

## ***Consumo consciente de Energia Elétrica, Estatística e o AVALE<sup>6</sup>***

DOI: 10.23864/cpp-v1-n1-48

***Thainnã Thatisuane Oliveira Sena***

***Ademária Aparecida de Souza***

***Aline das Graças de Souza***

---

### ***Resumo***

---

O reconhecimento da importância do pensamento estatístico na formação para a cidadania fez com que o Ministério da Educação e Cultura (MEC) inserisse os conceitos básicos de Estatística e Probabilidade no currículo da Educação Básica, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Para trabalhar conteúdos envolvendo o tema Análise de Dados de maneira diferenciada foi aplicada a sequência de ensino “Planeta Luz”, com o objetivo de despertar a consciência do uso racional de energia elétrica e analisar as potencialidades da intervenção sobre o ensino e aprendizagem da Estatística com os alunos. Este trabalho foi desenvolvido com 19 alunos da 3ª série do Ensino médio de uma escola pública de Arapiraca, Alagoas, no ano de 2014. A aplicação dessa sequência de ensino se deu em dois momentos, o primeiro foi em sala de aula e o segundo ocorreu no ambiente computacional utilizando o Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico (AVALE). Foi pedido aos alunos que levassem uma conta de luz de suas casas para trabalhar algumas medidas estatísticas, leitura e a confecção de diferentes tipos de gráfico. Verificou durante o desenvolvimento da atividade que a intervenção de ensino baseada em um trabalho contextualizado, percorrendo as fases da investigação científica motivou os alunos a participarem das aulas, auxiliou no processo de ensino aprendizagem no desenvolvimento de habilidades e competências para uma leitura crítica de gráficos e tabelas. O AVALE é um grande aliado para ensinar Estatística devido à facilidade e rapidez que apresenta os resultados além de possibilitar a exploração de um conjunto de dados, utilizando diferentes representações. Assim, a sequência de ensino “Planeta Luz” contribuiu para a formação científica dos alunos, para o desenvolvimento do letramento estatístico e na formação de cidadãos críticos.

**Palavras chave:** Estatística. Educação Matemática. Aprendizagem Matemática.

---

<sup>6</sup> Uma versão preliminar desse trabalho foi apresentada no I Simpósio de Pesquisa e Extensão em Grupos Colaborativos e Cooperativos e na I Jornada de Estudos do GEEM, realizado na Universidade Estadual Sudoeste da Bahia (UESB), em Vitória da Conquista/BA, 2014

## **Introdução**

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática (BRASIL, 1997) e as Orientações Curriculares de Matemática para o Ensino Médio (BRASIL, 2002) recomenda-se o ensino da Estatística e da Probabilidade ainda na Escola Básica. No entanto um dos entraves de se trabalhar Probabilidade e Estatística estão na efetiva abordagem do conteúdo no ambiente de ensino e na formação do professor de Matemática.

Segundo Cazorla e Santana (2006) muitos dos docentes de Matemática em sua formação inicial, ou não estudaram esses conteúdos ou quando o fizeram não trabalharam os aspectos relacionados à didática da Estatística; seja pela escassez de materiais didáticos e softwares computacionais, dentre outros.

De acordo com Watson (2006) a promoção do letramento estatístico é importante para a formação dos estudantes, para que eles deixem a escola e comecem a fazer parte da sociedade como cidadãos mais críticos e conscientes e, principalmente, com maior potencial para uma correta inserção social. Gal (2002) descreve que o letramento estatístico refere-se à capacidade do indivíduo interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas.

Com a intenção de implementar a sequência de ensino “Planeta Luz” proposta por Silva e Kataoka (2010), conscientizar os alunos sobre o consumo racional de energia elétrica e contribuir com a formação estatística, bem como com as discussões referentes à Estatística na Educação Básica, o objetivo deste trabalho é analisar as contribuições de uma intervenção de ensino pautada nos pressupostos da contextualização e desenvolvidas no ambiente papel e lápis (sala de aula) e no ambiente computacional, pode trazer para o ensino e aprendizagem da Estatística dos alunos da 3ª série do Ensino Médio.

## **Metodologia**

O estudo foi realizado na Escola Estadual Professora Izaura Antônia de Lisboa - EPIAL, na cidade de Arapiraca-AL. A pesquisa foi trabalhada com 19 alunos do 3º ano do Ensino Médio, sendo 5 (26%) do sexo masculino e 14 (74%) do sexo feminino.

Para a realização da pesquisa aplicou-se a sequência de ensino (SE) “Planeta Luz” proposta por Silva e Kataoka (2010). A intervenção foi desenvolvida com as seguintes etapas: Ambiente papel e lápis e virtual. Para interagir os estudantes no processo da pesquisa estatística foi utilizado como tema motivador “Planeta Luz”. Assim, para contextualizar o tema e conscientizar a grande relevância do uso racional da energia elétrica foi solicitado aos mesmos uma pesquisa sobre as diversas fontes de energia, renováveis e não renováveis; sobre o problema do racionamento de energia no Brasil e as diversas formas de economizar energia,

assim foram debatidas e elaboradas alguns questionamentos junto com os alunos que vieram a nortear esta pesquisa tais como: “Qual é o consumo médio de energia elétrica das famílias dos alunos?”, “Será que no inverno o consumo de energia elétrica das famílias é maior que no verão?”, “Ou é o inverso?”.

Depois da contextualização do tema motivador, para responder às perguntas da pesquisa, foi feito a coleta de informações por meio da conta de luz dos alunos. Para isso, foram confeccionadas previamente, em papel madeira uma planilha na qual os estudantes registraram seus respectivos dados, para que os mesmos visualisassem o conjunto de dados e se sentissem parte dele. Através da coleta de dados realizada, foram apresentados os conteúdos e procedimentos básicos de estatística mencionados anteriormente sem a exploração exagerada de fórmulas e conceitos, prevalecendo à contextualização e a interdisciplinaridade que esses conteúdos podem propiciar.

Na etapa do ambiente virtual, os estudantes tiveram a oportunidade de potencializar os cálculos feitos no papel e lápis com os resultados gerados no ambiente AVALE.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Análise da atividade no ambiente papel e lápis (sala de aula)**

Visando encadear as ideias a fim de criar um ambiente agradável para a construção do conhecimento, foi realizada uma discussão sobre o uso consciente da energia elétrica. Para os PCN do Ensino Médio é necessário tratar os assuntos curriculares de maneira contextualizada, para proporcionar as relações entre conteúdos e contextos, com a finalidade de atribuir significado ao que é ensinado. Desenvolver um trabalho pautado na contextualização é um dos recursos que o docente pode dispor na tentativa de que sejam estabelecidas relações de reciprocidade entre os discentes e o objeto de conhecimento (BRASIL, 1999).

Após a contextualização do tema, foi realizada a coleta das informações da conta de luz dos alunos com a intenção de utilizar esses dados para trabalhar com os conteúdos de Estatística previstos no currículo e responder as perguntas que nortearam a pesquisa. Durante a realização dessa etapa percebeu-se que os estudantes estavam bastante curiosos e motivados, uma vez que os mesmos conversavam entre si, questionando sobre a variação do consumo de energia elétrica. Para Walichinski e Santos Junior (2013), ao se desenvolver uma pesquisa com base em dados coletados com a participação dos estudantes, dentro de um contexto significativo, ajuda no desenvolvimento e competências estatísticas por parte dos envolvidos.

Após o preenchimento total da planilha, houve um debate no ambiente de ensino com os estudantes com o intuito de discutir os seguintes assuntos:

Como resumir e apresentar os dados?

Qual foi a família com maior consumo?

Qual a família com menor consumo?

Qual mês apresentou maior consumo?

Qual mês apresentou menor consumo?

Com o intuito de trabalhar com os seguintes tópicos em sala: Definição de alguns conceitos básicos de estatística (população, amostra, amostragem, censo); Medidas de posição; Medidas de dispersão; Construção e interpretação de gráficos. Para o desenvolvimento dos conteúdos abordados utilizou-se um projetor multimídia. A professora pesquisadora procurou trabalhar os conceitos sem o enfoque nas fórmulas, que muitas vezes apresentam pouco significado para os alunos.

Em seguida, utilizando a conta de luz que os estudantes levaram, cada aluno realizou um levantamento de dados sobre o próprio consumo de 12 meses. Assim, foi distribuída para a turma uma tabela como apresentada na figura 1, para que os mesmos preenchessem com os dados de consumo e identificassem o mês de maior e menor consumo. Mais tarde, os estudantes foram estimulados a realizar hipóteses sobre a diferença no consumo de um mês para o outro.

Posteriormente foi solicitado para cada aluno calcular o consumo médio mensal da família, o consumo mediano, o consumo modal e as medidas de dispersão, tendo como auxílio para o cálculo o quadro apresentado na figura 1 e calculadora, que os alunos preencheram, com o intuito de fazê-los interagir com os dados, trabalhando assim medidas de tendência central e medidas de variabilidade. Depois disso, discutiu-se com os estudantes o significado dos valores negativos e positivos. Os mesmos puderam perceber que um desvio negativo é indicador de economia de energia em relação ao padrão médio de consumo e que valores positivos podem estar indicando desperdício ou acréscimo no número de pessoas na família.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1997, p. 40), os estudantes “devem aprender a: coletar, organizar e comunicar dados, utilizando tabelas e gráficos”. E afirmam também que o estudante precisa saber como produzir e comunicar informações estatísticas, assim poderá exercer melhor sua cidadania, aprimorar sua vida acadêmica e profissional.

Figura 1 - Ficha de preenchimento dos alunos

Mês	Consumo de água (m <sup>3</sup> )	Média	Desvios (Consumo-média)	Quadrado dos desvios
Janeiro				
.				
Dezembro				
Soma				
Média				

Variância  
Desvio padrão

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

## Análise da atividade no ambiente virtual

Depois que cada estudante inseriu no AVALE os dados de consumo de energia elétrica da sua família, foi entregue aos mesmos um questionário. Nesse momento foi solicitado que cada um determinasse diferentes medidas estatística apresentadas na figura 2, para analisar as medidas de posição, a variabilidade e responder a pergunta: 1) Qual é o consumo médio mensal de energia elétrica da sua família?

Os alunos verificaram a facilidade do tratamento dos dados no ambiente computacional e argumentaram que no ambiente papel e lápis é um trabalho cansativo. Nesse sentido o computador é um grande aliado para ensinar Estatística devido à facilidade e rapidez que o AVALE nos apresenta os resultados além de possibilitar a exploração de um conjunto de dados, utilizando diferentes representações.

Figura 2 – Estatísticas do consumo de energia elétrica da turma

Aluno	Soma	Media	Mediana	DP	CV	Minimo	Maximo	AT
Ana Paula Lima	1101.00	91.75	93.00	9.08	9.89	76.00	109.00	33.00
Bruna Caroliny	650.00	54.17	52.00	5.90	10.88	43.00	65.00	22.00
Bruna Rodrigues	759.00	63.25	59.00	13.71	21.67	48.00	95.00	47.00
Cristiane Maria	582.00	48.50	46.00	23.40	48.24	5.00	99.00	94.00
Erika	1882.00	156.83	166.50	67.10	42.78	63.00	262.00	199.00
Guilherme	1405.00	117.08	101.50	37.57	32.09	87.00	225.00	138.00
Jadson	781.00	65.08	56.50	15.31	23.52	52.00	101.00	49.00
jamilly	216.39	18.03	19.50	6.99	38.78	6.46	27.50	21.04
Jaqueline	221.00	18.42	19.00	9.47	51.43	2.00	36.00	34.00
Jessica	870.00	72.50	72.50	8.57	11.83	59.00	87.00	28.00
Jose Orlando	1400.00	116.67	120.50	37.29	31.96	56.00	177.00	121.00
Josenilda	318.00	26.50	25.00	12.05	45.48	10.00	49.00	39.00
Lindines	784.00	65.33	56.50	15.46	23.67	52.00	101.00	49.00
Maria Alice	865.00	72.08	59.50	21.74	30.15	52.00	110.00	58.00
Maria Jose	405.00	33.75	38.00	12.65	37.49	9.00	48.00	39.00
Paulo	1958.00	163.17	117.50	120.16	73.64	35.00	449.00	414.00
Rodrigo	307.00	25.58	26.00	4.08	15.94	20.00	31.00	11.00
Sebastiana	331.00	27.58	29.00	3.82	13.85	20.00	33.00	13.00
Tatiane	1027.00	85.58	84.00	10.76	12.57	69.00	101.00	32.00

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

Para discutir as informações apresentadas na figura 2 de forma coletiva foi construída uma tabela na lousa da sala de informática (Tabela 1), solicitando aos alunos que analisassem essas medidas e escolhessem quatro colegas com as seguintes características: o aluno com o maior consumo médio familiar mensal (Aluno P), e outro com o menor (Aluno H), e dois alunos que tenham desvio padrão similar e diferentes médias (Alunos A e I).



Tabela 1- Estatísticas do consumo de energia elétrica de quatro alunos da turma.

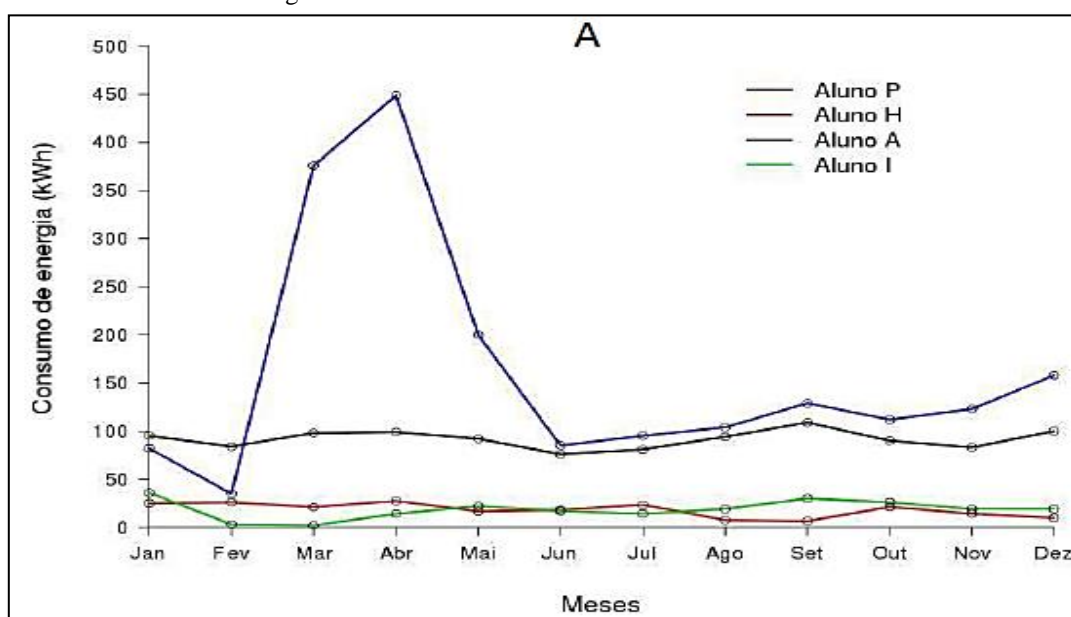
Alunos	Média	Desvio Padrão	CV(%)
Paulo	163,17	120,16	73,64
Jamilly	18,03	6,99	38,78
Ana Paula	91,75	9,08	9,89
Jaqueline	18,42	9,47	51,43

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

Para complementar a análise da tabela 1 os alunos construíram o gráfico de linhas (Figura 3) e o Dotplot<sup>1</sup> dos 4 alunos selecionados anteriormente (Figura 4). Frisou-se com os alunos a leitura do Dotplot facilita na compreensão do comportamento da variável, permite comparar e associar a distribuição dos dados com suas estatísticas. Para analisar a variabilidade do consumo na figura 4 basta observar a concentração ou dispersão dos dados, quando os pontos estão muitos juntos o consumo de energia é homogêneo (uniforme) e quando os pontos estão espalhados o consumo é heterogêneo (disperso).

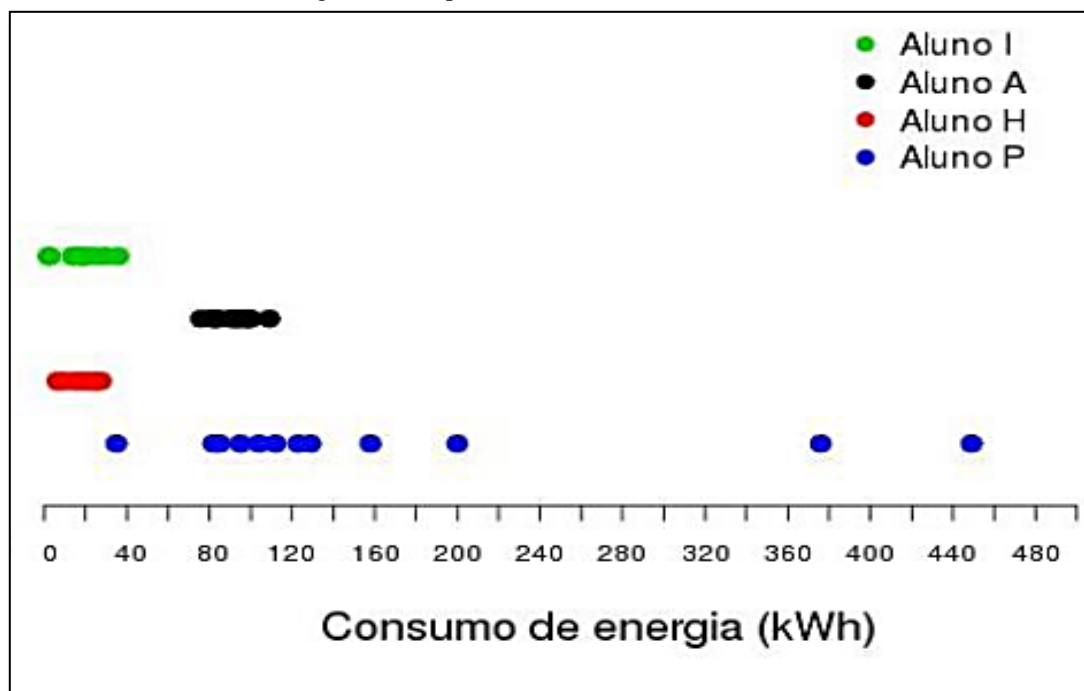
Observam-se os resultados da tabela 1 e nas figuras 3 e 4 que o consumo de energia da casa do aluno A é o mais uniforme, uma vez que apresentou o menor coeficiente de variação (CV) e os pontos estão bem concentrados. Percebe-se que a família do aluno P teve o maior consumo e o maior desvio padrão (DP) e maior CV, o mesmo não soube explicar o motivo da variação no consumo em sua residência, mas iria questionar sua mãe. Como os alunos I e H tiveram consumo médio semelhante para comparar a variabilidade basta observar o DP, nesse caso o consumo da família do aluno I (9,47) é mais variável do que do aluno H (6,99).

Figura 3 - Gráfico de Linha dos 4 alunos selecionados



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

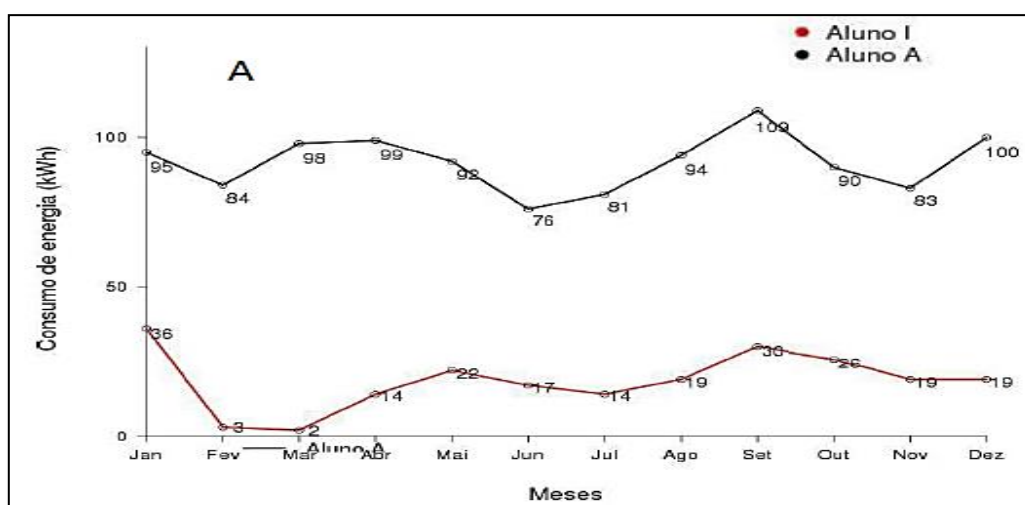
Figura 4 - Dotplot dos 4 alunos selecionados (B).



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

Na tabela 1 e a figura 5 observa-se que o desvio padrão dos alunos A e I é similar e que o consumo médio de A é superior ao consumo de I. No entanto o CV do aluno I é superior à variabilidade relativa de A. Nesse momento aproveitou para explicar que isso acontece devido ao fato de que, enquanto o consumo médio de Jaqueline é 18,42, o consumo médio de A é de 91,75, quase cinco vezes superior.

Figura 5 - Gráfico de linhas de perfis de variação absoluta (DP) similar e variação relativa (CV) diferente.

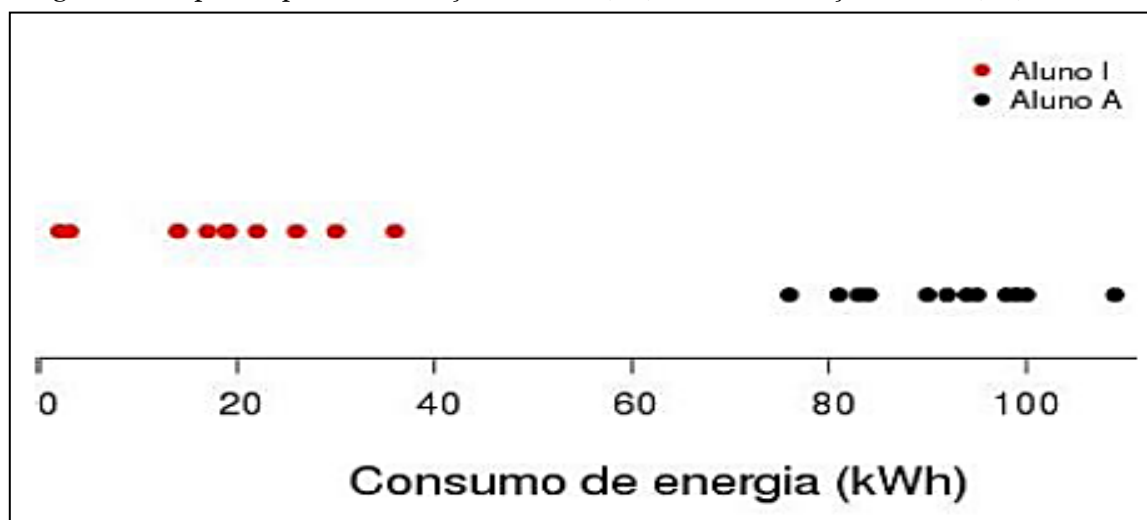


Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

Além de analisar as medidas descritivas é relevante à leitura gráfica para entender melhor a natureza dos dados obtidos, observa-se também na figura 6 que os pontos representando o consumo da família de I estão mais à esquerda indicando menor consumo, enquanto os pontos referentes ao consumo de Ana estão deslocados para a direita indicando maior consumo.

Foi explicado aos estudantes se as médias forem muito diferentes que é recomendado usar o coeficiente de variação para comparar a variabilidade das variáveis em estudo, uma vez que essa medida relaciona o desvio padrão, tomando como referência o valor médio.

Figura 6 - Dotplot de perfis de variação absoluta (DP) similar e variação relativa (CV) diferente.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

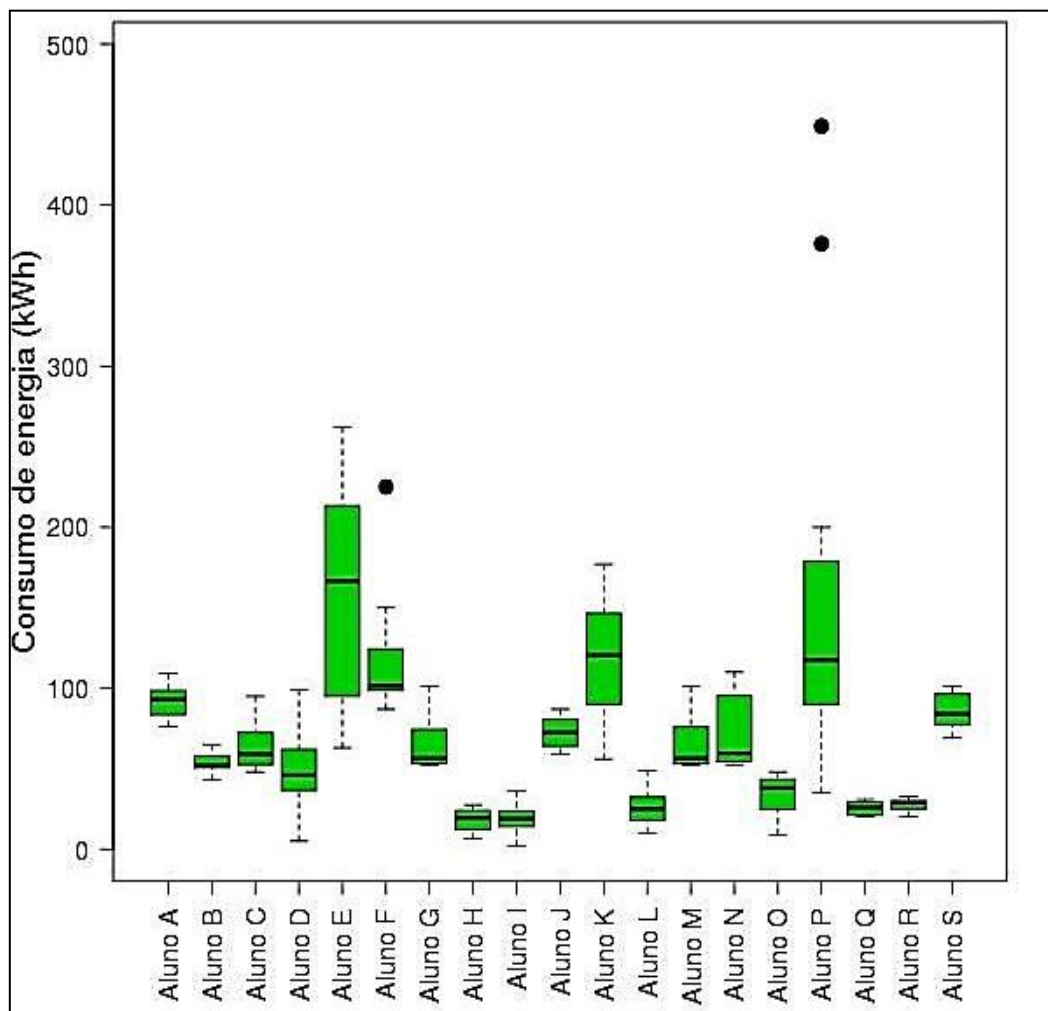
Por meio do Boxplot<sup>2</sup> do consumo da família dos estudantes (Figura 7) houve uma discussão coletiva, com mediação e orientação da professora pesquisadora sobre natureza dos dados, a variabilidade e valores fora do padrão (*outlier*). A professora teve o papel de fazer perguntas na expectativa que os estudantes desenvolvessem a leitura e interpretação de gráficos. E, discutiu-se também com a turma que a linha dentro das caixas representa a mediana, a linha abaixo da mediana é chamada de 1º quartil e a linha acima da mediana é o 3º quartil. Em seguida pediu-se aos mesmos para identificar um aluno em que a mediana está no centro da caixa, um aluno em que a mediana está mais próxima do 1º quartil e o aluno em que a mediana está mais próxima do 3º quartil, após identificarem (Alunos J, F e R), discutiu com os estudantes que a família do aluno J apresenta um consumo equilibrado, a família do aluno F apresenta uma tendência de menores consumos e a família do aluno R apresenta predominância de consumos maiores.

Posteriormente, foi explicado aos estudantes que o comprimento da caixa indica a variabilidade dos dados, quanto menor a caixa mais homogênea (uniforme) são os dados; quanto mais comprida mais heterogênea são os dados. Em seguida solicitou aos alunos para



identificarem as famílias com o consumo mais variado, bem como as famílias com valores discrepantes no consumo de energia.

Figura 7 - Boxplot da turma em relação ao consumo de energia



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

Além de analisar e discutir os resultados do consumo de energia da família de cada aluno e de forma coletiva foi solicitado aos alunos que gerassem as estatísticas por mês (Figura 8) para responder as seguintes questões: 3) Qual o mês teve maior consumo de energia? 4) Qual o mês teve maior variação? Observando as informações da figura 6 os estudantes puderam observar o mês com maior consumo e o mês com maior dispersão, alguns estudantes até começaram a responder outras questões feitas pela pesquisadora que não faziam parte do questionário, como por exemplo: qual é o mês com menor consumo? O consumo mensal varia entre quais valores? Mês com consumo mais homogêneo?

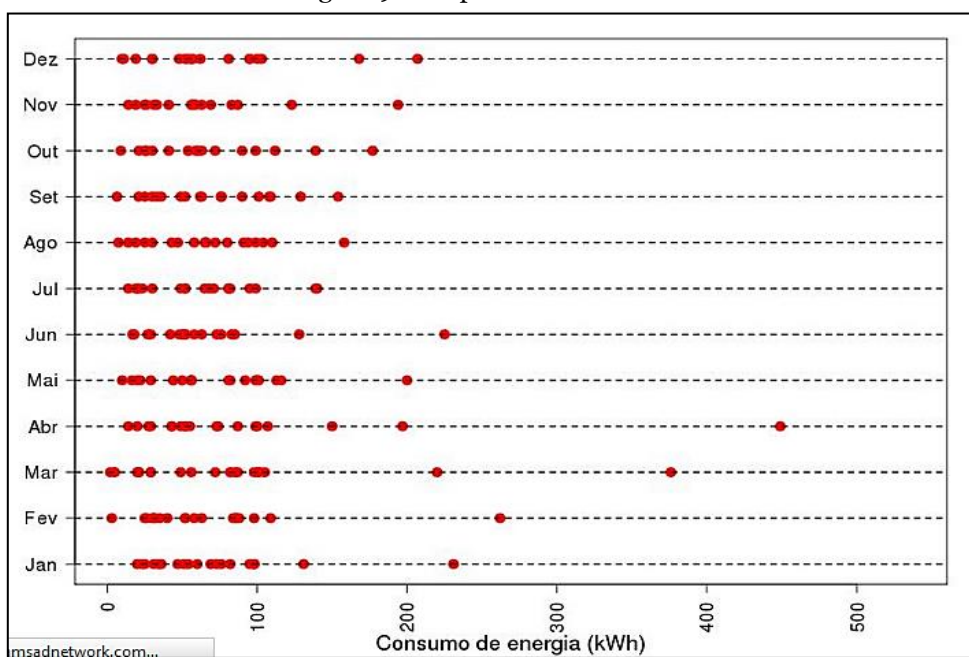
Figura 8 – Estatísticas do consumo de energia elétrica mensal dos alunos.

Meses	Soma	Media	Mediana	DP	CV	Minimo	Maximo	AT
Jan	1334.00	70.21	60	48.11	68.52	20.00	231	211.00
Fev	1260.00	66.32	52	54.25	81.81	3.00	262	259.00
Mar	1559.00	82.05	72	85.26	103.91	2.00	376	374.00
Abr	1720.50	90.55	55	95.55	105.52	14.00	449	435.00
Mai	1343.50	70.71	56	45.26	64.00	10.00	200	190.00
Jun	1195.00	62.89	52	46.77	74.36	17.00	225	208.00
Jul	1201.40	63.23	65	37.11	58.69	14.00	140	126.00
Ago	1248.50	65.71	66	37.58	57.20	7.50	158	150.50
Set	1296.46	68.23	63	38.65	56.64	6.46	154	147.54
Out	1218.13	64.11	59	42.22	65.86	9.00	177	168.00
Nov	1153.10	60.69	57	40.66	66.99	14.10	194	179.90
Dez	1332.80	70.15	56	49.40	70.42	9.80	207	197.20

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

Aproveitou-se a discussão sobre as medidas de posição e sobre a dispersão apresentadas na figura 8 para solicitar a construção dos gráficos Dotplot e Boxplot (figuras 9 e 10) que auxiliaram na interpretação dos resultados. Foi explicado aos alunos que o Dotplot de todos os meses simultaneamente permite analisar o formato dos dados com suas estatísticas. Por exemplo, teve cinco meses com consumo acima de 200 KW/h, que a variabilidade do consumo nos meses de março e abril foi maior, uma vez que os pontos estão mais espalhados e nos demais meses há certa semelhança na dispersão do consumo, ou seja, um consumo mais homogêneo (Figura 9).

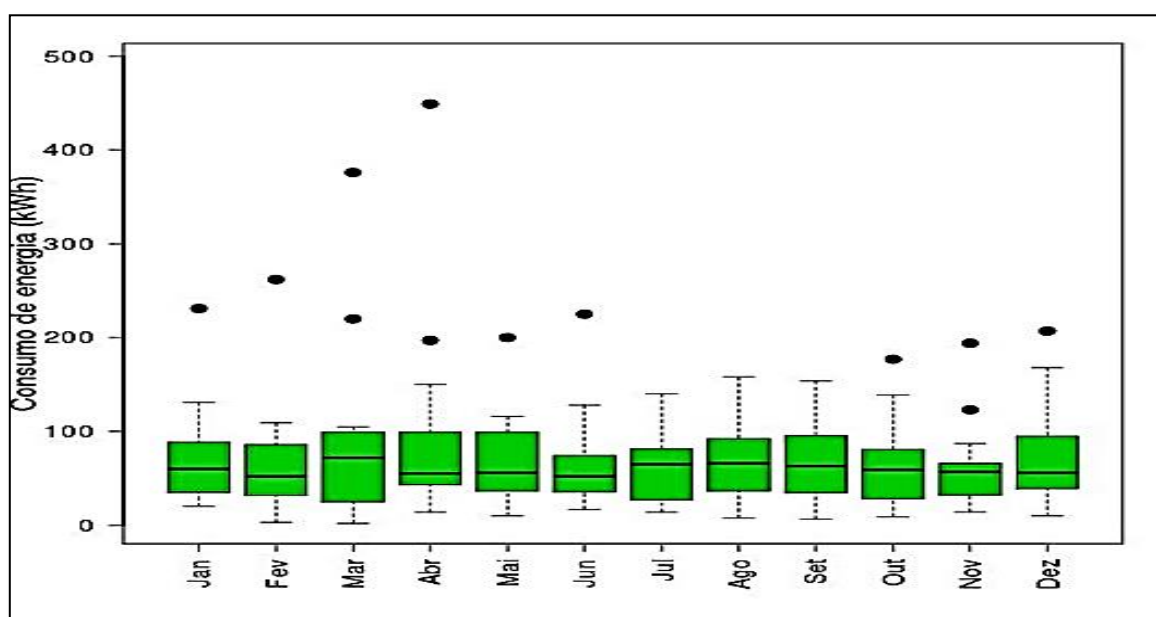
Figura 9 - Dotplot meses da turma.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

E na última questão: 5) No inverno o consumo de energia elétrica das famílias é maior que no verão? “ou é o inverso?” Solicitou-se aos estudantes que construíssem o Boxplot por mês (Figura 10) para responder à pergunta. Em seguida solicitou aos estudantes que comparassem o comprimento das caixas para responder a última questão. Os mesmos apontaram que os meses de junho e novembro tiveram um consumo mais homogêneo que os demais, e que de modo geral o comprimento das caixas não difere tanto de um mês para outro. Identificaram também que somente os meses de julho, agosto e setembro não apresentaram valores discrepantes. Os estudantes puderam verificar de forma geral que não há evidências da influência das estações no padrão de consumo das famílias.

Figura 10 - Boxplot meses da turma.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2014.

Após a etapa no ambiente virtual, os estudantes foram estimulados a discutirem os resultados das questões norteadoras e exporem os resultados e, durante a construção dos gráficos, os mesmos tiveram a oportunidade de interpretar os resultados de forma dinâmica e interativa, analisando as características das variáveis em estudo.

### Considerações finais

A aplicação da Sequência de Ensino (SE) “Planeta Luz” proporcionou para o ensino e aprendizagem da Estatística dos alunos as seguintes contribuições: construção de significados dos conceitos envolvidos e não apenas como fazer os cálculos; participação ativa dos alunos e incentivou o uso dos recursos tecnológicos no ambiente de ensino; despertou a consciência do

uso racional de energia elétrica; promoveu maior envolvimento dos alunos com o tema abordado, onde os mesmos deram significado aos conceitos, conseguindo fazer leituras e interpretação de gráficos.

O AVALE proporcionou uma experiência de sucesso no ambiente de ensino, ajudou na ampliação do conhecimento de Estatística e favoreceu a na interação do professor com sua turma.

## Referências

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- CAZORLA, I.M; SANTANA, E. R. S. **Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio**. Itabuna: Via Litterarum, 2006.
- GAL, I. **Adult's Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities**. *International Statistical Review*, v. 70, n.1, p. 1-25, 2002.
- SILVA, B. C.; KATAOKA, V. Y. **Sequência de ensino 3: Planeta Luz**. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Orgs.) **Do tratamento da Informação ao letramento estatístico**. Itabuna (BA): Via Litterarum, 2010.
- WALICHINSKI, D; SANTOS JUNIOR, G. A **Anos Finais do Ensino Fundamental: contribuições de uma sequência de ensino contextualizada**. Paraná. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.6, n.2, p. 81-111, junho 2013.
- WATSON, J. **Statistical literacy at school: growth and goals**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2006.

## ***Bibliografia Resumida***

---

**Thainnã Thatisuane Oliveira Sena.** Graduada do curso de Matemática, Licenciatura pela “Universidade Federal de Alagoas” (UFAL/ Campus de Arapiraca). Aluna de Especialização em Educação Matemática pela “Faculdade de Ensino Regional Alternativa” (FERA).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6686612925912649>

Contato: thainna\_sena@hotmail.com

**Ademária Aparecida de Souza.** Doutora em Estatística e Experimentação Agropecuária pela “Universidade Federal de Lavras” (UFLA). Docente da “Universidade Federal de Alagoas” (UFAL/Campus de Arapiraca).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4460497933293467>

Contato: ademariasouza@yahoo.com.br

**Aline das Graças de Souza.** Doutora em Agronomia Fitotecnia pela “Universidade Federal de Lavras” (UFLA).

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5065585918092450>

Contato: alinedasgracas@yahoo.com.br