea". Tomemos como exemplo os números 8 e 12.</p> <p>Divide-se os números desejados (8, 12) pelo menor número divisível entre eles, no caso, o número 2.</p> <p>Depois, realiza-se o processo novamente até não haver mais números que sejam divididos, conservando-se aqueles que não sejam.</p> <p>Após, segue-se ao próximo número inteiro, no caso, 3, repetindo-se até que todos os números sejam fatorados a 1.</p>	Números	8	12			8	12
	MMC	24				2	2
	<p>Neste caso, o MMC (8; 12) = $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$</p>						2
						1	3
						1	1

Fonte: Elaboração Própria, 2018.

No Power point conseguimos encontrar uma apresentação que foi desenvolvida para praticar a tabuada, onde a cada erro se ouvia um som de um animal diferente, tornando o exercício da tabuada algo mais divertido e prazeroso de se trabalhar.

Figura 2 - apresentação feita no Power Point



Se errar o bicho pega!										9 X 1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	MENU	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60		
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70		
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80		
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90		
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100		

Fonte: Alves, 2018.

Após a escolha dos softwares fizemos um levantamento dos recursos tecnológicos disponíveis na escola, através de nossa busca encontramos na sala de informática alguns computadores que poderiam ser utilizados, porém não eram suficientes, no entanto se tinha alguns notebooks embalados que podiam ser utilizados para a realização da oficina. Logo em seguida, demos início a primeira oficina, que tinha como foco a utilização de softwares nos smartphones, dentre eles estavam alguns jogos que exercitavam as quatro operações básicas. Já a oficina seguinte abordou a aplicação de softwares online pelo computador, tendo em vista que sua utilização não necessitava de instalação, apenas precisava ter acesso a internet. Logo após realizamos a terceira e última oficina, abordando softwares educativos e softwares aplicativos, que será a oficina a ser relatada neste artigo de maneira mais aprofundada. Ao final de todas as oficinas foram distribuídos questionários para avaliação da mesma, procurando identificar os resultados que obtivemos.

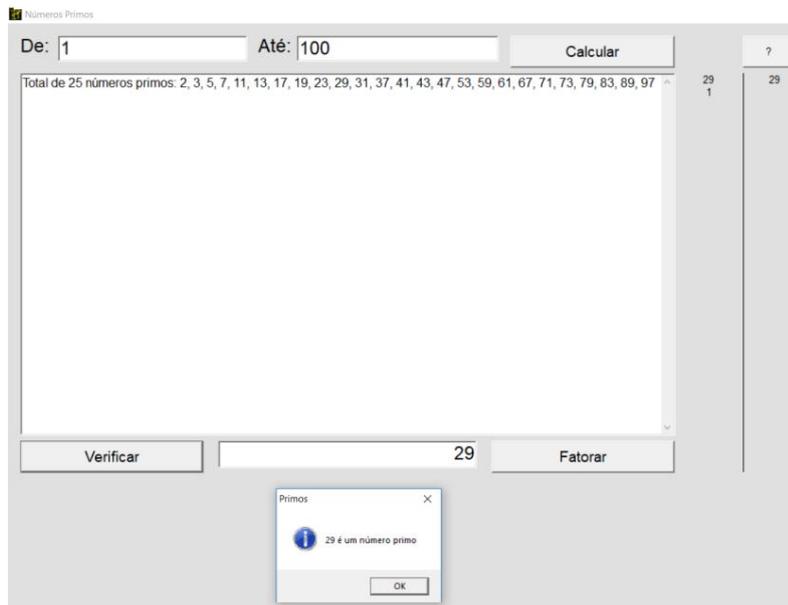
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a realização da oficina que trabalhou os distintos tipos de softwares abordando a construção de conceitos e propriedades matemáticas, com o uso desses recursos tivemos experiências surpreendentes, a afinidade que os alunos tinham com as tecnologias de informação fizeram com que elas contextualizassem por si só o conteúdo, fazendo correlações com o mundo.

Uma pequena parte dos alunos apresentavam dificuldades no manuseio dos computadores e notebooks, pois não tinham familiaridade com tal recurso em seu cotidiano, como também era raríssimo se trabalhar com tal ferramenta na escola. Logo tivemos que acompanhar os alunos que apresentavam dificuldades, para que os mesmos também pudessem usufruir de tal ferramenta para o auxiliar em sua aprendizagem matemática.

Na terceira oficina realizada na escola, tentamos ensinar a calcular o MMC através do Excel e do software Números primos, muitos dos alunos além de não saber efetuar o cálculo, também não conseguiam identificar quando um número era primo, conseqüentemente não sabiam realizar a fatoração por números primos. Através do software Números primos eles podiam identificar quais números eram considerados primos, além de poderem encontrar a quantidade de números primos em um determinado intervalo de números, como também realizar a fatoração de qualquer número através de números primos, verificando que os números que são primos possuem apenas dois divisores, o número “um” e ele próprio.

Figura 3- software Números primos

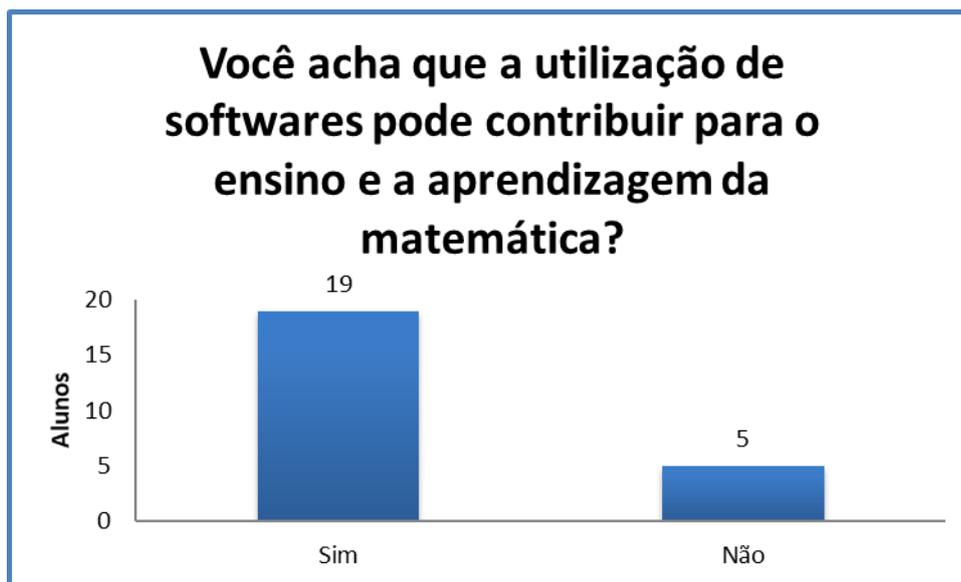


Fonte: Pereira, 2018.

Em seguida utilizamos uma planilha modificada no Excel para calcular o MMC, utilizando dos conceitos aprendidos no Software Números primos. No software Números primos eles conseguiram aprender a realizar a fatoração, porém tiveram dificuldades para fatorar dois números ao mesmo tempo. Na planilha do Excel possuía um exemplo de fatoração utilizada no processo de obtenção do MMC, para auxiliar os alunos a planilha também continha um pequeno resumo de como realizar o cálculo, como também eles poderiam verificar através das células amarelas se tinham alcançado a resposta correta. Tivemos bons resultados através da aplicação dos softwares para o ensino de algumas propriedades e conceitos matemáticos, os alunos se sentiram mais motivados ao se trabalhar a matemática em uma nova perspectiva.

Na Figura 4 podemos observar a opinião dos alunos a respeito da contribuição dos softwares no ensino da matemática.

Figura 4 - Uma questão aplicada no questionário das oficinas



Fonte: Elaboração Própria, 2018.

CONCLUSÕES

Pode-se afirmar que a pesquisa desenvolvida foi de suma importância, o resultado mostrou a importância de possibilitarmos um ambiente em que o aluno sintasse livre para se expressar, criar e desenvolver seu raciocínio, através de um olhar sobre a utilização de softwares como instrumento auxiliar do processo de ensino-aprendizagem, pois além de permitir que alunos e professores construam juntos as ideias que contribuirão para a organização de ideias, tomada de decisões e desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, recuperam o desejo pela busca do conhecimento e tornam a aprendizagem mais prazerosa.

Observou-se também que a partir da análise qualitativa da pesquisa, foi possível notar o quanto pode ser proveitoso a utilização de recursos tecnológicos para a educação, pois através deles que os alunos começam a desconstruir a visão de que as aulas de matemática são complexas e de difícil compreensão, fazendo com que aprendam através da exploração de novas tecnologias, tendo em vista a presença do desenvolvimento tecnológico presente em todo o mundo, tem-se a necessidade da implementação de tais recursos para serem utilizados na educação. Seja pela dinamicidade que os softwares oferecem ou pela ludicidade, os softwares são importantes ferramentas para o ensino da matemática, pois colocam o aluno como um agente ativo no processo de ensino-aprendizagem, possibilitando com que os alunos aprendam descobrindo através dos softwares as propriedades que envolvem a matemática.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. P. Softwares matemáticos. **Só Matemática**. Disponível em: <<https://www.somatematica.com.br/softw/bicharada.zip>>. Acesso em: 09 set. 2018.
- D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa** / [organizado por]. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso em 08 set. 2018.
- GOMES, A. S.; PADOVANI, S. **Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de software educativo**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE2005, Juiz de Fora (MG). V.1.
- GLADCHEFF A. P.; ZUFFI, E.M.; SILVA, M. da. **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental**. Anais do XXI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Fortaleza, 2001.
- JUCÁ, S. C. S. **A Relevância dos Softwares Educativos na Educação Profissional**. In: **Revista Ciências e Cognição**, Vol. 8: 22-28, 2006.
- LIMA, L. F. **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. Disponível em: <http://www2.unucseh.ueg.br/ceped/edipe/anais/IIIedipe/pdfs/2_trabalhos/gt05_matematica/trabalho_b_gt05_grupo_de_estudos_producao.pdf>. Acesso em: 05 set. 2018.
- LYRA, A. R. L. et al. **Ambiente virtual para análise de software educativo**. WIE 2003. Campinas: SBC, 2003.
- MACHADO, N.J. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Cortez, 1987.
- OLIVEIRA, C. C; MENEZES, E. I; MOREIRA, M. **Ambientes informativos de aprendizagem: Produção e avaliação de software educativo**. Campinas: Editora Papyrus, 2001.
- PACHECO, J. A.; D.; BARROS, J. **O uso de softwares educativos no ensino de matemática**. Diálogos–Revista de Estudos Culturais e da Contemporaneidade, Garanhuns, n. 8, p. 5-13, 2013.
- PEREIRA, B. J. Softwares matemáticos. **Só matemática**. Disponível em: <<https://www.somatematica.com.br/softw/nprimos.zip>>. Acesso em: 09 set. 2018.