



## A EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E A PRODUÇÃO DE VÍDEOS NO ENSINO MÉDIO: POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS

João César Maciel Valim  
Instituto Federal do Paraná – IFPR  
[joao.valim@ifpr.edu.br](mailto:joao.valim@ifpr.edu.br)

Marlova Estela Caldato  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR  
[maracaldatto@yahoo.com.br](mailto:maracaldatto@yahoo.com.br)

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi de discutir potencialidades da utilização da “produção de vídeos” como ferramenta metodológica no decorrer do ensino de “Estatística”, de modo particular no ensino das medidas de tendência central, pautado no conceito de “Educação Estatística”. Assim, de uma perspectiva metodológica qualitativa, os dados discutidos são originários da implementação de uma sequência de ensino, pautada na produção de vídeos, desenvolvida com 43 alunos, pertencentes a uma turma de 1º ano do ensino médio técnico integrado de um campus do Instituto Federal do Paraná. A partir da análise interpretativa do conteúdo dos vídeos produzidos pelos alunos – que envolviam as medidas de tendência central média, moda e mediana – e de entrevistas realizadas com eles, conclui-se que, a produção de vídeos desperta o interesse dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos, evidencia a facilidade que possuem com o uso das tecnologias, e sugere que essa metodologia pode configurar-se como uma alternativa metodológica para o ensino de Estatística. Além disso, o fator “livre escolha do tema a ser abordado no decorrer do vídeo” relacionado com os conteúdos estatísticos gerou uma maior motivação nos alunos para a realização das atividades.

**Palavras-chave:** Educação Estatística. Educação Matemática. Produção de vídeo. Tecnologias da Informação e Comunicação.

### INTRODUÇÃO

A Estatística, especialmente, a que se apresenta em nosso cotidiano, pode ser interpretada como um ramo da Matemática Aplicada, que surgiu do convívio social, das trocas, da contagem e da necessidade de manipulação para extração de informações desses dados (ANDRADE, 2008). Apesar da existência de indícios de sua presença desde a antiguidade, somente a partir do século XVI é que tivemos o surgimento das primeiras análises sistemáticas de fatos sociais, sendo que, no século XVIII o estudo desses fatos foram adquirindo uma cara mais científica (CRESPO, 2009).

Andrade (2008) contribui para a caracterização da Estatística destacando que,

A Estatística é um ramo do conhecimento humano que surgiu da necessidade de manipulação de dados coletados e de como extrair informações de interesse desses dados. Dessa forma, a Estatística tem por objetivo obter, organizar e analisar dados estatísticos cuja finalidade é descrever e explicá-los, além de determinar possíveis correlações, enfatizando a produção da melhor informação plausível a partir dos dados disponíveis. A Estatística é a ciência

dos dados, sendo esses numéricos e inseridos em um contexto (ANDRADE, 2008, p.18).

Para Crespo (2009, p.3) a Estatística é “uma parte da Matemática Aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões”. Sendo que a fase de coleta, organização e descrição dos dados pertencem à Estatística Descritiva.

A Educação Estatística é um ramo da Educação Matemática, que visa o desenvolvimento dos alunos para a utilização dos conceitos estatísticos em situações do cotidiano, a partir do desenvolvimento da literacia, do raciocínio e do pensamento crítico, aliados à contextualização dos dados e ao uso de recursos tecnológicos (CURI; SCHIMIGUEL; SILVA, 2017).

Da mesma forma, o uso de tecnologias em nosso cotidiano e, por conseguinte, nos processos de ensino, é uma demanda da sociedade contemporânea, frente à globalização, aos avanços científicos e tecnológicos, visto que, “a forma acelerada com que inovações tecnológicas vêm tomando corpo é, atualmente, uma característica marcante de nossa sociedade” (BORBA; GADANIDIS; SILVA, 2018, p.21).

Para Machado e Mendes (2013, p.51), a “tecnologia inclui diversas ferramentas que os seres humanos usam para resolver problemas”, uma vez que surgiu junto com os seres humanos e tem se mostrado como uma força poderosa no desenvolvimento da civilização. Além disso,

No passado, a tecnologia se originou das experiências pessoais com as propriedades das coisas e das técnicas para manipular conhecimentos práticos, como transmitir para as novas gerações. Tão importante quanto o conhecimento prático acumulado é a contribuição para a tecnologia que vem da compreensão dos princípios subjacentes à forma como as coisas se comportam, ou seja, a partir da perspectiva do conhecimento científico (MACHADO; MENDES, 2018, p.51).

Moran (2000, p.143) salienta que, “ensinar com as novas mídias será uma revolução, se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos”. Sendo assim, o surgimento das novas tecnologias pode proporcionar novas alternativas para o processo de ensino e aprendizagem, ou seja, “as dimensões da inovação tecnológica permitem a exploração e o surgimento de cenários alternativos para a educação e, em especial, para o ensino e aprendizagem de Matemática” (BORBA; GADANIDIS; SILVA, 2018, p.21).

Diante do cenário exposto, em que tanto a tecnologia quanto a estatística se configuram como temáticas relevantes para o desenvolvimento humano e da sociedade, nos propusemos a pesquisar uma possibilidade metodológica que pudesse favorecer o ensino de Estatística por

meio da produção de vídeos. Assim, cristalizou-se o objetivo de investigar as potencialidades da utilização da produção de vídeos como recurso metodológico para o ensino das medidas de tendência central em aulas de matemática voltadas para o Ensino Médio.

### **EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA: UMA DISCUSSÃO**

No cenário educacional atual a Estatística é um tipo de conhecimento tido como de extrema relevância, visto que as novas propostas curriculares de matemática, tem enfatizado que o estudo dessa área de conhecimento, juntamente com a probabilidade, é imprescindível para que as pessoas possam analisar índices de custo de vida, realizar sondagens, escolher amostras e tomar decisões em várias situações do cotidiano (LOPES, 2008, p.59). Nesse sentido,

A área de Educação Estatística procura aliar o desenvolvimento de competências como a literacia, o raciocínio e o pensamento estatístico ao uso de dados contextualizados e de recursos tecnológicos, objetivando evidenciar a interpretação dos dados e os resultados das análises em contraponto a simples manipulação de fórmulas por meio de cálculos complexos (CURI; SCHIMIGUEL; SILVA, 2017, p.680).

Nesse contexto, é de suma importância que a Educação Estatística esteja presente no ambiente escolar, visto que é insuficiente para a formação do estudante, como cidadão, que ele seja somente capaz de ler taxas, índices, tabelas e organizar dados. Sendo importante que ele possua a capacidade de interpretar, criticar, fazer inferências, analisar e, até mesmo, julgar a veracidade das informações apresentadas pelas mais diversas fontes encontradas no cotidiano. Desse modo, a Educação Estatística oportuniza o desenvolvimento de habilidades indispensáveis como a “de uma postura investigativa, reflexiva e crítica do aluno em uma sociedade globalizada, marcada pelo acúmulo de informações e pela necessidade de tomada de decisões em situações de incerteza” (CAMPOS et al, 2011, p.475).

Nesse sentido, momentos de ensino que suscitam apenas a coleta de dados e/ou a construção de gráficos de uma perspectiva não contextualizada não garantem o desenvolvimento do pensamento crítico do estudante, uma vez que, o levantamento de informações, a coleta, organização e tratamento de dados precisam estar vinculados a situações e problemas de cunho estatístico-matemático que façam sentido para o estudante. Ou seja, a simples construção de “gráficos e tabelas desvinculados de um contexto ou relacionados a situações muito distantes do aluno pode estimular a elaboração de um pensamento, mas não garante o desenvolvimento de sua criticidade” (LOPES, 2008, p.62).

Diante do exposto até aqui, adotaremos uma perspectiva de Educação Estatística como sendo o ensino da Estatística voltado para o tratamento, análise e crítica de dados reais, onde os alunos assumem papel central e de protagonistas em sua aprendizagem, por meio da promoção e desenvolvimento de debates e inferências decorrentes da identificação e resolução de problemas reais que suscitam o emprego da Estatística. Tal perspectiva é discutida por Batanero (2013) ao argumentar que é importante que o aluno participe das diferentes fases da investigação estatística, escolhendo um problema, apontando quais dados devem ser coletados, fazendo a coleta e análise dos dados, discutindo as hipóteses levantadas e chegando a conclusões sobre o tema.

Nessa linha de pensamento, Caldeira (2007, p.74) destaca que

[...] o ensino e a aprendizagem da Matemática na escola básica, partindo da realidade do(a) estudante contextualizado(a) social e culturalmente, proporcionará múltiplas alternativas que o(a) levarão a desenvolver o pensamento lógico, a criatividade, a aprender os conteúdos e construir estruturas matemáticas, não só enfatizando os algoritmos e os conceitos matemáticos, mas usando-os na compreensão da dinâmica da realidade social, histórica e cultural, em um processo contínuo de elaborar e sistematizar.

Para Lopes (2010), a Educação Estatística, além de auxiliar na leitura e interpretação de dados, nos fornece a capacidade de analisar, criticar e questionar os dados, inclusive ponderando sua veracidade. Já que comumente são identificados alunos com concepções errôneas sobre os elementos estatísticos, sendo muitos incapazes de fazer uma leitura crítica dos dados. Nesse sentido, uma possível explicação para essa ocorrência está associada à forma insuficiente que a Estatística vem sendo ensinada, focada na manipulação de fórmulas e definições desvinculadas dos contextos em que os dados foram coletados e de problemas que suscitam o emprego de ferramentas específicas da estatística, tornando esse ensino sem sentido para o aluno (BATANERO, 2013).

Esse cenário educativo descrito por nós é corroborado Campos et al. (2011, p. 477) quando afirma que,

[...] a dificuldade dos estudantes em aprender estatística, bem como a crescente inabilidade que esses estudantes vêm demonstrando em pensar ou raciocinar estatisticamente, mesmo que tenham facilidades com cálculos, tem preocupado os pesquisadores.

Diante dessas dificuldades a discussão sobre a Educação Estatística vem sendo ampliada, sendo que presenciamos um movimento de educadores e pesquisadores debruçados na discussão e análise de processos de ensino da Estatística, buscando novas metodologias e ferramentas que possam favorecer um ensino efetivo da Estatística, como é o caso das linhas investigativas voltadas para a utilização de recursos tecnológicos (CAMPOS, et al. 2011).

Batanero (2000) destaca que grande importância foi dada aos procedimentos e cálculos estatísticos ao longo da história, mas diante dos avanços tecnológicos esses procedimentos perderam importância com o passar do tempo. Assim, ao invés de se executar cálculos exaustivos com o uso de lápis e papel, os alunos precisam ter contato com distintos objetos e ferramentas, especialmente as de cunho tecnológico, como calculadoras gráficas, programas de computador e tecnologias da informação e comunicação. Essas novas ferramentas favorecem o uso de situações do cotidiano, onde o aluno deve resolver problemas reais, cujas soluções requerem o uso e aprendizado de conceitos estatísticos. Ademais, essas situações podem e devem ser incorporadas em ambientes de aprendizagem cooperativa, onde a colaboração entre ele e seus pares favorece tanto a motivação, quanto a ampliação de possibilidades de identificação e resolução de problemas relacionados a contextos estatísticos.

## **O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: A PRODUÇÃO DE VÍDEOS**

Imerso nesse contexto de evolução tecnológica que vivenciamos nas últimas décadas, a educação também vem sofrendo alterações, assim as maneiras de ensinar e aprender se modificaram com a expansão das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's). Dentre essas tecnologias destacamos o uso de vídeos.

Discorrendo sobre as potencialidades do vídeo, Moran (1995, p.28) destaca que

O vídeo é sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não-separadas. Daí a sua forma. Somos atingidos por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário), em outros tempos e espaços.

Nesse sentido Machado e Mendes (2013, p.78) citando Amaral e outros (2004) afirmam que,

[...] o vídeo promete ser o meio de comunicação mais potente deste século, porque abre as portas, de um modo muito especial, para a alfabetização audiovisual permanente, possibilita e fomenta nos espectadores a capacidade de produzir, analisar e modificar suas próprias mensagens.

Moran (1995) aponta algumas maneiras inadequadas de utilização do vídeo em sala de aula, tais como: vídeo tapa-buraco; vídeo-enrolação; vídeo deslumbramento; vídeo-perfeição e só vídeo. Portanto, cabe ao professor ajustar a utilização do vídeo, tornando esse recurso uma ferramenta no auxílio do processo de ensino e aprendizagem.

Moran (1995) indica, algumas propostas de utilização de vídeos, dentre as quais destacamos o uso desse recurso como: uma maneira de sensibilizar o aluno (vídeo como

sensibilização); auxiliar na contextualização (vídeo como ilustração); ilustrar situações mais complexas (vídeo como simulação); mostrando o conteúdo a ser estudado (vídeo como conteúdo de ensino); registro de aulas (vídeo como produção); instrumento avaliativo (vídeo como avaliação); sensibilizador (vídeo como expressão).

Com relação a esta última proposta, Moran (1995, p.31) destaca ainda que,

As crianças adoram fazer vídeo e a escola precisa incentivar o máximo possível a produção de pesquisas em vídeos pelos alunos. A produção em vídeo tem uma dimensão moderna, lúdica. Moderna como meio contemporâneo, novo e que integra linguagens. Lúdica, pela miniaturização da câmera, que permite brincar com a realidade, leva-la junto para qualquer lugar. Filmar é uma das experiências mais envolventes tanto para as crianças como para os adultos.

Machado e Mendes (2013), ao discorrerem sobre o vídeo didático no ensino da matemática, destacam as diferenças entre vídeo didático e sua utilização didática,

Compreendemos como vídeo aquele que foi concebido e produzido para a abordagem de determinados conteúdos, desenvolvimento de competências ou apresentação de atividades e, em função de seus sistemas simbólicos, fornecido para a aprendizagem dos alunos. Em contrapartida, compreendemos como utilização didática do vídeo, a visão mais ampla das diversas formas de utilização que ele pode desempenhar na educação. (MACHADO; MENDES, 2013, p. 78)

Para os autores supracitados, o termo didático pode causar confusão. Assim, citando Fajardo (2006), destacam que o vídeo didático é caracterizado pela sua intenção de ensinar, pelo público que se destina e as questões que formam o conteúdo do vídeo.

Machado e Mendes (2013) destacam ainda que, os vídeos didáticos devem abranger algumas etapas, tais como: Pesquisa do assunto; Título; Introdução; *Storyboard*; Revisão e elaboração; Filmagem; Edição preliminar; Gravação da narração e inserção do *background* e Edição final.

Com relação a produção de vídeos pelos alunos, Domingues (2014) desenvolveu uma pesquisa objetivando investigar o papel do vídeo, de acordo com as perspectivas dos alunos. A pesquisa foi aplicada em uma turma de Ciências Biológicas na disciplina de Matemática Aplicada. Na ocasião os alunos tiveram duas formas de contato com os vídeos, os apresentados em sala pelo professor e os produzidos pelos alunos, com tema de livre escolha, seja o vídeo filmado ou editado a partir de vídeos na internet, ou outros formatos. Sendo ainda disponibilizado um curso de extensão para quem quisesse se familiarizar com os recursos de edição como o editor do YouTube.

Como relação aos vídeos produzidos na pesquisa citada, os alunos apontaram que o vídeo é uma maneira de expressar o conteúdo, uma forma descontraída de estudar, e ainda que contribui para a dinamicidade e ilustração (DOMINGUES, 2014).

### **PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA**

Considerando que o principal objetivo desta pesquisa foi investigar as potencialidades da produção de vídeos como ferramenta metodológica no ensino de Estatística em uma turma de 1º ano do curso Técnico Integrado em Análises Químicas, a pesquisa teve uma abordagem de cunho qualitativo. A opção pelo conteúdo de estatística deu-se pela potencialidade da abordagem de temas vinculados a ele vinculando-os a situações do cotidiano. Com relação a coleta de dados o pesquisador é o próprio professor da turma, que busca melhorar sua prática de ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. Caracterizando-se como uma pesquisa-ação (TRIPP, 2005).

Nesse cenário, os dados analisados no decorrer da pesquisa são provenientes das seguintes fontes: a) vídeos produzidos pelos estudantes; b) entrevistas semiestruturadas realizadas com os alunos; c) diário de campo do pesquisador. No que tange ao processo de análise dos dados, optamos pela “pesquisa interpretativa” porque por meio dela o pesquisador pode desvelar “os significados que as pessoas atribuem a eventos e objetos, em suas ações e interações dentro de um contexto social” (MOREIRA, 2011, p. 47).

As atividades foram realizadas durante o período regular das aulas da disciplina de Matemática Aplicada da turma de 1º ano do curso técnico integrado em análises químicas. Sendo utilizadas um total de 8 horas aulas para a produção dos vídeos e a socialização, o que correspondeu a quatro semanas. Participaram da pesquisa todos os 43 alunos da turma.

O procedimento metodológico ocorreu em 5 etapas, as quais são explicitadas a seguir.

A primeira fase consistiu na organização dos grupos, sendo que os alunos buscaram se agrupar de acordo com a afinidade que estavam desenvolvendo (a maioria não se conhecia de anos anteriores) e da explicação da pesquisa. Assim, foram formados 11 grupos de até cinco alunos cada. Com relação a explicação da pesquisa, foi informado que o conteúdo (moda, média e mediana) não seria “explicado” pelo professor (conforme tradicionalmente ocorre nas aulas de matemática)<sup>1</sup>, uma vez que ao professor caberia a função de orientar os processos de investigação desenvolvido por cada equipe sobre os conceitos estatísticos.

---

<sup>1</sup> No cenário atual do ensino de Matemática, percebe-se que ele acontece em um ambiente onde o conhecimento fica centralizado no professor e os alunos cabe o papel de coadjuvante do processo de ensino e aprendizagem, seguindo o modelo tradicional de aula de transmissão-recepção (PAIVA, 2016).

Portanto, coube ao professor a função de mediador no processo de aprendizagem dos alunos, sendo que eles procuraram conduzir a construção do seu próprio conhecimento, seja pela interação com os colegas ou por meio dos recursos disponíveis no local (internet, livros, etc.). Criando assim, um ambiente que promovesse o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos (PAIVA, 2016).

Na segunda fase as aulas ocorreram na biblioteca da escola, que conta com acesso à internet para dispositivos móveis, computadores, duas salas de estudo, além de livros e revistas. Desse modo, os alunos estavam imersos em um ambiente que possibilitava o acesso a informação e conhecimento proveniente de diferentes fontes. Nesta fase os alunos foram orientados a buscarem, primeiramente, compreender os conceitos de média, moda e mediana, e posteriormente um tema que fosse de interesse do grupo e que pudesse ser relacionado aos conceitos estatísticos mencionados anteriormente.

A fase 3 consistiu na coleta e organização dos dados pelos alunos, além do planejamento e execução das gravações e edições dos vídeos.

A fase 4 consistiu na socialização dos vídeos produzidos. Essa socialização ocorreu na sala de aula da turma que possuía aparelho multimídia. Os vídeos foram enviados (entregues) pelos grupos ao professor pesquisador antes da data de socialização, por e-mail ou em *pendrive*.

A quinta, e última fase, foi composta pela entrevista, conduzidas por questionamentos similares aos apresentados na pesquisa desenvolvida por Domingues (2014).

#### **DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Considerando os objetivos dessa pesquisa, já elencados anteriormente, apresentaremos a seguir alguns recortes dos dados (provenientes do diário de campo, dos vídeos produzidos e das entrevistas semiestruturadas) coletados no decorrer da implementação da sequência de ensino anteriormente mencionada.

Em relação ao processo de apropriação dos conceitos estatísticos pelos alunos, identificamos que as principais fontes utilizadas no decorrer dos estudos foram os livros de estatística, disponíveis na biblioteca e internet (por meio dos celulares dos próprios alunos), além das discussões e socializações com os demais colegas do grupo, visto que alguns já possuíam um certo domínio do conteúdo. Assim, a intervenção do professor nesse processo de assimilação dos conceitos aconteceu à medida que se fizeram necessários, sempre que solicitado pelos alunos e também quando o professor percebia que o grupo estava apresentando

alguma dificuldade. Vale salientar que a intervenção ocorria inicialmente na forma de questionamentos, visando identificar os conceitos já assimilados e os pontos onde a dificuldade se concentrava, para posterior explicação dos conceitos. Deste modo, os alunos tiveram a experiência de desenvolver sua autonomia, construindo os próprios conhecimentos e exercendo a aprendizagem entre colegas (PAIVA, 2016).

Nesse sentido, um exemplo de intervenção do professor no decorrer do trabalho desenvolvido por um determinado grupo, que denotaremos por G1, envolvia o cálculo de média conforme exposto na figura 1.

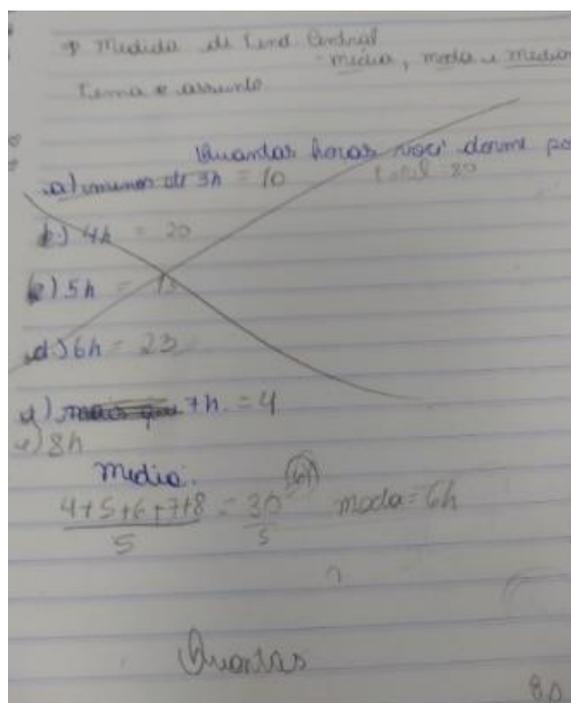


Figura 1 – Cálculo da Média grupo G1  
Fonte: Acervo dos autores

O grupo G1 se propôs a investigar a quantidade de horas que os alunos do campus do Instituto Federal do Paraná, onde estudam, dormem por dia. Na ocasião o grupo havia colocado como opção de resposta os itens “menos que 3 horas” e “mais do que 7 horas”, posteriormente o grupo julgou melhor retirar a opção menos que 3 horas e substituir a opção mais do que 7 horas, por 7 horas e acrescentou a opção 8 horas. Então ao realizarem uma simulação de cálculo da média, o grupo adicionou a quantidade de horas ( $4 + 5 + 6 + 7 + 8$ ), que eram as opções, sem levar em conta a frequência de cada uma, e dividiu pelo número de opções (5), chegando no resultado de 6 horas, fato que levou o grupo G1 ao seguinte questionamento:

G1: “Professor, independentemente da quantidade de pessoas que responderem nossa pesquisa a média será 6 horas?”.

Assim o professor pesquisador realizou a intervenção, explicando que o conceito a ser utilizado deveria ser o da média aritmética ponderada, levando-se em consideração a frequência de cada opção. Nesse sentido, identificamos que em determinadas situações os alunos utilizam a média simples, quando o correto seria a utilização da média ponderada. Fato também destacado na pesquisa de Batanero (2000) ao propor aos alunos uma situação problema que deveria ser resolvida por meio da média ponderada.

Com relação a formação dos grupos, tivemos um total de 11 grupos formados.

GRUPO	TEMA
1	Ansiedade
2	Estilos Musicais
3	Faculdades
4	Educação Sexual
5	Violência Contra Mulher
6	Viagens
7	Abuso Sexual
8	Idiomas
9	Tempo de Sono dos Alunos do IF
10	Tecnologia e Seus Vícios
11	Motivações para estar no IF

**Quadro 1** – Temas escolhidos pelos grupos.

Fonte: os autores

Com relação a experiência de produzir vídeos relacionados a disciplina de matemática, esta foi a primeira experiência dos alunos. Destacamos a seguir a fala de um aluno denominado como sujeito 1, ao se referir a metodologia adotada:

Sujeito 1: *Se você só faz prova e trabalho, fica algo monótono, repetitivo e chato, então com o vídeo você se diverte, você brinca e tal. Você cria, se expressa, e acho que fica mais divertido, uma aula mais divertida que ao mesmo tempo você aprende.*

Conforme se observa, a eleição do tema pelas equipes originou uma relação de diversos e distintos temas, que segundo os alunos, era de interesse de cada equipe. Uma vez que, os grupos tiveram autonomia para a escolha do tema. Tal eleição, assim como as demais etapas da sequência de ensino, visava uma o desenvolvimento de uma maior interação, envolvimento e cooperação entre os alunos, além do desenvolvimento da criatividade e a participação dos alunos em todas as etapas do processo investigativo, elementos necessários nos processos de aprendizagem, especialmente no âmbito da Educação Estatística, defendidos pelos vários pesquisadores destacados nesse estudo (ANDRADE, 2008; BATANERO, 2000, 2013; CAMPOS, et al. 2011; CURI, SCHIMIGUEL, SILVA, 2017; LOPES, 2008).

Granetto (2014), destaca que os alunos que nasceram nessa sociedade conectada e utilizam os recursos tecnológicos no seu cotidiano, são nativos digitais, e, portanto, se

identificam com processos de ensino e aprendizagem que suscitam o emprego de ferramentas digitais, em nosso caso, a produção e socialização de vídeos.

Ainda em relação a produção de vídeos o sujeito 2 afirma:

*Sujeito 2: Achei bem interessante, porque além de a gente estar aprendendo, a gente mostra para o professor que a gente aprendeu porque se a gente não tivesse aprendido claramente a gente não ia conseguir fazer o trabalho.*

Nessa fala identificamos que o uso de tecnologias, entre elas o uso de vídeos, podem se configurar como um cenário alternativo para o ensino que efetivamente se converte em aprendizagem dos conteúdos da Matemática em nível escolar (BORBA; GADANIDIS; SILVA, 2018).

No que se refere à condução e avaliação da proposta de ensino, os vídeos possibilitaram a identificação da ocorrência de interpretação e emprego de conceitos de forma errônea pelos alunos, como podemos observar na figura 2, onde o cálculo da mediana é realizado sem considerar a ordenação e frequência dos dados:

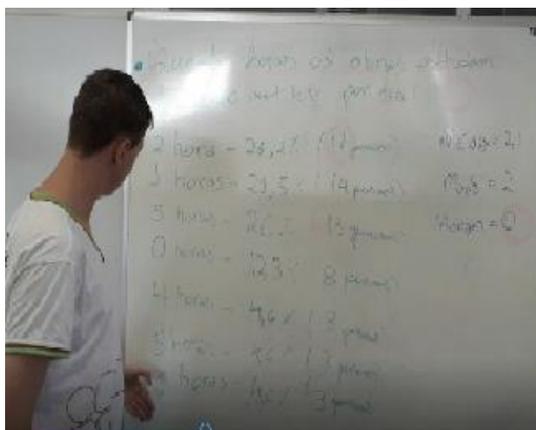


Figura 2 – Explicando a obtenção da mediana no vídeo  
Fonte: Autor, 2019.

Para Batanero (2000) o cálculo da mediana é complexo, visto que o algoritmo para o cálculo pode ser diferente, uma vez que varia em função quantidade de valores ser representada por um número par ou ímpar, e de como os dados são apresentados em tabelas de valores (agrupados ou não agrupados), e ainda do algoritmo empregado. Isso pode se configurar como um obstáculo na aprendizagem dos estudantes que estão “acostumados” a problemas que envolvem a utilização de um único método de cálculo e que originam uma única solução.

Muitas vezes os alunos não entendem que uma tabela de frequências é um resumo dos dados, não sendo capazes de transferir esses dados para uma lista de dados ordenados, alguns,

ainda, não compreendem que a mediana se refere a um conjunto de dados ordenados, ou seja, eles entendem a mediana simplesmente como sendo um valor central (BATANERO, 2000).

Os grupos relataram também que preferiram realizar a apresentação da atividade na forma de vídeo, do que se fosse de forma oral, visto que quando erravam algo, tinham a oportunidade de gravar novamente e assim rever seus próprios erros, fazer a edição, e mesmo assim se divertir, corroborando com o pensamento de Machado e Mendes (2011) e Moran (1995).

Com relação a metodologia adotada para a apropriação dos conceitos destacamos a fala do sujeito 3:

*Sujeito 3: É até melhor para podermos compreender o assunto, e trabalhar com a dinâmica do professor indo, a gente procurando, indo atrás e realmente querendo saber para poder fazer uma boa resolução do trabalho, do que só quadro.*

Nesse sentido notamos que a maneira escolhida para abordar os conceitos foi favorável ao desenvolvimento da atividade, estimulando a aprendizagem ativa, conforme definida por Paiva (2016, p.15), como sendo “ um conjunto de práticas pedagógicas centradas no aluno de forma que ele aprenda os conhecimentos propostos por meio da interação entre ele e os outros colegas, estimulando o pensamento crítico”.

Já em relação ao processo de planejamento para a gravação do vídeo, optamos por deixar os grupos livres quanto ao espaço físico disponível no campus, assim, enquanto alguns grupos utilizaram a biblioteca, enquanto outros preferiram procurar salas de aula vazias, e até mesmo o pátio da instituição. Notamos, particularmente em relação a sequência de trabalho desenvolvida pelos grupos, que ela convergiu para a sequência elencada por Machado e Mendes (2013), a saber: 1) pesquisa do assunto; 2) elaboração do título; 3) elaboração da introdução; 4) elaboração do *storyboard* (planejamento das fases e detalhes que farão parte da gravação do vídeo); 5) implementação do *storyboard* e filmagem.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A experiência proporcionada por esta pesquisa foi de grande valia, tanto para os pesquisadores quanto para os alunos participantes. Para os pesquisadores no sentido de que a utilização da produção de vídeos, mesmo que amadores, mostrou-se como uma alternativa metodológica facilitadora, dado o envolvimento e empenho dos alunos durante todas as fases da pesquisa. E para os alunos, a metodologia mostrou-se motivante e instigante, no sentido de que passaram de receptores de conteúdos para agentes da sua própria aprendizagem, podendo ainda, atrelar algo do seu cotidiano (vídeos) com situações reais.

A escolha pelo conteúdo favoreceu o bom rendimento e comprometimento, principalmente pelo fato dos alunos poderem escolher o tema para aplicar, assim conseguimos aproximar os conceitos estatísticos das situações do cotidiano dos alunos, permitindo que eles participassem de todas as etapas do processo de ensino, confirmando as perspectivas de Batanero (2000, 2013).

Com relação aos vídeos, notamos uma motivação por parte dos alunos durante todo o processo de preparação e também no momento de socialização, diferentemente do que em geral ocorrem nas aulas de matemática, onde o aluno precisa ficar por um longo período assistindo aulas, muitas vezes de forma passiva, sem interagir, apenas como ouvinte, o que se torna uma difícil tarefa, talvez um dos motivos que os alunos se mostram dispersos (PAIVA, 2016). Notamos também que o fato de terem de produzir um vídeo e socializar com os colegas foi um fator que favoreceu para o empenho na atividade, o que confirma as perspectivas de Domingues (2014) e Moran (1995).

Com relação aos conceitos matemáticos contidos nos vídeos conseguimos identificar que todos os grupos conseguiram aplicar corretamente os conceitos e os procedimentos relacionados a moda e média. Já em relação a mediana três grupos apresentaram erros no procedimento.

Diante do exposto identificamos que o uso de vídeo se apresenta como um recurso com potencial relevante no processo de ensino de Estatística, uma vez que ele possibilita ao professor a identificação de indícios das aprendizagens dos estudantes e indicando os conhecimentos que precisam ser retrabalhados a fim de melhorar a aprendizagem dos alunos. Assim, favorece a retomadas do conteúdo pelo professor, focando realmente nas dificuldades dos alunos identificadas no decorrer do trabalho, confirmando as indicações apontadas por Moran (1995), em relação ao vídeo como instrumento avaliativo.

Além disso, a produção de vídeos se mostrou uma potente ferramenta no processo de comunicação no ambiente escolar, uma vez que se configura como um canal distinto do habitualmente adotado em sala de aula (pessoal, oral e escrito).

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Ensino e aprendizagem de estatística por meio da modelagem matemática**: uma investigação como ensino médio. 2008. 193 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2008.

BATANERO, C. **SIGNIFICADO Y COMPRESIÓN DE LAS MEDIDAS DE POSICIÓN CENTRAL**. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada - UNO, 2000, 25, 41-58.

BATANERO, C. **Sentido estadístico. Componentes y desarrollo. I Jornadas Virtuales de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria**: Granada. 2013.

BORBA, M. de C.; GADANIDIS G.; SILVA, R. S. R. da. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula em movimento**. 2. Ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

CALDEIRA, A. D. Modelagem Matemática e formação de professores: o que isto tem a ver com as licenciaturas? In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2007, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: UFOP/UFMG, 2007. 1 p. 69-81. CD-ROM.

CAMPOS, C. R.; FERREIRA, D. H. L.; JACOBINI, O. R.; WODEWOTZKI, M. L. L. **Educação Estatística no Contexto da Educação Crítica**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 473-494, ago. 2011

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. 19. ed. Atual. São Paulo: Saraiva, 2009.

CURI, E.; SHIMIGUEL, J.; SILVA, J. F. **Um Cenário sobre a Pesquisa em Educação Estatística no Boletim de Educação Matemática– BOLEMA, de 2006 até 2015**. In: BOLEMA, Rio Claro (SP), v. 31, n. 58, p. 679-698, ago. 2017.

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada: uma análise do ponto de vista dos alunos**. Dissertação, Rio Claro, 2014, p.125 f. - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2014.

GRANETTO, Julia C. **XANADU: hipertextualidade, objetos digitais de ensino-aprendizagem em língua espanhola, formação continuada dos professores – interfaces**. Dissertação, Cascavel, 2014, p.119f. Programa de Pós-Graduação em Letras, UNIOESTE – PR, 2014.

LOPES, C. E. **Os desafios para educação estatística no currículo de matemática**. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. de Q. e S.; ALMOULOUD, S. A. (Orgs.) Estudos e reflexões em educação estatística. Campinas (SP): Mercado de letras, 2010a.

LOPES, Celi E. **O Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores**. Caderno Cedes. Campinas, vol. 28, n.74, p. 57-73, jan./abr. 2008. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: janeiro de 2013

MACHADO, B. F.; MENDES, I. A. **Vídeos didáticos de história da Matemática: produção e uso na Educação Básica**. 1. Ed. Livraria da Física. São Paulo, 2013.

MORAN, J. M. **O Vídeo na Sala de Aula**. Comunicação e Educação, (2), p. 27-35. São Paulo: 1995.

MORAN, J. M. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias**. R. Informática na Educação: Teoria & Prática. Porto Alegre, vol. 3, n.1 (set. 2000) UFRGS. Programa de Pós-

Graduação em Informática na Educação, pág. 137-144. Disponível em: <  
<http://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474>>. Acesso em: 30 de  
maio de 2018.

PAIVA, T. Y. **Aprendizagem Ativa e Colaborativa**: uma proposta de uso de metodologias  
ativas no ensino da matemática. Dissertação, Brasília, 2016, p.55f. Departamento de  
Matemática da Universidade de Brasília, UNB – Brasília, 2016.

TRIPP D. **Pesquisa-ação**: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.  
31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.