



Ano 6, Vol 6, Núm. 1, jan-jun, 2025, pág. 319-339.

Conjunto de ações metodológicas para o desenvolvimento do processo de aprofundamento dos conteúdos de estatística na 7ª classe/Angola

Set of methodological actions for the development of the process of deepening the contents of statistics in the 7th class / Angola

Eslome Gando Citanela Bicicleta¹

Resumo

Este artigo apresenta um conjunto de ações metodológicas para desenvolver o processo de aprofundamento dos aspectos estatísticos nos alunos da 7ª classe do ensino secundário de Angola. É um estudo construído na base da revisão de documentos oficiais do Sistema Educativo Angolano e é na base desse pressuposto que se levantou a seguinte questão problemática: como contribuir no desenvolvimento do processo de aprofundamento dos conteúdos de estatística nos alunos da 7ª classe do ensino secundário de Angola? Para auxiliar na construção desta resposta propomos o seguinte objetivo: Elaborar um conjunto de ações metodológicas para o desenvolvimento do processo de aprofundamento dos conteúdos de estatística nos alunos da 7ª classe do ensino secundário de Angola. Assim sendo, por formas a responder a questão central e o objetivo nos apropriamos nas concepções teóricas de QUINTAS, OLIVEIRA E FERREIRA (2011), CORRÊA (2012), OLIVEIRA E HENRIQUES (2014), SCHREIBER E PORCIÚNCULA (2021), que trazem contribuições sobre saberes docentes e educação estatística, bem como conhecimentos docentes para ensinar estatística e análise do conhecimento Estatístico para ensinar os futuros professores. Para a coleta de dados fez-se a análise documental, tomando como evidências os documentos oficiais que orientaram o processo de educação e ensino angolano, tais como o programa e manual de ensino da classe em causa. Como resultados constatamos a existência de insuficiências no aprofundamento dos conteúdos e a necessidade desta contribuição investigativa que é considerada a partir do contexto escolar como ferramenta importante no aprofundamento dos conteúdos de estatística durante o tratamento metodológico.

Palavras-chave: Ações Metodológicas. Desenvolvimento. Aprofundamento. Conteúdo.

ABSTRACT

This article presents a set of methodological actions to develop the process of deepening statistical aspects in students of the 7th grade of Secondary Education in Angola. It is a study built on the basis of the review of official documents of the Angolan educational system and it is on the basis of this assumption that the following problematic question was raised: how to contribute to the development of the process of deepening the contents of Statistics in students of the 7th class of Secondary Education in Angola? To assist in the construction of this response, we propose the following objective: to develop a set of methodological actions for the development of the process of deepening the contents of Statistics in students of the 7th grade of Secondary Education in Angola. Therefore, in order to answer the central question and the objective, we appropriate the theoretical conceptions of QUINTAS, OLIVEIRA and FERREIRA (2011), CORRÊA (2012), OLIVEIRA and HENRIQUES (2014), SCHREIBER and PORCIÚNCULA (2021), which bring contributions about teaching knowledge and statistical education, as well as teaching knowledge to teach statistics and analysis of statistical knowledge to teach future teachers. For data collection, documentary analysis was done, taking as evidence the official documents that guided the Angolan education and teaching process, such as the program and teaching manual of the class in question. As results we found the existence of insufficiencies in the deepening of the contents and the need for this investigative contribution that is considered from the school context as an important tool in the deepening of the contents of Statistics during the methodological treatment.

Keywords: Methodological Actions. Development. Deepening. Content.

¹ eslomebicicletabicicleta@yahoo.com.br



CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O ensino - aprendizagem da Matemática adquire cada vez mais importância e requer uma especial atenção pelos professores. A Estatística é uma ciência cujo campo de aplicação estende-se a muitas áreas do conhecimento humano. Entretanto, um equívoco comum que deparamos nos dias actuais é que, em função da facilidade que o advento dos computadores nos proporciona, permitindo desenvolver cálculos avançados e aplicações de processos sofisticados com razoável eficiência e rapidez, muitos pesquisadores consideram-se aptos a fazerem análises e inferências estatísticas sem um conhecimento mais profundo dos conceitos e teorias. Tal prática, em geral, culmina em interpretações equivocadas e muitas vezes errôneas.

Actualmente vive-se rodeado por uma quantidade de informações tão grande que não se pode deixar de pensar o quanto a Estatística vem configurando – se como uma das competências mais importante para quem precisa tomar decisões. A Estatística como ciência, se ocupa da obtenção, organização e análise de dados que têm cada vez mais importância na vida actual. A palavra estatística tem mais de um sentido, no singular se refere à Teoria Estatística e ao método pelo qual os dados são analisados, enquanto no plural, se refere às Estatísticas Descritivas que são medidas obtidas de dados seleccionados.

Para Vieira (1999) o uso da Estatística na literatura especializada já está consagrado, porém pode-se destacar que em algumas áreas o uso da Estatística é mais antigo do que em outras, por exemplo, a aplicação das técnicas estatísticas nas ciências agrícolas e nas ciências de saúde é anterior a aplicação dessas técnicas em administração ou na área de exportes. Hoje, a Estatística é encontrada não somente em trabalhos académicos, mas em jornais, revistas e na televisão, meios de comunicação que atingem uma grande variedade de pessoas, muitas das quais leigas neste assunto, que se deparam com gráficos, tabelas e outras informações estatísticas.

A Estatística Descritiva, cujo objectivo básico é o de sintetizar uma série de valores da mesma natureza, permitindo dessa forma que se tenha uma visão global da variação desses valores, organiza e descreve os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos e de medidas descritivas. A tabela é um quadro que resume um conjunto de observações, enquanto os gráficos são formas de apresentação dos dados, cujo objectivo é o de produzir uma impressão



mais rápida e viva do fenómeno em estudo. Por isso, surge a necessidade de ser um ensino completo da Matemática e da Estatística, para torna-las mais aplicáveis, no início do ensino primário e consolida-las nos seguintes processos no ensino secundário, para que no ensino superior, os futuros profissionais façam o uso mais natural e lógico da Matemática e da Estatística, formando e cimentando uma cultura Estatística.

No entanto, a Estatística é o ramo da Matemática aplicada que tem como objectivo fornecer métodos para recolha, organização e resumo, apresentação e análise dos dados visando obtenção de conclusões válidas e finalmente tomada de decisões. Ela serve de instrumento de apoio a vários outros campos do conhecimento em que dados experimentais são manipulados. Para se obter bons resultados numa análise estatística, além dos métodos aplicados, também é necessário ter clareza nos conceitos utilizados.

Segundo Murray S. (2009), a Estatística está subdividida em duas partes: a *Estatística Descritiva* que procura somente descrever e analisar certo grupo de dados independentemente de serem extraídos de uma amostra ou de toda população sem quaisquer conclusões sobre um grupo maior. A *Estatística Indutiva ou Inferencial*, é aquela que a partir de uma amostra representativa de uma população, tira-se conclusões a respeito desta população com os dados extraídos da amostra. No entanto, a Estatística Indutiva é a parte da Estatística que tira conclusões sobre a população partindo do conhecimento da amostra.

Segundo o artigo 17º no Capítulo III: Organização do Sistema de Educação e Ensino, da lei nº 17/16 de 7 de Outubro de 2016, o Sistema de Educação e Ensino em Angola é unificado e está constituído por seis Subsistemas de Ensino e quatro Níveis de Ensino. Os Subsistemas de Ensino são: Educação Pré-escolar, Ensino Geral, Ensino técnico – Profissional, Formação de Professores, Educação de Adultos e Ensino Superior. Os Níveis de Ensino são: Educação Pré-escolar, Ensino Primário, Ensino Secundário e Ensino Superior. De salientar que em todos os Níveis e Subsistemas, está incluído o Ensino da Matemática. Mas, este artigo abordará apenas no Subsistema do Ensino Geral, numa das temáticas da disciplina da Matemática que é a “Estatística”.

Assim sendo, o artigo apresenta como questão central de pesquisa a problemática: como contribuir no desenvolvimento do processo de aprofundamento dos conteúdos de estatística nos alunos da 7ª classe do Ensino Secundário de Angola? Para auxiliar na construção desta resposta



propomos o seguinte objetivo: Elaborar um conjunto de ações metodológicas para o desenvolvimento do processo de aprofundamento dos conteúdos de estatística nos alunos da 7ª classe do ensino secundário de Angola. Posteriormente apresentaremos os elementos teóricos-metodológicos e dados coletados a partir do Programa e Manual de ensino da classe em causa.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Oliveira & Henriques (2014) os currículos de diversos países têm vindo a apresentar mudanças no que concerne ao ensino da Estatística, reforçando o seu lugar na formação dos alunos e estabelecendo objetivos mais ambiciosos que visam o desenvolvimento do seu pensamento estatístico, assumindo uma perspectiva mais holística, destaca-se a importância de familiarizar os alunos com aspetos centrais do método estatístico, como a formulação de questões ou o planeamento e recolha de dados que, sendo mais complexos, podem constituir um grande desafio para os professores. Em particular, vários estudos têm revelado as dificuldades dos professores em desenvolver investigações estatísticas com os alunos, reforçando a necessidade de dar atenção a esta atividade na formação inicial, de modo a desenvolver uma compreensão do próprio processo estatístico e um conhecimento estatístico para ensinar que promova o pensamento estatístico dos alunos

Ainda os mesmos autores, argumentam que vários investigadores têm argumentado a favor da especificidade da Estatística, embora integrada nos currículos de Matemática, dadas as reconhecidas diferenças entre o pensamento estatístico e o raciocínio matemático.

Assim, Burgess (2009 apud Oliveira & Henriques, 2014) propõe um quadro teórico para examinar o conhecimento profissional do professor que tem em conta as necessidades específicas do ensino e aprendizagem da Estatística. O quadro proposto parte das dimensões de conhecimento matemático para ensinar de que consideram dois tipos de conhecimento do conteúdo (CC) – conhecimento comum do conteúdo e conhecimento especializado do conteúdo – e dois tipos de conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC) – conhecimento do conteúdo e dos alunos e conhecimento do conteúdo para ensinar.

Na matriz o autor propõe para analisar o conhecimento estatístico para ensinar, o conhecimento comum do conteúdo (CCC) refere-se a um tipo de conhecimento comum às



profissões que utilizam a Estatística. O conhecimento especializado do conteúdo (CEC) tem a ver com a capacidade de analisar a adequabilidade das produções do aluno às situações, particularmente se este fez alguma coisa de um modo não expectável. Inclui a capacidade de justificar os processos e representações utilizadas, como por exemplo, a escolha da medida mais apropriada para um dado conjunto de dados e de compreender a razão dos erros dos alunos, do ponto de vista dos conhecimentos estatísticos. O conhecimento do conteúdo e dos alunos (CCA) combina o conhecimento dos alunos com o conhecimento sobre estatística, permitindo ao professor antecipar o que os alunos pensam sobre um determinado aspeto de um conteúdo, as dificuldades que podem sentir e as suas motivações. Esta dimensão relaciona-se, também, com o conhecimento do professor acerca do pensamento matemático dos alunos, incluindo o conhecimento das concepções adequadas ou erróneas que possam apresentar. Finalmente, o conhecimento do conteúdo para ensinar (CCE) concilia o conhecimento estatístico com as metodologias adequadas para ensinar cada tópico, de modo a promover a aprendizagem dos alunos. Refere-se também à capacidade de selecionar tarefas apropriadas aos objetivos definidos e de as sequenciar.

Há, no entanto, que ressaltar a existência de uma certa sobreposição e interdependência entre estas dimensões, não podendo estas ser encaradas como estanques, na medida em que, por exemplo, o conhecimento especializado e o conhecimento do conteúdo para ensinar (CCE) e conhecimento especializado do conteúdo (CEC) se relacionam com a capacidade de tornar o conteúdo compreensível aos alunos.

Neste quadro, as dimensões do conhecimento descritas pelo autor são, ainda, cruzadas com as componentes do pensamento estatístico de Wild e Pfannkuch (1999 apud Oliveira & Henriques, 2014) que inclui, no que diz respeito aos tipos de pensamento:

- o reconhecimento da necessidade de dados – em vez de se apoiar em outro tipo de evidências e perceber que quanto mais dados se tiver melhores conclusões podem ser retiradas;
- a transnumeração – ser capaz de representar os dados de várias formas de modo a ganhar maior significado dos dados;



- a consideração da variação – que influencia a realização de julgamentos a partir dos dados e envolve procura e descrição de parâmetros na variação e tentar compreendê-los em relação ao contexto;
- o raciocínio com modelos – desde os mais simples (como gráficos ou tabelas) até aos mais complexos, permitindo encontrar padrões e resumir dados de formas múltiplas e usar ‘modelos’ para raciocinar sobre o problema; e,
- a integração da estatística e contexto – fazer ligações entre os dois, considerando o contexto do problema e como este se articula com o conhecimento estatístico.

Segundo Corrêa (2012) os saberes estatísticos, conforme evidenciam as pesquisas de Batanero (2001), Estrada, Bazán e Aparício (2010), Estrada e Batanero (2008) e Lopes (2008, 2010), tornam-se importantes ferramentas de tomada de decisão no cenário contemporâneo. Assim, na medida em que os saberes estatísticos cada vez mais cedo passam a integrar os currículos escolares, sobretudo na análise de questões econômicas e sociais, ganha força a necessidade de que o professor compreenda e utilize adequadamente conhecimentos estatísticos contextualizados. Segundo essa perspectiva, habilidades e conhecimentos estatísticos permitem refletir e formar opiniões críticas e a efetivação de uma ação reflexiva que garanta a construção da cidadania.

Segundo o mesmo autor estudos que tomam como objeto analítico as práticas de Educação Estatística têm sido produtivas na atualidade. No cenário internacional, destacam-se estudos como os de Batanero (2009, 2008, 2001), Godino (2009), Batanero, Godino e Estepa (1991) e Curcio (1987), no qual encaminham alguns componentes investigativos importantes para o campo da Educação Estatística. Batanero (2001) indica o importante papel que a Estatística tem na sociedade moderna, pois ela fornece ferramentas metodológicas que analisam variáveis sob diversas óticas, verificando as possíveis relações existentes por meio de experimentos e estudos e, posteriormente, encaminham a uma possível tomada de decisões de forma coerente e direcionada. Em outro momento, Batanero, Estepa e Godino enfatizam que o desenvolvimento tecnológico, principalmente no campo da informática, desencadeou um avanço no campo, pois a análise de dados e a representação gráfica auxiliam de forma significativa no alcance dos resultados.



Percebe-se, assim, que vários conceitos são aplicados, na medida em que se entrelaçam para a formação de cidadãos informados e críticos, capazes de compreender, interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas nos mais variados contextos. De certa forma, nessa abordagem, torna-se importante pensar a possibilidade de investigar a Educação Estatística no contexto da Educação Básica, destacando-se sua relevância e potencialidade para o desenvolvimento de uma educação crítica.

Ainda o mesmo autor afirma que ao mencionar conceitos estatísticos, não se pode deixar de tratar a influência que a Estatística possui sobre as decisões que afetam direta e indiretamente toda a sociedade. Nessa direção, o conhecimento estatístico torna-se ferramenta fundamental nos currículos e no ensino escolar.

Ainda Corrêa (2012) citando Lopes (2004 e 2008) afirma que a pesquisa em Educação Estatística tem destacado a importância de se considerar o papel dessas ciências na tomada de decisões a que as pessoas estão sujeitas em seu cotidiano e que essa perspectiva deve ser assumida no currículo da escola. Nesse sentido, seria significativo que o pensamento estatístico crítico estivesse presente no ensino e na aprendizagem, ou seja, que a Educação Estatística oportunizasse situações de aprendizagem nas quais o sujeito fosse o ator principal na construção de seus conhecimentos. Desse modo, os conhecimentos tanto do docente como do aluno são importantes à geração de novos caminhos na aprendizagem. Conforme Lopes, não se tem um único caminho possível, mas podem-se produzir múltiplas possibilidades partindo das vivências individuais e coletivas, encaminhando-se para a formação de “cidadãos críticos, éticos e reflexivos”.

Para Quintas, Oliveira & Ferreira (2011) no domínio do conhecimento profissional do professor há poucos quadros teóricos de referência na Estatística, no entanto, dada a emergência desta na sociedade contemporânea e a necessidade de a escola responder positivamente ao desafio de formar cidadãos que sejam, simultaneamente, consumidores e produtores de informação estatística, faz todo o sentido o desenvolvimento de investigações neste domínio. Por conseguinte, há alguns investigadores que se têm dedicado a aperfeiçoar ou a refinar quadros teóricos usados na investigação em Educação Matemática que passam a ter em conta aspetos estatísticos relevantes. Tal é o caso de Groth (2007) e de Burgess (2006) que propõem modelos do conhecimento estatístico para ensinar. Estes dois modelos têm em comum o facto



de terem sido construídos com base nos trabalhos de Hill e colaboradores (2005) sobre o conhecimento matemático para ensinar e de atenderem à especificidade do processo de investigação estatística.

Ainda os mesmos autores citando Batanero e Godinho que designam o conhecimento profissional do professor que ensina Estatística por conhecimento didático em Estatística e que inclui: (1) capacidade de reflexão epistemológica sobre o significado dos conceitos e procedimentos e sobre a evolução destes conceitos nos diferentes níveis de ensino; (2) conhecimento das dificuldades, erros e obstáculos nas aprendizagens dos alunos e das estratégias usadas pelos alunos na resolução de problemas; (3) análise de todo o tipo de recursos metodológicos disponíveis que contribuam para melhorar as práticas. Esta descrição dos autores harmoniza-se com a noção de conhecimento didático de Ponte, segundo a qual, o conhecimento profissional do professor inclui um conhecimento que está ligado com a prática lectiva, o conhecimento didático, que se trata “de um conhecimento essencialmente orientado para a ação”.

Para Ponte (1999 apud Quintas, Oliveira & Ferreira (2011), este conhecimento didático patenteia-se por quatro grandes domínios: 1) O conhecimento dos conteúdos de ensino, incluindo as suas inter-relações internas e com as outras disciplinas e as suas formas de raciocínio, de argumentação e de validação; 2) O conhecimento do currículo, as suas grandes finalidades e objetivos e a sua articulação vertical e horizontal; 3) O conhecimento do aluno, dos seus processos de aprendizagem, dos seus interesses, das suas necessidades e dificuldades mais frequentes, bem como dos aspetos culturais e sociais que podem interferir positiva ou negativamente no seu desempenho escolar; 4) O conhecimento do processo instrucional, no que se refere à preparação, condução e avaliação da sua prática letiva.

Para os autores Schneider & Porciúncula (2021) ao analisar e sistematizar os conhecimentos docentes relacionados ao ensino de Estatística, parte-se da premissa que estes também são mobilizados e construídos quando os professores compartilham experiências pedagógicas com seus pares, mediados por um contexto de trabalho colaborativo. O surgimento de grupos, vistos como colaborativos, em que professores universitários e da escola básica se propõem a trabalhar de forma coletiva, surgiu na última década do século XX, a partir de mudanças relativas às concepções sobre a formação continuada, uma vez que sua prática



profissional do professor não poderia ser vista como um campo de aplicação das teorias acadêmicas (Lopes, 2013), mas sim, o foco dos processos formativos em relação ao desenvolvimento profissional docente (Crecci & Fiorentini, 2018), como se propõe nos grupos colaborativos.

Nesta perspectiva, contextos colaborativos, entre professores e pesquisadores, se apresentam como uma alternativa para o desenvolvimento profissional docente como foco de formação do próprio professor, e não como campo de pesquisa/ação de “formadores”, já que viabilizam a construção do conhecimento coletivo, por meio de um processo reflexivo dos professores sobre suas práticas pedagógicas (Lopes, 2013). Aliás, é por meio da participação nas práticas reflexivas e investigativas do grupo que os professores se tornam membros legítimos da comunidade profissional, sendo o desenvolvimento profissional e a melhoria de sua prática docente uma consequência dessa participação (Fiorentini, 2010).

Para Gomes (n.i) não basta ao cidadão entender as percentagens expostas em índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego.... É preciso analisar relacionar criticamente os dados apresentados, questionando ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões.

Ainda segundo o autor, no mundo da informação em que somos colocados, torna-se acesso cada vez mais "precoce" dos cidadãos aos assuntos sociais e econômicos, em que tabelas e gráficos sintetizam pesquisas; os índices são comparados e analisados para defender ideias. Por isso é necessário para que a escola forneça ao aluno desde tenra idade escola primário, criando conceitos que auxiliem na prática cidadania. Entendemos que a cidadania também é uma capacidade desempenho reflexivo, atencioso e crítico do indivíduo em seu grupo social. Portanto, é urgente que a escola cumpra seu papel educativo, à cidadania. De acordo com Machado (1997, apud Gomes),

(...) educar para a cidadania deve significar também, pois, semear um conjunto de valores universais, que se realizam com o tom e a cor de cada cultura, sem pressupor um relativismo ético radical francamente inaceitável; deve significar ainda a negociação de uma compreensão adequada dos valores acordados, sem o que as mais legítimas bandeiras podem reduzir-se a meros slogans e o remédio pode transformar-se em veneno. Essa tarefa de negociação, sem dúvida, é bastante complexa; enfrentá-



la, no entanto, não é uma opção a ser considerada, é o único caminho que se oferece para as ações educacionais.

Para o ensino de estatística e probabilidade segundo Gomes (n.i.) a educação deve contribuir para a compreensão deste fato, é importante que os alunos possam ser confrontados com problemas variados no mundo real e que têm possibilidades para escolher suas próprias estratégias para resolvê-los. É preciso encorajar os professores a se socializar suas soluções diferenciadas, aprendendo a ouvir críticas, a valorizar seu trabalho próprio e de terceiros. Dessa forma, defendemos que os conceitos probabilísticos e estatísticos devam ser trabalhados desde os anos iniciais da educação básica para não privar o estudante de um entendimento mais amplo dos problemas ocorrentes em sua realidade social.

O conteúdo é a parte da cultura que deve ser sujeito a assimilação pelos alunos na aprendizagem, para atingir os objectivos propostos e agrupá-los em um sistema de conhecimento e de um sistema de habilidades, respectivamente. Nesta categoria estão incluídos no conjunto de habilidades os hábitos, sabendo que os hábitos promovem habilidades no processo de ensino-aprendizagem, dado o seu uso repetido e maior grau de propriedade, que são cada vez menos conscientes, ou seja, tornar automatizado. De facto, assume-se que os conteúdos, segundo Libâneo (1990):

São os conhecimentos sistematizados, selecionados das bases das ciências e dos modos de ação acumulados pela experiência social da humanidade e organizados para serem ensinados na escola; são habilidades e hábitos, vinculados aos conhecimentos, incluindo métodos e procedimentos de aprendizagem e de estudo; são atitudes e convicções envolvendo modos de agir, de sentir e de enfrentar o mundo. Tais elementos dos conteúdos são interdependentes, um atuando sobre o outro; entretanto, o elemento unificador são os conhecimentos sistematizados. (p.80).

Assume-se ademais nos currículos de Ensino Geral Angola que estes conhecimentos são, assim, integrados na estrutura cognitiva do indivíduo, dando origem a uma assimilação e acomodação de significados. É assim que as implicações desta teoria na programação e sequencialização de unidades de ensino diga-se o conteúdo compreende-se, em primeiro lugar, na necessidade de trabalhar os conhecimentos prévios dos alunos, desmontando e reconstruindo os conceitos que funcionam como base, em pré-requisitos, dos novos dados, analisando e trabalhando os processos cognitivos subjacentes às operações envolvidas. Com efeito, se a aprendizagem significativa se produz através da interação entre a nova informação e os conhecimentos prévios pertinentes, logo a possibilidade de aprendizagem é condicionada pelas



características dos conhecimentos prévios do aluno, em relação com os conteúdos que se pretende ensinar.

De acordo com Zabala (1998) as relações e as formas de vincular os diferentes conteúdos de aprendizagem que formam as unidades didáticas é o que denominamos organização de conteúdos. Neste sentido, afirma Zabala (2002) que:

O referencial para determinar os critérios para a seleção dos conteúdos de aprendizagem são as finalidades educativas. Dependendo de quais sejam elas, podemos estabelecer quais são os conteúdos que possibilitarão sua realização. Essa determinação dos objectivos tem de nos dar as pautas para escolher, selecionar e priorizar os conteúdos que configurarão o que denominamos conhecimento escolar (p.67).

Pois para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, o ensino da matemática deve dar oportunidade a participação de todos no processo de construção e produção do conhecimento, indispensável para a atuação no mundo contemporâneo. Os professores têm um papel importante no que se refere ao processo de seleção e organização dos conteúdos da matemática e as abordagens pedagógicas adotadas no quotidiano da sala de aulas.

Neste sentido, conforme Soares (2002), fica evidente que:

... os alunos cujo os professores e cujas escolas tiveram a preocupação de se concentrar no conteúdo a ser desenvolvido apresentam uma grande melhoria no desempenho (...). De toda maneira esse resultado indica a importância de se criar um ambiente de ensino dentro da escola. O compromisso dos profissionais de uma escola em torno da definição do currículo, da estruturação de um plano de curso e do desenvolvimento do conteúdo previamente estabelecido é um instrumento importante para o desempenho dos estudantes. (p.26).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da parte empírica no que se refere aos procedimentos tomados antes e durante a construção deste artigo, resume-se na revisão de documentos oficiais, tais como as Legislações, Programa e Manual de ensino de Matemática da 7ª classe no sentido de serem identificados temas ou conteúdos de Estatística e como são desenvolvidos.

Segundo (CHARTIER apud VALENTE, 2020) “as experiências docentes, realizadas em tempos passados, poderão ser analisadas por meio de uma documentação variada que



contenha registros sobre as práticas dos professores”. Esses dados lidos diretamente nos documentos poderão ser tomados como informações.

Na visão de Gil (2008, apud Tulumba, 2021), a análise documental “consiste em um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”.

Com utilização deste método foi possível fazer análise minuciosa de toda fonte documental que serviu de suporte para a composição da fundamentação teórica e da análise das fontes.

Análise das Fontes

Depois da apreciação dos documentos oficiais da classe em causa, constatou-se que os objectivos gerais para o 1º Ciclo do Ensino Secundário que apresentam no programa de Matemática da 7ª Classe “...desenvolver nos alunos a capacidade de utilizar a linguagem matemática para comunicar ideias” (p.1), constitui neste caso uma necessidade de trabalho com os conteúdos estatísticos atendendo a sua ampla utilização da comunicação de ideias.

O tema de Estatística aparece na temática B e os conteúdos que se lecionam são identificados em três subtemas: Aprofundamento dos conhecimentos da 6ª Classe; Frequência absoluta acumulada; Frequência relativa. Constituem objectivos do primeiro subtema, aprofundar os conteúdos da 5ª e 6ª classes, como a recolha, organização e interpretação de dados, tabelas, frequência absoluta, medidas de tendência central (media, mediana e moda), gráficos, noções elementares de estatística e o pictograma.

Com relação as sugestões metodológicas reconhecem que “A Estatística é um conteúdo novo nos nossos programas e requer uma atenção particular...merece uma boa preparação da parte do professor para não criar um desagrado que poderá provocar um repúdio deste tema”. Estes elementos e sugestões são reais, mas apenas argumenta que deve-se partir de “...situações reais para cada um dos conteúdos ...”. No entanto, não oferece nenhuma outra explicação a respeito, além de reconhecer a importância que tem a temática para os alunos e a preparação que deve ter os professores, é por isso que se considera insuficientes as sugestões metodológicas que o programa apresenta.



E relação o manual de ensino ou do aluno, como se expressa no programa, o manual apresenta os conteúdos e exercícios correspondentes aos subtemas, aprofundamento dos conteúdos da 6ª Classe, os gráficos de uma distribuição e as medidas de tendência central, resulta significativamente a apresentação que se faz da temática no livro. Neste sentido se oferece aos alunos uma nota histórica da temática e uma breve reflexão da importância da Estatística para a sociedade.

Com respeito as características dos exercícios que pode-se resumir e identificar-se três sistemas de exercícios, que fazem um total de 27 exercícios como se apresenta na tabela abaixo:

Total de exercícios no livro da 7ª Classe sobre a temática “Estatística”

Sistema de exercícios para os conteúdos de:	Total de exercícios
Aprofundamento dos conhecimentos da 6ª Classe	6 Exercícios
Gráficos de uma distribuição	7 Exercícios
Medidas de tendência central	14 Exercícios
Total de exercícios	27 Exercícios

Independentemente da quantidade de exercícios que se apresenta aparenta ser considerável para um livro do aluno, o professor tem que ter um conjunto de exercícios para propor nas tarefas docentes, atender as diferenças individuais nas aulas e inclusive na própria fixação dos conhecimentos. Neste caso, as características dos exercícios que se apresentam mostram um exemplo de exercícios que permitam a aplicação dos conteúdos estatísticos, no entanto; não adianta mostrar como a sociedade de forma geral nos processos económicos e de outras esferas utilizam as ferramentas estatísticas.

Sobre o conhecimento didático do profissional que ensina estatística, Ponte (1999 apud Quintas, Oliveira & Ferreira (2011), realça que:

“este conhecimento didático patenteia-se por quatro grandes domínios: 1) O conhecimento dos conteúdos de ensino, incluindo as suas inter-relações internas e com as outras disciplinas e as suas formas de raciocínio, de argumentação e de validação; 2)



O conhecimento do currículo, as suas grandes finalidades e objetivos e a sua articulação vertical e horizontal; 3) O conhecimento do aluno, dos seus processos de aprendizagem, dos seus interesses, das suas necessidades e dificuldades mais frequentes, bem como dos aspetos culturais e sociais que podem interferir positiva ou negativamente no seu desempenho escolar; 4) O conhecimento do processo instrucional, no que se refere à preparação, condução e avaliação da sua prática lectiva”.

Esta análise remete-nos entender a cultura escolar que segundo o autor Silva (2006):

“a cultura constituída no universo escolar é formada pela interação entre, de um lado, os programas, currículos oficiais, normas e legislações; e, de outro, pelos resultados da ação praticada pelos atores envolvidos no desenvolvimento desses programas: professores, gestores, funcionários, alunos e comunidade”.

Deste modo, a função social da escola vai além da prestação de serviços educativos básicos alicerçados por uma estrutura burocrática, uma vez que os indivíduos e suas práticas são fundamentais para a compreensão de processos pedagógicos, organizativos, de gestão e de tomada de decisões no seu interior. Nesse contexto, a capacidade de cada escola produzir sua própria cultura deriva de sua habilidade em elaborar e reelaborar uma dinâmica interna a partir dos discursos, formas de comunicação e linguagens presentes no cotidiano escolar.

Segundo a concepção de Dominique Julia (2001):

“a cultura escolar configura-se em: “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas”.

A Cultura escolar está fortemente ligada à filosofia da escola, ou seja, sua missão, e é ela que dirá como a escola vê o educando no processo educativo e sua projeção para a vida social e intelectual. A Legislação Educacional, a elaboração do Projeto Político Pedagógico, as abordagens de ensino, o público que se deseja alcançar e as metas pedagógicas e administrativas, todos esses fatores dependem das estratégias abordadas na formação da cultura a qual a instituição deseja formar, (Oliveira, 2003).

Nessa dinâmica, a cultura escolar se manifesta e a identidade de cada escola é construída a partir de modos particulares de interagir, trabalhar, agir e pensar que se consolidam no dia-a-dia da escola. Assim, as crenças e expectativas presentes nos membros de todos os segmentos que pertencem ao cotidiano escolar podem, por um lado, fortalecer e consolidar; como por outro expressar resistências aos processos – formais ou informais - que nela se desenvolvem.



Por formas a evidenciar a importância e necessidade da estatística nos currículos, Oliveira & Henriques (2014) afirma:

“os currículos de diversos países têm vindo a apresentar mudanças no que concerne ao ensino da Estatística, reforçando o seu lugar na formação dos alunos e estabelecendo objetivos mais ambiciosos que visam o desenvolvimento do seu pensamento estatístico, assumindo uma perspectiva mais holística, destaca-se a importância de familiarizar os alunos com aspetos centrais do método estatístico, como a formulação de questões ou o planeamento e recolha de dados que, sendo mais complexos, podem constituir um grande desafio para os professores”.

Segundo Corrêa (2012), conforme evidenciam as pesquisas de Batanero (2001), Estrada, Bazán e Aparício (2010), Estrada e Batanero (2008) e Lopes (2008, 2010) citados por Corrêa (2012), afirmam que:

“os saberes estatísticos tornam-se importantes ferramentas de tomada de decisão no cenário contemporâneo. Assim, na medida em que os saberes estatísticos cada vez mais cedo passam a integrar os currículos escolares, sobretudo na análise de questões económicas e sociais, ganha força a necessidade de que o professor compreenda e utilize adequadamente conhecimentos estatísticos contextualizados. Segundo essa perspectiva, habilidades e conhecimentos estatísticos permitem refletir e formar opiniões críticas e a efetivação de uma ação reflexiva que garanta a construção da cidadania.”

Conjunto de ações metodológicas para o desenvolvimento do processo de aprofundamento dos conteúdos de Estatística na 7ª Classe.

Segundo Ballester (1995), se precisa as seguintes formas especiais de conhecimentos matemáticos: exercitação, sistematização, aprofundamento, aplicação e revisão. O aprofundamento é a forma de fixação mais próxima do processo de elaboração da nova matéria. Há diversas maneiras em que pode produzir a ampliação dos conhecimentos matemáticos. Por exemplo: em uma execução, a coleção de exercícios que permite “descobrir” novas regularidades; Durante a aplicação dos conhecimentos a resolução de problemas se conhecem novas propriedades dos objetos matemáticos ou se toma consciência de formas de pensamento e de trabalhos matemáticos.

Segundo o mesmo autor, com o aprofundamento adquire-se conhecimentos mais amplos, com mais exatidão em diferentes aspectos, propriedades, generalizações e particularidades de um objecto matemático. O aprofundamento realiza-se sobre conceitos, teoremas, operações de cálculo, regras ou formulas. No aprofundamento de conceitos as



atividades do professor devem dirigir-se a análise de questões como: a existência de casos especiais e casos extremos, a contraposição de conceitos e a busca de relações e dependências.

No aprofundamento trata-se geralmente da fundamentação, simplificação e a contraposição do conteúdo, neste caso estatístico há outras possibilidades de formulação ou realização. Na seleção de perguntas típicas, deve-se fazer com que os alunos reflitam sobre o conteúdo.

Considerando que uma proposta didático – metodológica é um conjunto de recomendações e indicações para a estruturação de um ou vários componentes do processo de ensino – aprendizagem com o propósito de alcançar os objectivos para o qual tem sido concebido, baseando-se nas leis e regularidades inerentes a este processo, então se, propõe as seguintes ações metodológicas de aprofundamento:

Ações para realizar o diagnóstico: estão encaminhadas a identificar os problemas, características e os aspetos que podem ser abordados no processo de ensino - aprendizagem da Estatística na 7ª Classe, na escola, na sala de aula e outros contextos escolares. Neste caso o professor decidirá a direção do trabalho a seguir com sus alunos de que resulte um processo contextualizavel e motivador para os alunos, a partir de uma aprendizagem significativa através de:

Identificação das condições materiais e organização escolar para o desenvolvimento do processo de ensino – aprendizagem dos conteúdos estatísticos;

1. Caracterizar e garantir relações pessoais favoráveis para o processo de ensino – aprendizagem da estatística, de forma significativa, entre os alunos, professores, pais e a direção da escola;
2. Identificar aspectos relevantes do desenvolvimento económico, cultural, político, desportivo, recreativo, entre outros que se consideram no contexto dos alunos;
3. Estudo do conhecimento estatístico que tem os alunos dos conteúdos leccionados da 6ª Classe que devem ser aprofundados, sistematizados e aplicados na 7ª Classe;

Estado de esfera afectivo – motivacional dos alunos em relação com os conteúdos estatísticos.



Ações para o fortalecimento das condições das ferramentas e meios para o desenvolvimento nas aulas de Estatística:

1. Fazer coordenações e precisões das ferramentas principais na busca de participação colectiva dos componentes pessoais do processo de ensino – aprendizagem e deste modo garantir o cumprimento e apoio das tarefas devem ser feitas pelos alunos;
2. Garantir o asseguramento material, para isso, deve existir na biblioteca e outros espaços da escola, documentos e materiais com registos de dados que podem ser utilizados pelos alunos, tais como: documento de secretaria (promoção, assistência, matrículas dos alunos, entre outros); controlo da instituição à comunidade, fundamentalmente daquelas que têm interação com os alunos; anúncios estatísticos dos diferentes anos, etc.
3. Criação de espaços de trabalho em conjunto que permite a coordenação da gestão de conteúdos da comunidade;
4. Coordenar a apresentação de livros e artigos que fundamentem seus conteúdos em dados estatísticos;
5. Coordenar atividades com especialistas que têm participação em estudo estatístico d relevante importância social.

Ações na dinâmica da aula

As ações que se apresentam devem formar parte da aula que se lecciona nos conteúdos de estatística no cumprimento das diferentes funções didáticas que o professor tem que fazer na aula e que decidirá sua implementação no processo:

1. No asseguramento do nível de partida o professor deve garantir que os alunos dominem os aspectos gerais seguintes: Trabalho com fonte bibliográfica; Extrair significados nos textos; Interpretar informações; Estabelecer relações entre as informações; Interpretar o significado dos números; Comparar números; Calcular com números naturais e fraccionários.
2. Criar uma situação problemática que leva ao processamento da informação estatística contida no contexto escolar;
3. Orientação de tarefas integradoras, consistentes na busca, processamento e comunicação de informações estatísticas de onde se utilizam várias fontes de



informação e prevaleça na análise e valorização crítica assim como a concepção de pequenos relatórios.

4. Apresentação de exercícios com problemas que integram conhecimentos de diferentes disciplinas como Física, História, Geografia entre outras, a partir de temas para interpretar o significado de percentagem, como: Problemas ambientais no centro escolar e na comunidade; Problemas de saúde no centro da escola e na comunidade; Consumo de álcool, drogas e outros elementos nocivos para a saúde.

A orientação continua com a solução da problemática durante o desenvolvimento das aulas, trabalhando com os mesmos dados possibilitam a construção de conhecimentos na elaboração de conceitos e procedimentos necessários para processar as informações obtidas pelos alunos. As tarefas determinam o carácter da atividade cognitiva do aluno e conseqüentemente o carácter do trabalho independente. Assim, para cada tipo de trabalho independente se implementam tarefas com determinadas peculiaridades. A tarefa docente é considerada como a célula fundamental do trabalho independente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi de elaborar um conjunto de ações metodológicas para o desenvolvimento do processo de aprofundamento dos conteúdos de estatística nos alunos da 7ª classe do ensino secundário de Angola. Pelo diagnóstico feito a partir da análise das fontes, conseguiu-se constatar que existem sugestões metodológicas que despertam o professor na necessidade de prestar maior atenção em relação aos conteúdos de Estatística por serem novos no programa e que, por esta razão impele uma boa preparação da parte do professor para não criar um desagrado que poderá provocar um repúdio deste tema.

Os elementos de sugestões metodológicas que se apresentam no programa são reais, mas não oferecem nenhuma outra explicação a respeito, além de reconhecer a importância que tem a temática para os alunos e a preparação que deve ter os professores, é por isso que se considera insuficientes as sugestões metodológicas que o programa apresenta. Em relação ao manual de ensino apresenta uma quantidade considerável de exercícios, mas que as suas características mostram um exemplo de exercícios que permitam apenas a aplicação dos conteúdos estatísticos



a sociedade de forma geral nos processos económicos e de outras esferas utilizam as ferramentas estatísticas sem, no entanto, aqueles que possibilitem ao professor propor nas tarefas docentes, atender as diferenças individuais nas aulas e inclusive na própria fixação dos conhecimentos.

A partir das insuficiências constatadas em relação ao tema de Estatística na disciplina de Matemática da 7ª classe do Ensino Geral de Angola, o conjunto de acções metodológicas apresentadas servirá de uma ferramenta importante no aprofundamento do conteúdo estatístico no contexto escolar.

BIBLIOGRAFIA

ANGOLA. Lei n.º 17/16, I Série - N.º 170. **Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino. Diário da República, Órgão Oficial da República de Angola.** Luanda, 7 de Outubro, 2016.

_____ Livro da 7ª Classe da reforma educativa. Luanda, Angola

_____ Programa de Matemática da 7ª Classe. Luanda, Angola.

_____ Didáctica de la Estadística, Grupo de Educacion Estadística, Universidad de la Granada. <http://www.ugr.es/~batanero/articulos/cultura.pdf>. (2001).

<http://www.alea.pt/> O ALEA – Acção Local Estatística Aplicada, disponibiliza instrumentos de apoio ao ensino da Estatística para alunos e professores.

BALLESTER. P. S. **Metodologia do ensino da matemática.** Tomo I. Havana. Editorial Pueblo e Educação. (1995).

CORRÊA, A.A. **Saberes docente e educação estatística: composições analíticas no ensino médio.** São Paulo, 2012.

INIDE. **Matemática 7ª Classe. Manual do aluno.** Luanda, Angola: Editora LDA. (2004).

JULIA, D. **A cultura escolar como objeto histórico.** *Revista Brasileira da Educação*, Campinas, n.1, p. 9-43, jan/jun. 2001.

GOMES, W.D. **A estatística na educação do ensino fundamental e médio.** _____



LIBÂNEO, J.C. **Didática Cortez**. S. Paulo (1990).

QUINTAS, S.M.O., DE OLIVEIRA, H.M.A.P.& FERREIRA, R.A.O.F.T. **O conhecimento didático em estatística: Um estudo exploratório com professores de matemática do ensino secundário**. Nuances: estudos sobre educação, janeiro 2011.

OLIVEIRA, H. & HENRIQUES, A. **Um quadro de análise do conhecimento estatístico para ensinar de futuros professores**. Boletim Gepem (Online), junho 2014.

SCHREIBER, K.P. & PORCIÚNCULA, M. **Conhecimentos docentes para ensinar estatística: olhar do professor sobre os estudantes e as estratégias pedagógicas**. Zetetiké, Campinas, SP, v.29,2021.

SOARES, F. S. **Relatório técnico**. INEP/UFMG-GAME.2002.

SILVA, F.C.T. **Cultura escolar: quadro conceitual e possibilidades de pesquisa**. Educar, Curitiba, n.28.p 201 – 216, Editora UFPR, 2006.

SANCHEZ E.A. **Fines y objetivos de la Estadística en la escuela, en Actas da Conferencia internacional “Experiencias y Expectativas do Ensino da estatística – Desafios para o Sec.XXI”**. Florianapolis, Brasil, 1999.

SCHAUM M. **Estatística**. Assahi Gráfica e Editorial Ltda, Brasil, 2009.

SMOOTHEY, M. **Actividades e jogos com Estatística**. São Paulo, Brasil: Editora Scipione. 1998.

VIEIRA S. **Elementos de Estatística**. São Paulo, Brasil: Ed.Atlas, 1999.

VERE – JONES, D. **The coming of Age Statistical Education**. International Statistical Review, Vol.63, N°1, Agosto, 1995.

VALENTE, W.R. **A pesquisa sobre História do Saber Profissional que Ensina Matemática: Interrogações Metodológicas**. Revista Paradigma (Edicion Cuadragesimo Aniversario:1980 - 2020), Vol.XLI,junio de 2020/900 – 911.

ZABALA, A.A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre. Portugal: Artmed.19



AUTORIA

Eslome Gando Citanela Bicicleta

E-mail: eslomebicicletabicicleta@yahoo.com.br

País: Angola

