

Baixo rendimento na aprendizagem da Matemática: um estudo de caso dos estudantes do II Ciclo do ensino secundário em Lubango-Angola.

Bajo rendimiento en el aprendizaje de Matemáticas: un estudio de caso de los estudiantes de segundo ciclo de enseñanza secundaria en Lubango-Angola.

Bernabé Zito André¹

Enrique Martinez Larrechea²

Recibido, 15 de diciembre de 2016 - Aprobado, 30 de diciembre de 2016

Resumo: O presente trabalho, é uma pesquisa assente no seguinte objectivo geral: identificar as causas que estão na origem do baixo rendimento da aprendizagem da Matemática pelos estudantes do Segundo Ciclo do Ensino Secundário da 10ª classe. É uma pesquisa que norteia os tipos de estudos na abordagem descritiva e exploratória para o desenvolvimento de um artigo, que visa uma investigação do tema com o título: Baixo Rendimento na Aprendizagem da Matemática: um Estudo de Caso dos estudantes do Segundo Ciclo do Ensino Secundário em Lubango-Angola. O tema apoia-se também na experiência vivida na área de trabalho, a sua forma de abordagem (método) é qualitativa e com algum suporte quantitativo, que será desencadeada na Escola do II Ciclo do Ensino Secundário do Instituto Médio de Economia do Lubango (IMELub), com uma amostra de vinte e cinco alunos e cinco professores. A pesquisa teve suas perguntas que a guiaram e que foram respondidas, os professores convergem em muitas questões: O baixo rendimento dos alunos em Matemática, está ligada a metodologia aplicada pelos professores; também que o baixo rendimento dos alunos em Matemática pode ser ocasionado por falhas no ensino primário; a comunicação e a linguagem na

1 . Bernabé Zito André - Mestre em Educação Superior - Professor de Matemática- Pesquisador angolano.

bernabeandre@hotmail.com

2 . Doutor em Relações Internacionais, Mestre em Ciências Sociais e Educação

o. e professor orientador no Mestrado em Educação Superior da Universidade Latinoamericana (Cochabamba – Bolívia) e do Instituto Superior Politécnico Vida em Lubango, Angola. 2014 – 2016.

Pesquisador uruguaio – martinez.larrechea@gmail.com

sala de aula, pode estar também na base do baixo rendimento da não aprendizagem da Matemática. Feita a análise, recolha e tratamento dos dados de principais resultados, conseguimos perceber onde está a falha da não aprendizagem da Matemática pelo aluno. Assim sendo, os objectivos traçados foram alcançados: analisar o nível de aprendizagem dos estudantes; compreender os pressupostos da prática pedagógica dos professores; identificar os métodos aplicados pelos professores e por fim propor métodos e procedimentos que facilitem a compreensão e aprendizagem da matemática neste nível de ensino.

Palavras-chave: *Baixo rendimento - Ensino das Matemáticas – Aprendizagem baseado na resolução de problemas - Ideias prévias - Angola*

Resumen: Este trabajo es una búsqueda basada en el siguiente objetivo general: identificar las causas subyacentes del bajo rendimiento de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de Educación Secundaria Segundo ciclo de la clase 10. Se trata de una investigación que guía a los tipos de estudios en el enfoque descriptivo y exploratorio para el desarrollo de un artículo, que tiene como objetivo investigar el tema titulado: Bajos Ingresos en aprendizaje de las matemáticas: Un estudio de caso de los estudiantes del segundo ciclo de Enseñanza secundaria en Lubango, Angola. El tema también se basa en la experiencia vivida en el área de trabajo, su modo de enfoque (método) es cualitativa y cuantitativa algún tipo de apoyo que se activará en la II Escuela de Educación Secundaria del Instituto Superior de Economía del Ciclo de Lubango (IMElub), con una muestra de veinticinco estudiantes y profesores cinco. Las encuestas tenían unas preguntas que han guiado y fueron contestadas, los maestros convergen en muchos temas: el rendimiento de los estudiantes en matemáticas baja, está en la metodología utilizada por los profesores; También el bajo rendimiento de los estudiantes en matemáticas puede ser causada por fallas en la enseñanza primaria; comunicación y el lenguaje en el aula, también pueden ser la base del bajo rendimiento de no aprender las matemáticas. Después del análisis, recogida y tratamiento de los datos de los resultados principales, donde vemos el fracaso de no aprender las matemáticas por el estudiante. De este modo, se alcanzan los objetivos: analizar el nivel de aprendizaje de los estudiantes; entender los supuestos de la práctica pedagógica de los profesores; identificar los métodos aplicados por los profesores y, finalmente,

proponen métodos y procedimientos para facilitar la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas en este nivel de educación.

Palabras clave: Bajo rendimiento. Enseñanza de la Matemáticos - Aprendizaje basado en la resolución de problemas. Ideas previas. Angola.

Introdução

A escola por excelência, é entendida como a segunda casa onde nos é proporcionado alguns momentos de transformação ao nível: social, cultural, político e profissional. Essas transformações exigem do professor maior atenção, no dever de assumir uma actitude reflexiva visando as novas formas de ensino no campo educacional. Por sua vez, referindo-se à educação que é um processo contínuo e dinâmico numa determinada sociedade, os professores de matemática do nível inicial do ensino médio devem procurar respostas acerca do baixo rendimento dos alunos neste nível de ensino.

Pelos relatos acerca do tema em abordagem “Baixo Rendimento na Aprendizagem da Matemática no Segundo Ciclo do Ensino Secundário” dá-nos a entender que, pelo facto de muitas vezes a disciplina de Matemática ocupar maior tempo em procedimentos “algébricos” e/ou que está centrado em mecanização de exercícios que descontextualiza e não traduz o mundo real, onde o professor ainda ocupa o lugar de centro das atenções e aluno como mero telespectador.

Em uma aprendizagem que visa favorecer a actuação do aluno, o professor na posição de orientador ou guia do processo de ensino e aprendizagem e não como actor principal, produziria a autonomia do aluno ao longo do tempo. Deve-se então ter em conta os aspectos prévios do aluno para permitir a sua estruturação cognitiva das actividades específicas.

Concordamos com Freire, (2013, p.47) sobre o tema pedagogia da autonomia, quando diz que: “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para

a sua própria produção ou a sua construção”. É nesse ponto de vista que o professor deve criar essa possibilidade, na construção do conhecimento para envolver os alunos.

O tema que se investigou, surge na base de muitas inquietações sobre a Matemática e sua aplicação no mundo real: a não motivação, a ignorância, baixo rendimento, reprovações acentuadas e desistências nesta disciplina têm sido nos últimos anos a tônica dominante em muitas escolas. Foi assim, que nos despertou e surgiu interesse no estudo desta temática. Os alunos encaram a matemática como sendo a disciplina difícil de ser entendida, apresentando então muitas dificuldades na sua aprendizagem, como consequência, o baixo rendimento que se regista. Segundo Crescenti Eliane, citando (BIEMBENGUT; HEIN, 2000, p. 9), salienta que: “a matemática é tida como alicerce de quase todas as áreas do conhecimento e provida de uma arquitetura que permite desenvolver os níveis cognitivo e criativo”.

A Matemática foi “Criada” e desenvolvida pelos homens em função das suas necessidades de sistematizar informações/observações, de organizar o conhecimento disponível, foi-se constituindo de um rigor formal que a levou, aparentemente, a se distanciar das práticas/vivências quotidianas, tornando-se, na concepção de muitos, uma “ciência lógica e abstrata (CRESCENTI, 2008, p.82) ”.

Entretanto, ainda para a autora Crescenti, (2008, p.82), além de ajudar a identificar e analisar, os padrões existentes na natureza podemos destacar inúmeros exemplos sobre forte presença da Matemática, especialmente de alguns de seus ramos, no mundo. Embora nem sempre essa presença seja detectada facilmente na vida das pessoas e no desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

A Matemática

Sabe-se que a matemática fez parte do homem desde a sua existência, ela surge pela necessidade do homem, resolver os problemas que ele encontrava no seu quotidiano, pela necessidade de contagem, organizar as sociedades e controlo rigoroso dos seus produtos alimentares, animais, controlo do tempo como época das cheias e prever alguns acontecimentos catastrófico. Ela (matemática) aparece assim de forma natural no seio do homem. É pelos números naturais, inteiros e racionais que a Matemática começa a ganhar corpo.

Segundo VITTI (1999, p.50), salienta que:

A história dos números tem alguns milhares de anos. É impossível saber exactamente como tudo começou. Mas uma coisa é certa; os homens não inventaram primeiro os números para depois aprenderem a contar. Pelo contrário, os números foram se formando lentamente, pela prática diária das contagens.

A Matemática na antiguidade estava classificada em três fases: Pré-história no Egito Antigo, na Mesopotâmia, na Grécia Antiga e na Grécia Clássica. Segundo a classificação feita pelo Leo, (2011).

A pré-história é definida como sendo todo um período antes da escrita. Nesta fase o homem era nômade, vivia em pequenos grupos. Caçava, pescava e morava em cavernas, não existia civilização, logo não havia forma alguma de política, foi um período marcado pela lei do mais forte. Este período veio a conhecer seu fim com a criação das cidades e das civilizações com o desenvolvimento da agricultura um processo que ficou conhecido como: **Revolução Agrícola** sendo a primeira grande revolução que mexeu com a humanidade. E a segunda **revolução seria a Industrial**, com esta o mundo veio dando alguns passos no crescimento económico das famílias e propriamente do sector industrial. Na terceira e última revolução é a **Revolução Tecnológica** com esta a humanidade veio descobrindo os primeiros traços da tecnologia, a astronomia, necessidades de irrigação, agricultura e a navegação e muitos outros.

A Matemática no Egito Antigo

A civilização egípcia desenvolve-se ao longo das margens do rio Nilo. Suas margens férteis eram propícias para a prática da agricultura e suas águas caudalosas facilitavam a abertura de canais para irrigação e a construção de diques. No Egito a sociedade era completamente rígida. A pirâmide social compunha: Faraó (nobreza), sacerdotes, escribas, camponeses e escravos. A sua administração estatal centralizava-se no Faraó que era o senhor absoluto considerado como Deus da terra.

Quanto a matemática, também houve grandes avanços. No Egípcio a matemática foi sempre prática, isso com a subida do rio Nilo onde começava o problema das pessoas e para se contrapor a este problema desenvolveu-se ramos da matemática: a geometria elementar, a trigonometria básica, (esticadores de corda), raízes quadradas e fracções.

A Matemática na Mesopotâmia

A Mesopotâmia, que em Grego significa *terra entre rios*, situava-se no oriente médio, no chamado crescente fértil, entre os rios Tigre e Eufrates, onde hoje está situado o Iraque e a Síria, principalmente. Os povos que formavam a Mesopotâmia foram os Sumérios, Acádios, Amoritas, Caldeus e Hititas, os quais lutavam pela posse das terras aráveis. A população residia em grandes cidades, e governadas por um rei-sacerdote, chamado Patesi. Como esta região estava situada em uma região permanentemente sujeita a invasões, estas cidades eram extremamente militarizadas.

A ciência e, por consequência, a matemática Mesopotâmica, teve um grande desenvolvimento por parte dos sacerdotes que detinham o saber nesta civilização. Assim como a matemática Egípcia, esta civilização teve uma matemática e/ou ciência extremamente prática. As matemáticas orientais surgiram como uma ciência prática, com o objetivo de facilitar o cálculo do calendário, a administração das colheitas, organização de obras públicas e a cobrança de impostos, bem como seus registros. Os rios Tigre e Eufrates pelas suas margens caudalosas e isso proporcionou a evolução de um processo de navegação desenvolvendo também projectos de irrigação de terras aráveis, a construção de grandes diques de contenção das águas estimulando assim os primeiros passos para a engenharia primitiva e o desenvolvimento da astronomia rudimentar que ajudava o cálculo em períodos das cheias.

Grécia Clássica

A civilização Grega foi formada por muitos povos que se originaram da Europa central e da Ásia.

Quanto a revolução Matemática exercida pela civilização Grega, partiu de uma ideia muito simples. Enquanto que os Egípcios e Babilónicos perguntavam: como? os

filósofos gregos passaram a indagar: por quê? Assim, a matemática que até este momento era, essencialmente, prática, passou a ter seu desenvolvimento voltado para conceituação, teoremas e axiomas. E teve também um dos primeiros precursores Tales de Mileto considerado como pai da Matemática Moderna, seguindo-se assim muitos outros como Euclides, Arquimedes Diofanto, os Pitagóricos, que era uma sociedade secreta fundada pelo Pitágoras de Samo, estes estudavam o *quadrivium* (Geometria, Aritmética, Astronomia e Música).

De facto podemos aqui ainda aferir que, diante dos traços históricos da Matemática e avanços significativos que teve no crescimento e desenvolvimento da humanidade, até os dias de hoje, ela está em constante evolução. A Matemática, é uma ciência aplicável a todas as ciências, sendo constituído por teorias, teoremas conceitos e axiomas determinantes desempenhando um papel muito importante na vida das pessoas na ciência moderna e na tecnologia.

Relevância social da Matemática

De acordo com Matos (2007), sabemos que:

A sociedade vive actualmente inúmeros problemas com os quais é necessário aprender a lidar, sobre os quais é preciso actuar. A educação matemática hoje em dia não pode continuar a colocar-se à margem dos problemas da sociedade actual. O argumento universalmente repetido até à exaustão de que é preciso e forçoso ensinar a matemática na escola e que os alunos/futuros cidadãos têm que saber matemática para encarar os problemas do mundo moderno (problemas alguns que não conhecemos porque ainda nem existem...), esse tipo de argumento não pode ser utilizado para continuar a fazer mais do mesmo.

Se procurarmos perceber as dimensões políticas, sociais e culturais na prática da investigação em educação matemática, não faltam diariamente situações que nos alertam para os problemas e situações que a sociedade vive. No momento em que este

trabalho estava a ser redigido, registavam-se um pouco por todo país a preocupação de diversificação da nossa economia. É bem verdade que a matemática tem uma palavra a dizer sobre esta situação.

A matemática estando presente na agricultura, na pecuária, no comércio e em outras áreas da vida, onde as políticas do governo estão direcionadas para impulsionar o sector não petrolífero, que até então era posto no segundo plano da economia angolana, há necessidade de se implementar modelos fiáveis que passa pela diversificação da economia. De certo, este é o *SLOGAM*: “*por uma economia sustentável, diversifiquemos o sector não petrolífero*” (Dos Santos E. J, 2015).

O ensino da matemática e educação matemática hoje

Hoje, na realidade angolana como em outros países há preocupação pela parte dos professores de Matemática na forma como é tida socialmente. Nas escolas a procura pelos cursos que têm currículo onde não há abrangência dos conteúdos da Matemática são os mais querido pelos alunos, em detrimento daqueles que têm disciplinas que envolve conteúdos práticos onde a presença da Matemática é fundamental são mais receadas. Muitas vezes os estudantes só frequentam estes cursos por falta de vagas em outras, acabando assim fazer o que não lhes é do agrado. Acreditamos que este é um dos motivos que faz com que haja muito insucesso e o baixo rendimento na aprendizagem de Matemática, com muito cuidado vamos estudar. Outrossim, é como os currículos são concebidos (fechados), há uma preocupação premente da parte dos professores em cumprir na íntegra o programa curricular ao nível das escolas.

Muitos pesquisadores, formadores e professores de Matemática têm tentando encontrar meios que possibilitem a aprendizagem desta cadeira, para que o mundo seja capaz de lhe dar com novas formas de utilizar e equacionar problemas que abarcam formas de pensar na resolução de vários problemas que não satisfaz a educação tradicional matemática.

Nessa ordem de ideias no campo social Matos (2009), faz uma distinção entre ensinar matemática e educação matemática:

Para o autor ensinar matematicamente tem a ver com a Didáctica da Matemática, que pode ser olhada e situada nos assuntos de ensino da Matemática e

caindo basicamente na tarefa de fazer com que os alunos aprendam, Matemática, (entende-se que aprender Matemática significa conhecer factos matemáticos em maior ou menor profundidade e ser capaz de os reproduzir, usar, elaborar sobre eles, derivar outros factos Matemáticos).

Quanto a educar matematicamente, o autor afirma, que a Matemática escolar deve ser colocada na educação Matemática dos jovens (estudantes) e não no ensino de elementos de Matemática. A ser assim, as crianças e jovens seriam formados para contribuir matematicamente no ponto de vista do desenvolvimento das coisas socialmente no uso estrutural do pensamento e reflexão da Matemática.

Novos paradigmas no ensino da matematica

O mundo hoje se debate com variadíssimas formas de como ensinar a Matemática para uma aprendizagem significativa. Metodologias diferenciadas têm sido estudadas.

Perrenoud, (2000, p.18.19 e 20), no seu livro “Dez Novas Competências para Ensinar” faz um convite à uma viagem para novas formas de exercer a pedagogia na sala de aula pelos profissionais, assim as dez competências de referência se traduzem em competências mais específicas a trabalhar em formação contínua, eis que mencionamos:

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem;
2. Administrar a progressão das aprendizagens;
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação;
4. Envolver os alunos em sua aprendizagem e em seu trabalho;
5. Trabalhar em equipe;
6. Participar da administração da escola;
7. Informar e envolver os pais;
8. Utilizar novas tecnologias;
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;

10. Administrar sua própria formação contínua.

Recorrendo ainda ao autor LEITE, (2010) salienta que, deve-se mudar e proporcionar novos ambientes de metodológicos que qualifiquem e promovam o processo na construção de aprendizagem e saber matemática dos alunos, como sugestões apresenta: *O uso de tecnologias, Actividades de seminários, Educar através da pesquisa e Resolução de problemas.*

De acordo com os autores André, Handjavelo e Muhunga (2012), citando George Polya (1977) apontam quatro métodos que facilitam a aprendizagem da matemática, sendo: Compreender o problema; Estabelecer um plano de resolução; Executar o plano e Revisão.

Modelo e Modelagem Matemática

Segundo Biembengut e Hein, (2000, p.11), quanto a modelagem, ajuízam a imagem de um oleiro trabalhando com argila para dar forma a um determinado objecto. No entendimento dos autores, o objecto representa a ideia de **MODELO**. E o procedimento para obtenção desse modelo é a **MODELAGEM**.

Para Barbosa (2003, p.53), define Modelagem Matemática, na perspectiva da Matemática Aplicada, como “ todo o processo de abordagem de um problema não Matemático, envolvendo a construção do modelo matemático”, partindo de uma situação real até a construção de um modelo através da utilização de ferramentas e entes matemáticos, como gráficos, equações, inequações, para representar certos aspectos de uma situação real.

Vantagens na utilização de modelagem

De afirmar que as mudanças carregam consigo alguns pontos positivos como negativos, eis que acreditamos ser relevante para uso desta ferramenta no ensino e aprendizagem:

- A partir da interacção com a realidade é possível a aprendizagem real da Matemática.
- O estudante como pesquisador.

- A interação entre professor e estudante por meio de investigação científica.

Desvantagens na modelagem matemática

- O tempo que o professor dispõe e emprega na sala de aula para realizar as actividades.
- O excesso no número de alunos na sala de aula.
- A falta de competência do próprio professor em estar empregando esta tendência.
- Falta de condições financeiras.
- Dispendio de tempo para fazer uma actividade de modelagem com intuito de cumprir o tempo lectivo.

Quanto a resolução de problemas que envolvem a Matemática, é outra metodologia ou forma de ensino que nós apresentamos e defendemos de maneira idealizar situações que tem a ver com o nosso dia-à-dia, o aluno cria hábitos e habilidades de resolver outros problemas.

Considerações finais

Durante a realização desta pesquisa, tínhamos quatro perguntas que nortearam esta proposta. A primeira pergunta: Será que o baixo rendimento dos alunos em Matemática, está ligado a metodologia aplicadas aos professores? Podemos aqui afirmar quanto a esta pergunta ao decorrer da pesquisa e pela análise dos questionários respondidos pelos alunos, ficou evidenciado que as metodologias que alguns professores têm aplicado em suas actividades lectivas não são muito eficazes, o que origina uma certa monotonia na sala de aula.

Na segunda, pode o baixo rendimento dos alunos em Matemática ser ocasionado por falha no ensino primário? Também está ficou comprovado pelos dados disponíveis que no ensino primário muitos alunos vêm despreparado para o ensino

médio, falhas diversas como: cálculos de base, falta de domínio da tabuada, e mais outras.

A terceira pergunta é: a comunicação e a linguagem na sala de aula, pode estar também na base do baixo rendimento da não aprendizagem da Matemática? No nosso trabalho constam relatos de alguns autores que se debruçam acerca da comunicação e linguagem Matemática na sala de aula, vimos também na nossa pesquisa que a falha destes ocasiona a não aprendizagem da matemática.

A quarta e última, os alunos estão motivados em aprender a Matemática? Muitos alunos têm vontade de aprender a Matemática, mas que não estão motivados em aprender, tudo porque alguns professores adormecem em suas actividades, logo a mudança das metodologias nesta altura é necessária para se inverter o quadro da desmotivação.

Feita a análise, recolha e tratamento dos dados de principais resultados, conseguimos perceber onde está a falha na não aprendizagem da matemática pelo aluno, os números percentuais de cada questão nos ajudam a perceber. Assim, traçamos quatro objectivos que foram alcançados. O primeiro deles, analisar o nível de aprendizagem dos estudantes. Este objectivo foi alcançado, pois há situações em que nos mostra o aluno quanto ao nível de aprendizagem ser baixa e precisa ser renovada com novas metodologias de aprendizagem.

Quanto ao segundo objectivo, compreender os pressupostos da prática pedagógica dos professores, este também foi atingido, a prática pedagógica dos professores em sala de aula não facilita muito o entendimento do aluno, a rotina é sempre a mesma em todas aulas, com métodos expositivos, explicativos e elaboração conjunta a dominar.

Já no terceiro objectivo, identificar os métodos aplicados pelos professores. Aqui conseguimos aferir que os métodos aplicados pelos professores não têm sido satisfatório, que no último parágrafo foi dito.

O quarto e último objectivo também foi alcançado que é: propor métodos e procedimentos que facilitem a compreensão e aprendizagem da Matemática neste nível de ensino. É aqui que se assenta a nossa proposta, muitos trabalhos de diversos autores e investigadores já apresentados e defendidos falam desta mesma temática, logo estamos

na mesma esteira para que se mude para métodos que hoje se propõe para tornar a Matemática mais interactiva, e participativa.

Em nossa opinião, deve – se considerar e privilegiar os conteúdos que o aluno carrega desde o seu ciclo de ensino, onde se fala muito hoje, pelos investigadores desta área do saber que é ideias prévias dos alunos, e ainda a modelagem matemática, como sendo um dos métodos a utilizar no processo de ensino e aprendizagem para trazer um bom ambiente na sala de aula a fim de que haja interactividade pelos elementos activos do processo que são o professor e o aluno. Não pomos também de parte a resolução de problemas em Matemática como outra metodologia de ensino e aprendizagem.

Abrimos um parénteses para opiniões e sugestões no enriquecimento desta problemática: *Que razões estarão na base do Baixo Rendimento na Aprendizagem da Matemática pelos Alunos da 10ª classe do Segundo Ciclo do Ensino Secundário do Instituto Médio de Economia do Lubango?*

Algumas propostas estão a ser defendidas e sugeridas pelos investigadores no mundo inteiro, nessa mesma senda propomos o seguinte:

- As ideias prévias do aluno;
- Modelagem Matemática;
- Resolução de problemas.

Queremos com as ideias prévias saber do aluno o que já sabe e traz para sala de aula no sentido de minizar ou mesmo resolver este problema do baixo rendimento na aprendizagem da Matemática. Porque desta luta? A Matemática é uma importante ferramenta para a formação correcta na concepção científica da sociedade, a Matemática na actualidade não fica afastada do que está ocorrendo no mundo, ela é um meio capaz para garantir o desenvolvimento técnico-científico e cultural das pessoas.

A Modelagem Matemática, é outra das propostas que colocamos aqui para que traga na sala de aula um ambiente de participação de todos, o professor como moderador e o aluno como elemento activo do processo de ensino e aprendizagem, este método ajuda que o aluno não se sinta longe do ensino, mas que se sinta útil e prestativo. E quanto a resolução de problemas que envolvem a Matemática, é outra metodologia ou forma de ensino que nós apresentamos e defendemos de maneira

idealizar situações que têm a ver com o nosso dia-a-dia, o aluno cria hábitos e habilidades de resolver outros problemas.

Referências bibliográficas

ANDRÉ, B.; Handjavelo e Muhunga. *Sistema de Tarefas como Proposta Metodológica para o Desenvolvimento de Ensino Aprendizagem de Sistema de duas Equações Lineares com duas Variáveis na 9ª classe do I ciclo do Ensino Secundário do Dundo/Lunda Norte: Lubango* (2012).

BARBOSA, J. C. *Modelagem matemática e os professores: a questão da formação*. n. 15, (p. 5-23) *Bolema*, Rio Claro (2001).

BARBOSA, J. C. *Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico*. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, Caxambu. Anais. Rio de Janeiro (2001).

BIEMBENGUT, M. S. *Modelagem Matemática e implicações no ensino-Aprendizagem de Matemática*. São Paulo: câmara brasileira do Livro (1999).

CRESCENTI, Eliane Portalone. *Os professores de Matemática e a Geometria: opiniões sobre a área e seu ensino*. Artigo de Doutorado (2008).

DOS SANTOS E. J. *Por uma economia sustentável, diversifiquemos o sector não petrolífero* (2015).

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 44ª ed. Rio de Janeiro: paz e terra (2013).

LEITE, E. J. *Metodologia da Educação Matemática: Reflexões Sobre a Prática*: dissertação. João Pessoa-PB (2010).

MATOS, J.F. *Educar para a Cidadania Hoje?* Conferência realizada no Seminário Educação para a Cidadania, Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (2004).

PERRENOUD, Philippe. *10 Novas Competências para Ensinar*: trad. Patrícia Chittoni Ramos. – Porto Alegre: Artmed (2000).

VITTI, C. M. *Matemática com prazer, a partir da história e da geometria*. 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP (1999).