

PLANILHAS ELETRÔNICAS E GRÁFICOS NO EXCEL: ENSINO DE ESTATÍSTICA EM UMA ESCOLA RURAL

Cátia Secretti¹
Ana Marli Bulegon²

Resumo:

Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa que teve como objetivo investigar as contribuições do uso de planilhas eletrônicas e gráficos como ferramenta de ensino e de aprendizagem de Estatística. As atividades foram desenvolvidas com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública rural do interior de Nova Palma/RS. Inicialmente, foi aplicado um pré-teste contendo duas questões que envolviam interpretação gráfica e análise de resultados. Em seguida, foram apresentadas as etapas do processo estatístico, gráficos de segmentos, alguns comandos básicos da planilha Excel e desenvolvidas duas atividades sobre os temas: consumo de energia elétrica e preço do soja. Os resultados apontaram que o uso de planilhas eletrônicas e gráficos contribuem para melhorar o aprendizado dos estudantes e potencializa seu interesse pela Estatística. Diante desse contexto, é possível ter convicção de que os conhecimentos desenvolvidos nessas atividades permanecerão por muito tempo na memória dos estudantes, o que contribuirá para aprendizagens futuras de Matemática.

Palavras-chave: Estatística, Tecnologias digitais, Conta de Luz, Preço do soja, Escola do Campo.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, é de conhecimento público a maneira como as crianças, adolescentes e jovens utilizam a tecnologia. Eles os percebem como parte necessária de seu cotidiano para múltiplas utilidades, como: se comunicar, produzir e compartilhar informações, como ferramenta de estudo e pesquisa, fazer compras on-line, entre outros. Desta forma, são usuários quase dependentes de *smartphones*, *tablets* e *notebooks*. Segundo Silva (2011, p.4), “percebe-se que o uso da internet está cada vez mais presente na vida das pessoas e que a mesma é uma forma de facilitar e contribuir para a sociedade”. Para a geração atual, o ensino precisa ir além de transmitir conhecimento, pois em sala de aula o professor já não consegue mais despertar o interesse de seus estudantes com a maneira tradicional de ensino.

Diante deste cenário, os educadores devem estar em constante busca pelo conhecimento e apropriação das ferramentas tecnológicas, a fim de usá-las como suporte para o processo ensino e aprendizagem ou como uma alternativa para o complementar as aulas e estimular o interesse dos estudantes pela busca do conhecimento.

¹ Professora da Educação Básica: Especialista em TIC aplicadas na Educação; Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)-RS; catiasecretti@gmail.com

² Professora orientadora: Doutora; Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT)-Universidade Franciscana (UFN)-Santa Maria/RS; anabulegon@ufn.edu.br

Nesse sentido, para modificar esse quadro, entende-se que é necessário utilizar diferentes recursos didáticos, como o uso de tecnologias digitais no processo de ensino, ou seja, utilizar recursos tecnológicos no ensino de Matemática, de maneira que desperte nos estudantes, o interesse pela disciplina, pois para Lannes e Lannes (2002, p. 28), “devemos evitar o excesso de contas gigantescas e enfadonhas, pois não queremos transformar os estudantes em máquinas de calcular e, sim, em adultos com alta capacidade de imaginação e raciocínio”.

A escolha pelo tema Estatística especificamente motivou-se pela sua aplicabilidade cotidiana. Em setores como saúde, segurança, educação, etc., é comum o trabalho com dados estatísticos. Saber como obtê-los e interpretá-los é fundamental necessário para qualquer indivíduo, pois faz parte do ser cidadão do mundo atual. Por isso, desde a Educação Básica, o estudante deve ser instigado para a reflexão e o questionamento acerca desses dados. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) sugere que os professores façam uso de tecnologias desde o Ensino Fundamental e dentre elas estão as Planilhas eletrônicas, as quais podem ser grande aliadas para a leitura de dados e informações estatísticas, pois auxiliam no tratamento com variado número de informações, de forma fácil e rápida. De acordo com esse documento, os professores devem promover atividades de ensino que oportunizem o desenvolvimento de habilidades com planilhas eletrônicas, elaboração de gráficos e tabelas, etc., relacionando aprendizado e vivência, podendo assim tirar proveito para aperfeiçoamento pessoal.

Diante disso, questiona-se: O uso de planilhas eletrônicas e gráficos pode proporcionar uma aprendizagem significativa de Estatística? Para resolver este problema, foi realizada uma pesquisa junto aos estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental (EF) de uma escola pública rural, localizada no interior do Rio Grande do Sul, em 2018.

A pesquisa foi desenvolvida com o uso do Excel³, análise dos gastos da conta de energia elétrica⁴ e variação do preço do soja, temas do cotidiano dos estudantes, uma vez que são moradores de zona rural e convivem com discursos acerca de preços de produtos agrícolas, tendo em vista que seus pais são agricultores.

³ Excel – Planilha eletrônica do Windows Office

⁴ Energia elétrica – Também conhecida como conta de Luz

ABORDAGEM TEÓRICA

Tecnologias Digitais em Educação Matemática

Nos dias atuais, tem-se discutido sobre a importância da utilização de tecnologias digitais que permitam uma melhoria no processo de ensino e de aprendizagem, levando os estudantes a uma melhor compreensão dos conteúdos estudados e também buscando uma maior motivação para o próprio processo educacional.

As práticas pedagógicas com essas tecnologias devem estar interligadas com os desafios próprios da sociedade, uma vez que ela requer indivíduos com autonomia, adaptabilidade, criatividade, iniciativa e rapidez. Assim, a educação não deve se distanciar da busca dessas habilidades, ou seja, a educação deve formar indivíduos para a sociedade, tornando-os mais críticos sobre assuntos do cotidiano (TRINDADE et al., 2014).

Saber como obter informações e como entendê-las é fundamental para qualquer indivíduo, pois esse deve ser capaz de fazer uma análise crítica dos dados, possibilitando uma tomada de decisões mais consciente. Assim sendo, torna-se imprescindível que a escola forme cidadãos capazes de ler informações estatísticas de tal forma que quando esses se confrontarem com dados dessa natureza, sejam capazes de questioná-las (ALENCAR, 2015).

Logo, faz-se necessário repensar estratégias voltadas ao ensino de Estatística no Ensino Fundamental (EF), que favoreçam a aprendizagem de forma mais eficiente e atrativa, possibilitando instigar o espírito investigativo dos envolvidos. Nesse sentido, Carneiro e Passos (2014) mencionam que:

[...] as tecnologias permitem despertar nos estudantes o interesse e a motivação para aprender matemática, podendo auxiliar a desfazer a imagem dessa disciplina como apenas memorização de fórmulas, algoritmos e procedimentos que são aplicados de forma mecânica. Ainda, elas podem auxiliar e facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos e desenvolver a imaginação e a criatividade (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p.117).

Porém, as tecnologias necessitam ser compreendidas e incorporadas adequadamente no processo educativo, pois segundo Scheffer (2011), os professores precisam saber como usar os novos equipamentos e também qual o seu potencial, ou seja, precisam estar preparados para fazer uso desses novos recursos tecnológicos como ferramenta didática.

Cabe salientar ainda a importância do uso de *softwares* educacionais enquanto recurso tecnológico no ensino da Matemática, pois eles oferecem atrativos que despertam o interesse dos estudantes e o fortalecimento da compreensão dessa disciplina. Segundo Rego (2010), dependendo da natureza do *software*, sua exploração possibilitará estimular a criatividade de investigação e ampliar a autonomia do estudante, além de aproximá-lo de situações de

aplicabilidade de conceitos matemáticos envolvendo dados reais. Particularmente, os *softwares* de caráter dinâmico, como é o caso das planilhas eletrônicas, são considerados importantes para o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica, pois segundo Haetinger et al (s.d.), auxiliam no tratamento com variado número de informações, de forma fácil e rápida, ou seja, este aplicativo possui uma potencialidade didática interessante, especialmente quando são realizadas atividades criativas, visto que esses programas oferecem ferramentas diversas.

Planilhas Eletrônicas como Ferramenta Didática

Considera-se como uma planilha eletrônica uma tabela formada por uma grade composta de linhas e colunas que se intersectam formando células, que são os componentes elementares de uma planilha. As planilhas eletrônicas possibilitam uma série de cálculos matemáticos, de forma rápida, com inserção direta de uma fórmula em uma célula, ajuda a compreender fórmulas algébricas e a produção de gráficos (PINTO, 2015). Com ela, é possível aplicar certos contextos estatísticos na forma de tabelas e gráficos, ilustrar diversas formas de representação pelo próprio estudante, propiciando que esse tenha predisposição para aprender, e ao mesmo tempo, auxiliando para que ocorra a aprendizagem significativa.

Segundo Dias (2013):

[...] as planilhas eletrônicas, aliadas à didática da contextualização matemática, permitem várias formas de representação semiótica, dando ao educando a oportunidade de construir, visualizar, manipular, interiorizar, abstrair e tirar conclusões, a partir de situações prováveis, escolhidas por eles, ou pelo professor, e trabalhadas em sala de aula de forma dinâmica e interativa (DIAS, 2013, p. 2).

Além disso, a criação da planilha pelo professor e pelo estudante evidencia a possibilidade de interação entre esses dois sujeitos e, portanto, evidencia o contato com situações novas de simulação e modelagem.

METODOLOGIA

O que foi desenvolvido?

Neste trabalho, foi organizada e desenvolvida uma sequência didática composta de três momentos: **Primeiro momento:** foi aplicado um pré-teste contendo duas questões que envolvem interpretação gráfica e análise de resultados. A seguir, foram apresentadas as etapas do processo estatístico e gráficos de segmentos. **Segundo momento:** os estudantes foram levados ao laboratório de informática e puderam manusear a planilha Excel para construção de tabelas e gráficos. **Terceiro momento:** foram propostas duas atividades: uma referente ao

consumo de energia elétrica (conta de luz) e outra relativa ao preço do soja. Para a atividade da conta de luz, os estudantes trouxeram a última fatura da conta de suas casas, e para o preço do soja pesquisaram no site da CAMPAL⁵, o último preço lançado em cada mês (últimos 12 meses). Os dados coletados foram transferidos para o Excel e tabelas e gráficos foram gerados. Por fim, foram feitas algumas análises e conclusões a respeito dos dados coletados. A verificação da aprendizagem foi feita por meio de um questionário final.

As atividades foram desenvolvidas em uma escola pública rural de Ensino Fundamental, localizada no município de Nova Palma, interior do Rio Grande do Sul/RS, escola essa que atende cerca de sessenta estudantes da zona rural. Participaram da pesquisa 9 estudantes do nono ano do Ensino Fundamental (7 meninas e 2 meninos), com idades entre 14 a 17 anos. As atividades propostas tiveram duração de 7 horas/aula, totalizando quatro encontros, durante as aulas de Matemática.

Durante a coleta de dados, os estudantes desenvolveram as atividades individualmente, com exceção de duas alunas, que formaram uma dupla. Após essa disposição, para manter o anonimato e identificar os estudantes, adotou-se a seguinte nomenclatura A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7 e A8, sendo que A8 é a dupla.

Como foram os encontros?

Com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da interpretação de gráficos, no primeiro encontro foi aplicado um pré-teste, contendo duas questões, as quais foram resolvidas individualmente: uma relacionada ao número de mortos em acidentes de trânsito no RS⁶ e a segunda, ao número de casos de HIV no Brasil, ambas no período de 2007 a 2016.

No segundo encontro, a partir das questões do pré-teste, trabalhou-se com os conceitos de levantamento de dados, elaboração e interpretação de gráficos. O terceiro encontro foi permeado pelo ensino de como fazer gráficos na Planilha Excel. Posteriormente, os estudantes foram convidados a elaborar uma tabela e um gráfico com o valor gasto na conta de luz de suas casas, durante os últimos doze meses. Esses foram construídos a partir dos dados da conta de luz que cada um dos participantes trouxe de casa. Dessa forma, cada estudante tinha uma tabela e um gráfico diferente.

O quarto encontro iniciou com a reflexão sobre o consumo de energia elétrica de suas casas e, posteriormente, foi proposta uma atividade de pesquisa na WEB sobre o preço do soja

⁵ CAMNPAL – Cooperativa Agrícola Mista Nova Palma. Disponível em www.camnpal.com.br.

⁶ RS – Rio Grande do Sul

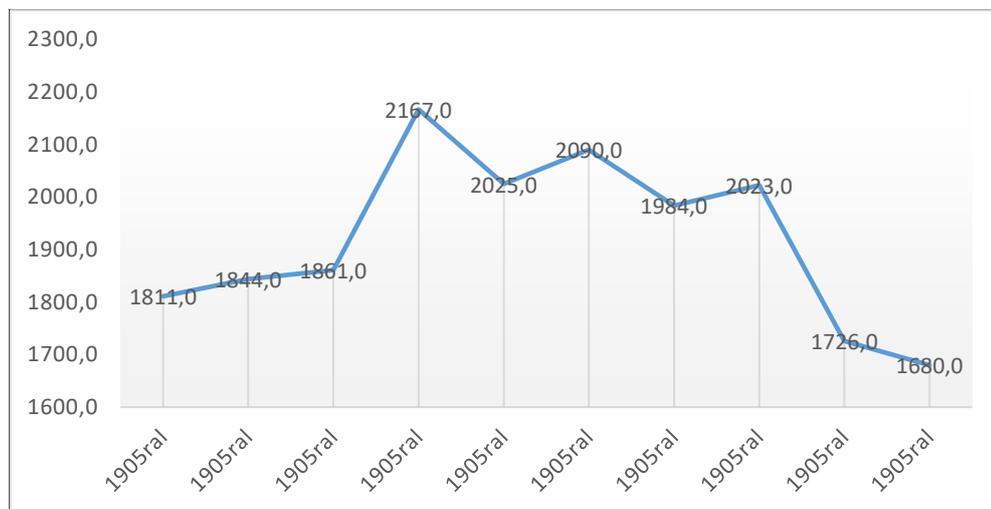
no final dos últimos doze meses. Para tanto, pesquisaram no Site da CAMNPAL⁷ o último valor lançado ao final de cada mês, nos últimos doze meses. Após a coleta dos dados, os alunos criaram uma tabela e um gráfico no Excel e responderam a algumas questões. Nesta atividade, os estudantes desenvolveram habilidades de observação, manuseio com planilhas e gráficos.

Ao final do encontro, os alunos responderam a um questionário objetivando identificar, através das atividades desenvolvidas, a presença da Matemática no cotidiano e verificar se as planilhas eletrônicas contribuíram para a aprendizagem. As questões buscaram oportunizar que os estudantes expressassem seus sentimentos em relação ao que foi desenvolvido durante os encontros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES - Análise das Atividades

A *Questão 1* - Observe o gráfico abaixo e responda as seguintes questões, do pré-teste, apresentava o gráfico 1 e relacionava-se ao número de mortos em acidentes de trânsito no Rio Grande do Sul, de 2007 a 2016.

Gráfico 1 - Rio Grande do Sul: mortos em acidentes de trânsito 2007 a 2016.



Fonte: Detran/RS.

Todos os estudantes responderam corretamente o item 1-a) *Em que ano foi registrado o maior número de mortos? E o menor número?* Para responder, bastava localizar no gráfico o maior e o menor número, ou onde o segmento era mais alto e o mais baixo e após, verificar qual o ano correspondente a esses números. No item 1-b) *Em que período houve o maior crescimento de mortos?* era necessário que os estudantes soubessem o significado de período, ou seja, se

⁷ CAMNPAL – Disponível em www.camnpal.com.br.

Essa cooperativa foi escolhida por fazer parte do cotidiano dos estudantes, participantes da pesquisa.

referia ao intervalo de maior crescimento. Neste item, os estudantes A2, A3, A5, A6 e A7 responderam corretamente, A1 respondeu o período que houve oscilações (2010-2014), A4 não respondeu e A8 respondeu o ano com maior número de mortos (2010). Os estudantes que não responderam corretamente e o estudante que não respondeu, não compreenderam o que é período e por consequência, não conseguiram visualizar graficamente.

No item 1-c) *O que podemos concluir sobre o período de 2010 a 2014?* houve diversas respostas, porém nenhuma completa. A maioria dos estudantes respondeu que o número de mortos foi elevado e houve oscilações, já A1 e A8 responderam que houve crescimentos e decrescimentos apenas. Cabe ressaltar que A3 não respondeu os itens 1-c), 1-d) e 1-e). Já no item 1-d) *Em relação aos dois últimos anos, o que podemos concluir?*, todos os estudantes conseguiram visualizar que houve um decrescimento nos dois últimos anos em relação ao ano anterior, e A8 complementou que houve uma queda consideravelmente comparado ao ano de 2014. No último item, 1-e) *Faça conclusões*, os estudantes responderam.

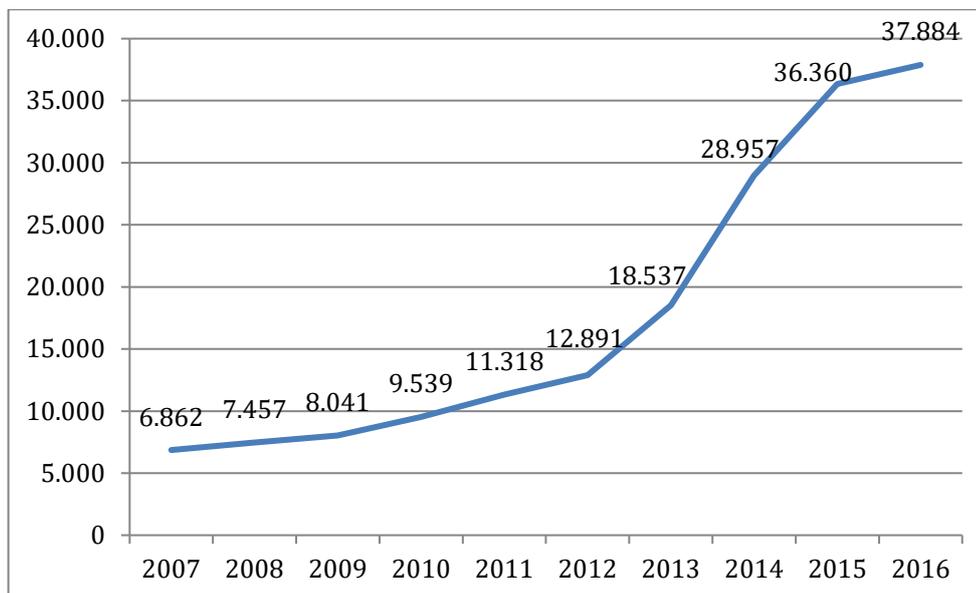
“Em 2007 a 2009 estava baixo o número de mortos, mas em 2010 até 2014 aumentou muito e 2015 a 2018 diminuiu novamente” (A1, 2018).

“De 2007 a 2009 o número de mortos permanecia com uma média, tendo pequenas elevações, em 2010 esse número cresceu bastante, até 2014 permaneceu elevado e em 2015 caiu bastante, seguido por uma queda também em 2016, com a queda desses dois anos o número ficou menos do que era em 2007 quando o gráfico começa” (A2, 2018).

Com base nas respostas foi possível concluir que o item 1-a) foi de fácil compreensão para todos. O item 1-b) ficou confuso em relação ao significado de período, o que gerou dificuldade para alguns estudantes. Os itens 1-c) e 1-d) foram compreendidos por quase todos os estudantes, mas responderam o que lhes chamava mais atenção. Já o item 1-e), precisava ter conhecimentos de análise e interpretação gráfica. Neste caso, todos eles concluíram algo, alguns com respostas mais elaboradas, colocando o maior número de conclusões e outros com conclusões mais pobres.

Na Questão 2 - *Observe o gráfico 2 e responda as questões:* a) *Em que ano houve o maior número de infectados? E o menor número?*, b) *Qual é a diferença entre o menor e o maior número de infectados?*, c) *Em que Intervalo houve maior crescimento de infectados em relação ao ano anterior? Quantos a mais?*, d) *O que podemos concluir em relação ao período 2012-2016?*, e) *Faça conclusões.*

Gráfico 2 - Casos de HIV notificados no Sinan. (BRASIL, 2007-2016).



Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde.

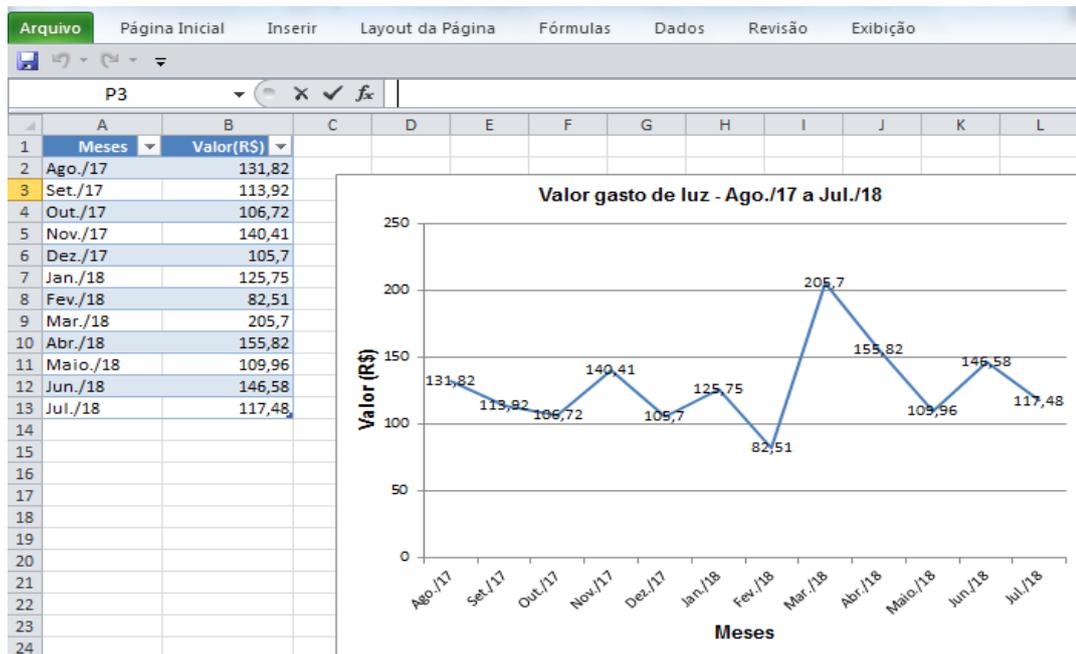
Todos os estudantes responderam aos itens sem apresentar muitas dificuldades, sendo que seis deles responderam corretamente todos os itens; um estudante apresentou resposta errada e um estudante não apresentou resposta para os itens c) e d). Em relação ao item 2-e): “Faça conclusões”, cinco estudantes conseguiram terminar, um estudante apresentou resposta incompleta e dois não apresentaram resposta. Com base na análise das respostas, o A2 foi o estudante que mais fez conclusões, assim como em 1-e) este mesmo estudante apresentou o maior número de informações que conseguiu descrever. Observe a seguir as conclusões de A2 e A5.

“De 2007 a 2012 o número de infectados crescia ano após ano, mas não em grandes números em média mil por ano. A partir de 2013 o número continuou crescendo, porém com médias muito maiores que nos anos anteriores, no ano de 2016 voltou a crescer em um número menor” (A2, 2018).

“Que em 9 anos houve um crescimento altíssimo em relação as infecções de HIV no Brasil. Esse crescimento foi de 31.022 infecções” (A5, 2018).

Quanto às atividades de elaboração de tabelas e gráficos no Excel, após os estudantes familiarizarem-se com o uso da planilha eletrônica, eles analisaram a conta de luz, trazida de suas residências, digitaram dados de consumo dos últimos 12 meses em uma tabela e posteriormente fizeram os gráficos (Figura 1).

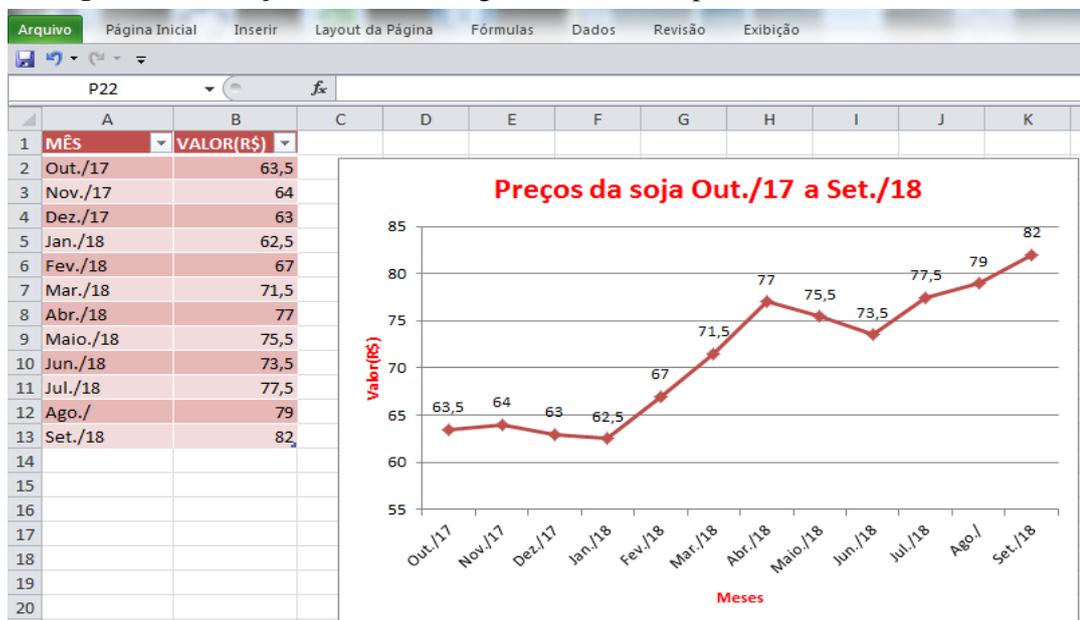
Figura 1 – Ilustração da tabela e gráfico elaborado pelo estudante A3.



Fonte: Atividade realizada por A3.

A Figura 2 mostra o que foi elaborado pelo aluno A1, sobre o preço do soja. Este material representa o que foi gerado pelos outros alunos.

Figura 2 - Ilustração da tabela e do gráfico elaborado pelo estudante A1.



Fonte: Atividade realizada por A1.

Ao verificar o último preço do soja no mês de setembro de 2018, o aluno A6 comentou que seu pai vendeu a esse valor, e verificou que o valor era o maior nos últimos doze meses. Assim sendo, concluiu que a soja estava em alta.



Os dados do questionário final mostraram que 66% dos estudantes gostam de Matemática, justificando seu interesse pela disciplina, rapidez e facilidade na resolução das questões propostas; 34% deles não gostam da disciplina, porque tem dificuldades na compreensão do enunciado das questões e na resolução das operações matemáticas envolvidas nas questões.

Quanto à questão que envolvia conceitos de matemática presentes em situações do cotidiano: “*Você percebeu, pelas atividades realizadas com as planilhas eletrônicas, a matemática no seu cotidiano? Por quê?*”, os estudantes relataram que através das atividades propostas foi possível visualizar informações do cotidiano que não costumavam refletir e analisar. A maioria dos participantes relataram não ter tido dificuldade de manusear a Planilha Excel, apesar de nunca terem trabalhado com ela, sentiram-se motivados com o uso do computador e do *software*; até mesmo aqueles que apresentam dificuldades em relação a disciplina de Matemática. Além disso, gostaram muito de atividades como esta, pois foram diferenciadas e normalmente são pouco realizadas nas aulas de Matemática. Essas considerações referem-se às respostas dos estudantes na questão: “*Você teve facilidade em resolver as atividades? Justifique*”.

“Sim, pois por ser uma atividade que pouco realizamos, tive mais empenho em fazê-la. Além de eu encontrar facilidade em resolver atividades matemáticas” (A2, 2018).

“Sim, porque eu gosto de atividades diferenciadas e gosto de trabalhar em computadores” (A5, 2018).

Referente à questão 3 do questionário: “*Você acredita que as planilhas eletrônicas contribuem para a aprendizagem? Você gostou?*” os estudantes A1 e A4 responderam:

“Eu acredito que as planilhas contribuem, eu gostei, pois é uma atividade diferente do nosso dia a dia escolar” (A1, 2018).

“Sim por que a gente entende mais fazendo esse tipo de atividade” (A4,2018).

Considerando todos os aspectos abordados nesta prática pedagógica, acredita-se que as atividades propostas nesta pesquisa fizeram com que os estudantes percebessem que a Matemática está associada a situações cotidianas e que se tem à disposição diferentes recursos tecnológicos para abordar algumas dessas situações, fazendo, assim, com que o estudante se sinta motivado para aprender.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho buscou-se responder ao problema de pesquisa que buscava saber se o uso de planilhas eletrônicas pode proporcionar uma aprendizagem significativa em Estatística.



A construção de tabelas e gráficos de segmentos propiciou a compreensão sobre como trabalhar com planilhas e expressar dados. O gráfico de linhas permitiu aos estudantes verificar o maior e menor valor, crescimentos e decrescimentos, além de oscilações, alguns desses termos nunca vistos por eles antes. Além disso, as atividades estavam relacionadas à realidade dos estudantes, pois trata-se de uma escola de campo, onde todos os alunos da escola são filhos de agricultores, e os meninos da turma acompanham seus pais no plantio e na colheita da soja.

As respostas obtidas demonstraram aceitação dos estudantes, pelo fato de terem a oportunidade de desenvolver atividades relacionadas ao cotidiano de todos, utilizando um recurso valioso nos dias atuais, como são os recursos tecnológicos. Verificou-se que as atividades sobre o preço dos produtos agrícolas e o consumo de energia elétrica, despertaram interesse e motivaram os estudantes para o estudo de Matemática, além de contribuir para a compreensão de situações cotidianas envolvendo o uso de conceitos de Matemática.

O fato de usar um recurso tecnológico que todos possuem no contexto escolar mostrou-se motivador para os estudantes, pois ao propor as atividades que possibilitam o uso do computador para fins de aprendizagem, os participantes, além do entusiasmo e da motivação, perceberam que essa tecnologia é muito eficaz para a aprendizagem, pois as planilhas eletrônicas possibilitam uma busca imediata de informações.

Tais atividades foram surpreendentes sob o ponto de vista do envolvimento dos estudantes. Isso denota que atividades utilizando recursos tecnológicos envolvendo situações cotidianas podem auxiliar na aprendizagem e na motivação.

Foi possível perceber que a contextualização, o compartilhamento de informações e a possibilidade de interação são elementos que atuam como dinamizadores e favorecedores do diálogo de trocas. As trocas entre os estudantes e deles com a pesquisadora, mediadas pelo uso de tecnologias, representa a possibilidade de diferentes formas de interação, favorecendo o saber coletivo. O emprego dos recursos tecnológicos e o tratamento das informações apresentadas por meio de tabelas e gráficos facilitaram o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes, ao mesmo tempo que permitiram a compreensão dos conceitos de Estatística, estudados no Ensino Fundamental.

Desta forma, o objetivo de relacionar a Matemática da sala de aula com o cotidiano foi atingido, além de fazer com que os estudantes, especialmente aqueles que apresentam dificuldades em relação à disciplina, mudem seus sentimentos sobre essa, contribuindo para melhorar o aprendizado e o interesse dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, J. J. M. **O estudo da estatística por meio de planilha de cálculo do wps office nas turmas da 3ª série do ensino médio.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Metodologia do Ensino de Matemática do Ensino Médio). Universidade do Estado de Amazonas, Manaus, AM, 2015.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de matemática: limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

DIAS, F. F. **O uso da planilha eletrônica calc no ensino de matemática no primeiro ano do ensino médio.** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 83 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional)-Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional, UFV, Viçosa, 2013.

LANNES, R.; LANNES, W. **Matemática-Coleção Matemática em Contexto-** Manual do Professor. São Paulo: Editora do Brasil, 2002.

PINTO, R. C. **O uso de planilhas eletrônicas no ensino de matemática financeira a partir da negociação de significados.** 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Matemática, Mídias Digitais e Didática)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Polo Faxinal do Soturno, RS, 2015.

REGO, R. G. Tópicos especiais em matemática IV. In: Edmundo Marinho do Monte. (Org). **Licenciatura em matemática a distância.** João Pessoa: Editora Universitária UFBP, 2010.

SCHEFFER, N. F. Objetos de aprendizagem e o conceito de logaritmos: apontamentos de uma pesquisa em sala de aula. In: **Anais... II CNEM - CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA e XI EREM – Encontro Regional de Educação Matemática**, 2011, Ijuí: UNIJUI, 2011. Disponível em:
<<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/cnem/cnem/principal/cc/PDF/CC33.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

SILVA, M. **O ensino da função afim com uso do Geogebra.** 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Matemática, Mídias Digitais e Didática)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em:
<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/31608/000783836.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

TRINDADE, D. T. et al. Recursos tecnológicos no ensino de funções: uma análise de livros didáticos no ensino médio. In: **Anais... IV ESCOLA DE INVERNO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E 2º ENCONTRO NACIONAL PIBID - MATEMÁTICA**, 4, 2014. Santa Maria: UFSM, 2014. Disponível em:
<http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/CC/CC_Silveira_Trindade.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2018.