

MEJORAR LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS PROFESORES DE LA ENSEÑANZA PRIMARIA DE PORTO AMBOIM, CUANZA SUR, ANGOLA. UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA BASADA EN EL MODELO DE VAN HEILE Y FUNDAMENTADA EN EL USO DE LAS TIC

Improve the mathematical competences in the teachers of the primary education of Porto Amboim, Cuanza Sur, Angola. A methodological proposal for the teaching of geometry based on the van heile model and based on the use of ICT

Melhorar as competências matemáticas nos professores do ensino primário de Porto Amboim, Cuanza Sul, Angola. Uma proposta metodológica para o ensino da geometria com base no modelo de van heile e fundamentada no uso das TIC

António Manuel Moreno Quitério

morenoquiterio2@gmail.com

Instituto Superior Politécnico de Porto Amboim (Angola)

Juan Antonio López Núñez

juanlope@ugr.es

Natalia Campos Soto

ncampos@ugr.es

Universidad de Granada (España)

370

Recibido: 12/02/2017

Aceptado: 25/05/2017

Resumen

El tema sobre las habilidades profesionales del docente de primaria en Angola es una materia que ha traído varias reflexiones, especialmente cuando las analizamos desde el punto de vista de las prácticas de aprendizaje en la

enseñanza de las matemáticas. Estudiar estas prácticas y sugerir metodologías más participativas y modelos constructivistas es una forma de avanzar para permitir el aprendizaje con una mejor calidad. Este estudio tuvo como objetivo principal, analizar las competencias profesionales centradas en la enseñanza de los docentes de la 6ª clase de tres grupos pedagógicos, en Porto Amboim, Angola.

La metodología es mixta y se basa en un estudio de caso, del tipo descriptivo "que tiene como propósito esencial describir, es decir, simplemente decir tal como es" (Ponte, 2006, p.6).

El estudio concluyó que los profesores de estos grupos usan metodologías expositivas, no usan recursos de enseñanza y no siguen el modelo pedagógico en la enseñanza de la geometría.

Abstract

The theme about the professional skills of the primary teacher in Angola is a subject that has brought several reflections, especially when we analyze them from the point of view of learner practices in the teaching of mathematics. Studying these practices and suggesting more participative methodologies and constructivist models, is a way forward to allow learning with better quality. This study had as main objective, to analyze the professional competences focused on the teaching practices of the teachers of the 6th class of three pedagogical groups, in Porto Amboim, Angola.

The methodology employed is mixed and is based on a case study, of the descriptive type "*having as an essential purpose to describe, that is, to simply say as is*" (Ponte, 2006, p.6).

The study concluded that teachers in these groupings use expository methodologies, do not use teaching resources, and do not follow a pedagogical model in geometry teaching.

Resumo

O tema sobre as competências profissionais do professor primário em Angola é uma temática que tem trazido diversas reflexões, principalmente, quando as analisamos do ponto de vista das práticas letivas no ensino da matemática. Estudar essas práticas e sugerir metodologias mais participativas e modelos construtivistas, é um caminho a seguir para permitir aprendizagens com melhor qualidade.

Este estudo teve como objectivo principal, analisar as competências profissionais focadas nas práticas letivas dos professores da 6ª classe de três agrupamentos pedagógicos, em Porto Amboim, Angola.

A metodologia empregue é mista e assenta-se num estudo de caso, do tipo descritivo *“tendo como propósito essencial descrever, isto é, dizer simplesmente como é”* (Ponte, 2006, p.6).

O estudo concluiu que os professores desses agrupamentos usam de metodologias centradas em exposições, não usam recursos de ensino e não seguem um modelo pedagógico no ensino da geometria.

372

Palabras Clave: Competencias, prácticas, enseñanza, geometría.

Keywords: Competences, learner practice, teaching, geometry.

Palavras-chave: Competências, prática letiva, ensino, geometria.

Introdução

A investigação matemática no campo das competências do professor e, fundamentalmente, nas suas praticas letivas, é uma atividade que, em Angola, começa a dar passos muito tímidos e encontra algumas dificuldades. Isto compreende-se, porque é um campo bastante amplo e complexo mas também bastante antagónico nos seus interesses pois, visa trabalhar com o homem,

com o profissional, com as suas experiências, com os seus conceitos, valores, enfim, visa desafiá-lo na mudança dos seus paradigmas previamente instalados e acomodados. Na visão de Dorwin Cartwright na sua obra “Como mudar as pessoas: algumas aplicações da teoria de dinâmica de grupo”:

“A palavra "mudança" produz reações emotivas. Ela não é uma palavra neutra. Para muita gente, é ameaçadora. (...) Palavras inofensivas que se referem ao processo de mudar pessoas são educação, treinamento, orientação, instrução, terapia. Preferimos que outros nos "eduquem" a que nos "mudem".” Cartwright, D., p.130

O ensino primário, o ensino das gerações mais novas, em qualquer sociedade, exprime-se como o factor principal de todo o resto do sistema educativo pois, este subsistema de ensino comporta-se como a componente base da pirâmide educativa. Daí, a importância que deve ser conferida à formação, superação e actualização contínua de um dos actores principais do sistema educativo, senão o mais importante: o professor primário. Este é o encarregado da gestão do currículo base que vai nortear o comportamento do cidadão ao longo de toda a sua vida pois “*é de pequeno que se torce o pepino*” como se diz na gíria popular.

Uma das formas de potenciá-lo é contribuir na criação e apetrechamento das escolas com recursos de ensino mais inovadores, promover sessões de formação para contacto com esses recursos e, acima de tudo, convencer o professor e os alunos na utilização dessas ferramentas. Ao investigador/supervisor pedagógico caberá verificar a eficácia e a pertinência desses recursos no processo de ensino-aprendizagem.

Nesta segunda década do século XXI, conhecemos uma corrida vertiginosa no desenvolvimento técnico, científico e tecnológico. Todos os dias há algo novo. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão presentes em todos os lugares da nossa vida diária como é no nosso trabalho quotidiano, na educação das nossas crianças assim como em todas atividades culturais e sociais. Elas geram outras formas de labor, permitem criar novos recursos para o ensino e facilitam o processo ensino aprendizagem, trazendo métodos mais inovadores. Por isso as TIC no ensino e aprendizagem e na nossa vida no

geral, ocuparam o seu espaço e já fazem mesmo parte dela, pois não é algo supérfluo nem eventual.

A utilização do TIC no processo da educação matemática é um assunto que há muito vem preocupando os investigadores desse campo. As investigações vão na direcção de que com a sua utilização no ensino da matemática, poderão fazer desta, uma ciência mais “suave” e que desperte mais interesse nos estudantes para a sua aprendizagem e torne agradável o trabalho do professor. A experiência de mais de trinta anos como docente em vários subsistemas de ensino em Angola, permitiram ao autor tomar contacto e conhecer com propriedade os problemas do sector da educação neste País bem como os principais constrangimentos que enfermam o trabalho do professor.

O presente trabalho tratou de analisar as competências gerais, incluindo as competências TIC dos professores primários de três agrupamentos pedagógicos da cidade de Porto Amboim, Angola, no sentido de observar as suas aulas de geometria para compreender as práticas lectivas predominantes, nomeadamente, (i) o tipo de tarefas que os professores propõem aos alunos, (ii) os recursos didáticos usados bem como (iii) a presença da componente TIC. Juntamente, com a aplicação de um inquérito por questionário, levaram o autor a elaborar uma proposta metodológica com base no modelo pedagógico de Van Heile e fundamentada no uso do TIC que venha a ser mais um contributo na solução dos problemas com que se debatem esses professores.

Como sabemos, a geometria é uma das componentes fundamentais da matemática e a sua aprendizagem visa proporcionar ao homem conhecimentos que o irão orientar para a melhor compreensão do mundo e da sua realidade. Nas palavras de Lorenzato, (1995):

“(...) Sem conhecer a Geometria, a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das ideias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida”. p. 5

Problemática

Com a evolução das sociedades, novos desafios se colocam à escola. Se antes a educação matemática privilegiava um ensino baseado na aquisição de conhecimentos e na capacidade de os reproduzir correcta e rapidamente hoje, é indispensável que o individuo seja capaz de operar de forma independente e em contextos complexos para encontrar respostas através do desenvolvimento de processos dinâmicos e integrados.

Com a sua independência em 1975 e a fuga de quadros especializados para Portugal, Angola herdou desse país, uma população em que mais de 80% era analfabeta e, da pequena percentagem de letrados, a maior parte somente possuía a 4ª classe do ensino primário. É com essa realidade dramática que Angola abre mais um capítulo da sua longa e sofrida história, com uma guerra de mais de 40 anos à mistura.

O governo Angolano, ao longo de todos esses anos, mesmo com o factor guerra a pesar sobremaneira na vida dos cidadãos e das instituições, fez um esforço gigantesco para mudar essa situação. Esse esforço obrigava que mesmo aqueles que possuíam a 4ª classe se integrassem como professores e dar aulas até a esse mesmo nível de ensino e, em alguns casos, até iam mais além. Portanto, nessa altura, entravam para o sistema de ensino como professores, todos os que possuíssem a capacidade de estar a frente de crianças e até de adultos para os ensinar a ler e escrever. Foram levados a cabo amplos programas de alfabetização que, alguns deles, ainda subsistem até aos dias de hoje.

Essa dura realidade permitiu, por um lado, que os níveis de analfabetismo baixassem consideravelmente mas, por outro lado, apetrechou o sistema de ensino com professores sem os perfis de competências exigidos. Mesmo depois da implementação de duas reformas ao sistema de educação, continua a existir constrangimentos de vária ordem e, principalmente, na vertente das competências profissionais dos professores do ensino primário que, por ser o nível mais baixo, sempre teve professores com os mais baixos níveis de escolaridade e, portanto, aqueles que mais dificuldades apresentam e a requererem maior atenção na sua formação e superação técnico e profissional,

já que os professores com níveis mais altos de escolaridade eram colocados nos subsistemas de ensino igualmente mais altos.

Portanto, trabalhar no sentido de, gradualmente, ir-se melhorando as competências profissionais dos professores do ensino primário, é um bom ponto de partida para que estes possam ter perfis profissionais de excelência e assim caminhar para elevar os padrões de qualidade da educação em Angola.

A noção de competência

Flores, P; Segovia, I; Lupiàñez, J. L.; Molina, M.; Roa, R.; Ruiz, F. & Cecília, L. M. ,(2008), citam o dicionário da Real Academia Espanhola (2001) onde o termo competência é definido como perícia, aptidão, idoneidade para fazer algo ou intervir num determinado assunto. Segundo os autores, o termo assim entendido, confunde-se com o “*saber fazer*”, mas ser competente deve ser entendido como não só saber fazer mas fazê-lo bem. Portanto, a competência concebe-se como algo mais complexo que relaciona determinadas características, como são (i) os conhecimentos, (ii) as atitudes e (iii) a capacidade da pessoa em manifesta-se através de acções.

376

De acordo com o trabalho de Martha L.Garcia e Alma A. Benitez: “Competências matemáticas desarrolladas en ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de Moodle”, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), realizou um projecto com a finalidade de avaliar os novos domínios de competências (OECD, 2005). Nele, ressalta a noção que se deve ter de competência:

“(…) es mucho más que un conocimiento o habilidad; implica poner en juego demandas complejas con el manejo de recursos sicosociales (que incluyen actitudes y valores) en un contexto particular” p. 32

Assim, o projecto estabelece três categorias chave de competências:

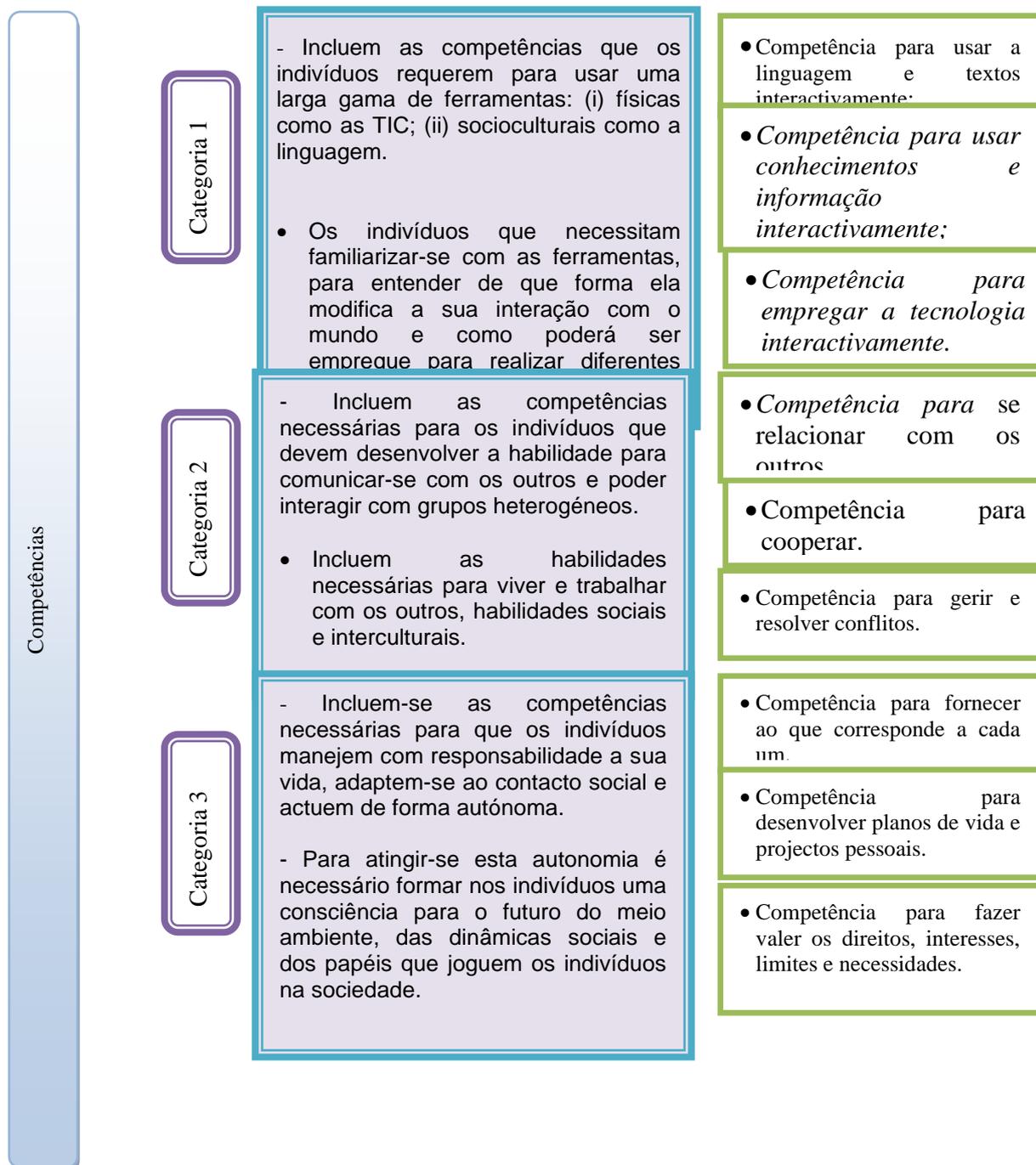


Fig.1: Categorias chave de competências segundo (Garcia y Benitez, 2011, 33)

Ainda, de acordo com as mesmas autoras, para medir o desenvolvimento das competências chave num indivíduo é necessário construir perfis de competências, assumindo:

- a) que quando um sujeito trabalha num contexto emprega um conjunto de competências; e
- b) que as avaliações de competências devem incorporar o uso das TIC para que se considerem instrumentos de prova interativos.

Outro nome de grande relevância nas abordagens sobre competência é Perrenoud. Ele define competência como “*a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação*” Perrenoud (2000), citado por Neto & Silva (2013), define ainda que competência profissional também é: “*(...) um conjunto diversificado de conhecimentos da profissão, de esquemas de acção e de posturas que são mobilizadas no exercício do ofício*”. p.146-147. Na mesma página citam o mesmo autor, em relação às competências:

“aptidão para enfrentar uma família de situações análogas, mobilizando de uma forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, micro-competências, informações, valores atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio”.

378

Na sua obra “*Dez novas competências para ensinar*”, Perrenoud alerta que o paradigma para o trabalho do professor está-se paulatinamente a transformar: agora, ensinar começa a basear-se no trabalho em equipa e por projetos, com autonomia e responsabilidades crescentes, pedagogias diferenciadas, centralização sobre os dispositivos e as situações de aprendizagem.

Neste livro o autor privilegia as práticas inovadoras e, portanto, como escreveu Monica Gather Thurler, no site de apresentação,

“as competências emergentes, aquelas que deveriam orientar as formações iniciais e continuas, aquelas que contribuem para a luta contra o fracasso escolar e desenvolvem a cidadania, aquelas que recorrem à pesquisa e enfatizam a prática reflexiva.

Finalmente, enumera as dez grandes famílias de competências : 1) organizar e dirigir situações de aprendizagem ; 2) administrar a progressão das aprendizagens ; 3) conceber e fazer com que os dispositivos de diferenciação evoluam ; 4) envolver os alunos nas suas aprendizagens e no seu trabalho ; 5) trabalhar em equipa ; 6) participar da administração da escola ; 7) informar e envolver os pais ; 8) utilizar as novas tecnologias ; 9) enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão ; 10) administrar a própria formação continua.

As competências matemáticas

As competências matemáticas devem ser analisadas tanto do ponto de vista dos professores como dos alunos.

Garcia & Benitez, (2011) p. 33, citando INECSE, (2005) dizem que no estudo das matemáticas, o termo competências matemáticas deve ser entendido como aquelas que se referem à capacidade que devem ter os alunos para definirem algoritmos com vista a solução de vários problemas que nos surgem ao longo da vida.

Para as mesmas autoras, o processo de resolução de um problema tem diversos níveis que importa distinguir: (i) identificar as variáveis presentes no problema; (ii) representar o problema de forma diferente, ou seja, reformular o problema até que melhor se entenda, (iii) estabelecer relações entre as variáveis presentes; (iv) estabelecer relações entre as representações empregadas; (v) identificar as operações e relações matemáticas que podem resolver o problema; (vi) relacionar o mesmo problema com outro mais simples; (vii) utilizar um modelo matemático para representar o problema; (viii) justificar os resultados e (ix) comunicar o processo e a solução.

Quando o indivíduo possui as capacidades para proceder de forma lógica e sistemática na resolução dos problemas, podemos então considera-lo competente.

As competências em TIC

Chama a atenção o número 8 da listagem das dez famílias de competências desenhadas por Perrenoud, pois faz menção a competência na utilização das novas tecnologias. Começa com uma constatação e faz a pergunta: “A informática na escola: uma disciplina como qualquer outra, um *savoir-faire* ou um simples meio de ensino?”

Em continuação enumera as competências a serem observadas na profissão de professor, como sejam:

- Utilizar editores de texto;
- Explorar as potencialidades didáticas dos programas em relação aos objetivos do ensino;
- Comunicar-se à distância por meio da telemática;
- Utilizar as ferramentas multimídia no ensino; e
- Competências fundamentadas em uma cultura tecnológica

O livro acima referido funciona como um referencial coerente orientado para o futuro, um guia destinado àqueles que procuram compreender para onde se encaminha o ofício de professor.

380

Garcia, (2009), citado por Garcia & Benitez (2011, 32), a respeito da integração de alguma ferramenta digital no processo ensino aprendizagem, e ainda a respeito do desenvolvimento de competências, alerta que é imprescindível que, igualmente, os estudantes desenvolvam competências no domínio das TIC para que ao aplicar a referida ferramenta ela se torne útil e eficaz.

As competências TIC que devem possuir os professores, analisadas sob o ponto de vista do documento publicado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, UNESCO intitulado “*Estándares de Competencia em TIC para Docentes*” poderemos depreender da importância que as organizações mundiais atribuem ao uso e desenvolvimento das TIC.

O documento define a meta do projeto da UNESCO de Padrões de Competência em TIC para Professores (ICT-CST) p. 5, que é: “*melhorar a*

prática docente em todas as áreas de trabalho”. Ao mesmo tempo o documento salienta que uma combinação entre as TIC e as visões emergentes de uma pedagogia participativa no currículo e organização escolar, permitirão o desenvolvimento profissional dos professores que as usarão para não só aprimorar o ensino mas também cooperar com os colegas e poderem transformar-se mesmo em líderes inovadores nas suas instituições.

O projecto identifica quatro objectivos maiores:

- (i) Constituir um conjunto comum de diretrizes, que os provedores de desenvolvimento profissional podem usar para identificar, construir ou avaliar materiais de ensino ou programas de aperfeiçoamento de docentes no uso das TIC para o ensino e aprendizagem;
- (ii) Oferecer um conjunto básico de qualificações, que permita aos professores integrarem as TIC ao ensino e à aprendizagem, para o desenvolvimento do aprendizado do aluno e melhorar outras obrigações profissionais;
- (iii) Expandir o desenvolvimento profissional dos docentes para melhorar suas habilidades em pedagogia, colaboração e liderança no desenvolvimento de escolas inovadoras, usando as TIC; e
- (iv) Harmonizar diferentes pontos de vista e nomenclaturas em relação ao uso das TIC na formação dos professores.

Ao mesmo tempo identifica três abordagens para os objectivos:

- 1) A alfabetização em tecnologia;
- 2) O aprofundamento do conhecimento; e
- 3) A criação do conhecimento.

O documento prevê igualmente seis módulos e suporta-os com metas curriculares específicas e as habilidades dos docentes. As descrições dos módulos e das competências docentes, os objetivos detalhados e os métodos sugeridos para alcançar esses objetivos num programa de desenvolvimento profissional, exclusivamente aquele que se refere a alfabetização em tecnologia, apresentamos a seguir:

I - Abordagem de alfabetização em tecnologia

Política e visão	A meta política é preparar uma força de trabalho capaz de adoptar novas tecnologias para apoiar a produção e produtividade económica. As metas políticas educacionais relacionadas incluem aumentar o número de matrículas nas escolas e melhorar as habilidades básicas de alfabetização inclusive alfabetização tecnológica.
Objectivos	
Política	Os professores devem ser capazes de: Identificar as principais características das práticas em sala de aula e especificar como elas servem para implementar políticas.
Currículo e avaliação	Os professores devem ser capazes de: Combinar padrões curriculares específicos para determinar pacotes de programas e aplicativos de computador descrevendo como esses aplicativos dão suporte a esses padrões. Ajudem os alunos a adquirirem habilidades em TIC nos seus cursos. Utilizar as TIC para avaliar até que ponto os alunos apreenderam o conhecimento da disciplina escolar, dando informações de retorno aos alunos sobre o seu desenvolvimento, usando avaliações formativas e cumulativas.
Pedagogia	Os professores devem ser capazes de: Descrever como o ensino didático e as TIC podem ser usadas para apoiar a aquisição, por parte dos alunos, do conhecimento da disciplina escolar. Usar programas de apresentação e recursos digitais como apoio ao ensino.
TIC	Os professores devem ser capazes de: Descrever e demonstrar o uso de equipamentos tecnológicos comuns. Descrever e demonstrar as tarefas básicas do programa de apresentação e de outros recursos digitais.

	Descrever as finalidades e a função básica do programa de gráficos e usar um pacote com esse tipo de programas para criar uma exibição gráfica simples.
	Descrever a internet e a <i>World Wide Web</i> , elaborar os seus recursos e descrever como funciona um navegador, usando uma <i>URL</i> para acessar um sítio.
	Usar uma ferramenta de busca para fazer uma pesquisa booleana por palavra-chave.
	Criar uma conta de <i>email</i> e usá-la para uma série contínua de troca de mensagens.
	Descrever a função e a finalidade do programa tutorial e de actividades e prática e como eles apoiam a aquisição, por parte dos alunos, de conhecimentos sobre as disciplinas escolares.
	Localizar os pacotes de programas educacionais mais adequados e os recursos de <i>Web</i> e avaliá-los em relação à sua precisão e alinhamento com os padrões curriculares e ajustá-los às necessidades de alunos específicos.
	Utilizar o programa de manutenção de arquivos em rede para registar presença, apresentar as notas e manter os registos dos alunos.
	Usar tecnologias comuns de comunicação e colaboração, tais como mensagens de textos, videoconferências e colaboração na web e ambientes sociais.
Organização e administração	Os professores devem ser capazes de:
	Integrar o uso de um laboratório de informática às actividades de ensino em andamento.
	Gerenciar o uso de recursos complementares de TIC, individualmente, e com pequenos grupos de alunos, a fim de não interromper as actividades de ensino na sala.
	Identificar os arranjos sociais adequados e inadequados para usar as diversas tecnologias.
Desenvolvimento profissional dos	Os professores devem ser capazes de:
	Usar os recursos TIC para melhorar a sua produtividade.

professores.	Usar os recursos TIC como apoio á sua própria aquisição de conhecimentos pedagógicos e das matérias.
---------------------	--

Tabela 1: Padrões de competências TIC para professores. Título original: ICT competency standards for teachers: implementation guidelines, version 1.0. Paris: UNESCO, 2008.

O contexto da escola primária e dos professores primários angolanos.

Objectivos gerais da Formação de Professores em Angola.

Constituem objetivos gerais da formação de professores em Angola, os seguintes:

- Formar professores com perfil necessário à materialização integral dos objetivos gerais da educação;
- Formar professores com sólidos conhecimentos científico-técnicos e uma profunda consciência patriótica de modo a que assumam com responsabilidade a tarefa de educar as novas gerações;
- Desenvolver ações de permanente atualização e aperfeiçoamento dos agentes de educação.

384

Perfil e formação do professor do ensino primário angolano

O Currículo de Formação de Professor para o Pré-Escolar e para o Ensino Primário, INIDE, (2009), estabelece que os futuros professores devem-se preparar profissionalmente para a docência no ensino primário, pelo que no fim da sua formação deverão ter alcançado o seguinte perfil:

A nível do saber:

- Conhecer-se e saber utilizar as suas capacidades e os seus recursos e ter consciência dos efeitos da sua atuação na sala de aula e na escola;
- Conhecer a natureza fisiológica, psicológica e social da criança em idade pré-escolar e escolar;

- c) Dominar os conteúdos programáticos e os manuais escolares, as normas, as orientações metodológicas e outros instrumentos relativos à educação e ensino nas instituições escolares;
- d) Compreender os factores de natureza legal, institucional e organizacional que contextualizam as práticas educativas na escola;
- e) Conhecer as problemáticas mais relevantes do mundo em que vivemos, cada vez mais complexos e em rápida mudança;

A nível do saber fazer:

- f) Definir objectivos específicos com base nos programas, das condições das instituições de ensino e do meio ambiente em que estão inseridas;
- g) Identificar a criança com necessidades educativas especiais e proporcionar-lhe o encaminhamento adequado aos cuidados específicos de que carece;
- h) Criar condições para uma aprendizagem:
 - Globalizada, adotando métodos, meios de ensino e formas de organização para que as crianças vejam a realidade como um todo, particularmente nas seis primeiras classes e na classe de iniciação.
 - Que promova o desenvolvimento integral e harmonioso da criança
 - Que propicie a integração e colaboração entre alunos e estes com o professor
 - Que decorra de uma gestão flexível e articulada dos programas, de modo que a generalidade dos alunos tenha sucesso nos conteúdos essenciais.
- i) Trabalhar em colaboração com os colegas da mesma classe;
- j) Preparar as crianças para um enquadramento auspicioso no ensino subsequente e para uma opção vocacional consciente e compatível com inserção social harmoniosa na comunidade;
- k) Desenvolver práticas de trabalho baseadas nas experiências de ensino e nas teorias de educação e ensino tendentes a formar cidadãos conscientes e participativos.

A nível do saber ser:

- l) Distinguir-se pelo elevado sentido de idoneidade moral e cívica, competência profissional, sabendo transmiti-lo aos seus educandos;
- m) Estar motivado para uma aprendizagem permanente.

A nível do saber conviver:

Ao trabalhar-se os três níveis anteriores, está-se a trabalhar também este nível, pois o mesmo é a convergência dos três níveis anteriores;

Para alcançar este perfil foram considerados três vertentes de formação cujo resultado visa assegurar uma preparação teórico-prática do futuro professor da classe da iniciação e do professor do Ensino Primário, que como já se referiu, terá de leccionar da 1^a à 6^a classe.

O primeiro destes vectores - o da formação geral - permitirá o alargamento e aprofundamento do conhecimento nas várias disciplinas do ensino primário. O segundo vector – da formação específica - possibilitará a aquisição de conhecimentos indispensáveis na área de Ciências da Educação, ou seja, uma formação específica para a docência. Finalmente, o terceiro vector - da formação profissional - apontará para uma progressiva integração e participação na vida escolar e na realidade do trabalho na sala de aula, isto é, uma formação profissional.

Estas três vertentes deverão estar interligadas desde a 10^a, intensificando-se na Prática Pedagógica e particularmente na 13^a classe, de modo que o Estágio Pedagógico possa ser, por um lado, a concretização da relação entre os conhecimentos teóricos que se forem adquirindo e a realidade da escola, das aulas e dos alunos e da comunidade envolvente, e por outro lado, uma fonte de questões que irão servir de motivação para uma aprendizagem permanente.

O papel do professor de matemática do ensino primário angolano

“A explosão escolar levou a um recrutamento acelerado de professores, ao estabelecimento de processos massivos de formação e ao

estabelecimento de expedientes para definir quais as habilitações necessárias para ensinar matemática”. Ponte, (1998) p. 6

São cada vez maiores as dificuldades que os professores em Angola encontram ao desempenhar o seu papel como orientadores. Elas começam com a própria formação pois, muitos dos professores das escolas de formação não possuem os correspondentes cursos de formadores; depois, os estágios efetuados nas escolas de aplicação que, por serem em grupos muito numerosos (10/15 alunos/professor), não tem a eficácia desejada. Os professores tutores, já em si, com défice profissional, não conseguem exercer tutorias efetivas, fazendo que o futuro professor termine o curso com grandes debilidades.

Os défices a nível dos conhecimentos matemáticos adquiridos de outros níveis de ensino, adicionados à fraca formação nas Escolas de Formação de Professores, concorrem para que os futuros professores não se sintam capazes de trabalhar a matemática com a profundidade desejada, iniciando assim mais um “ciclo deficiente”.

O papel do professor de matemática no ensino da geometria, deverá ser igualmente, um papel que potencie os alunos ao gosto pela matemática. É o professor que tem a responsabilidade de criar no aluno a devida motivação para a aprendizagem e isso pode ser conseguido através de uma preparação minuciosa das aulas, com a planificação adequada de tarefas desafiantes que conduzam a uma comunicação que propicie a discussão e a descoberta dentro das normas e dos papéis estabelecidos na sala de aulas de matemática.

O professor, ao longo do seu tempo para reflexões, deve fazer os seguintes questionamentos referentes às suas aulas:

- Tenho buscado no dia-a-dia explorar com os meus alunos os conceitos geométricos?
- Não tenho evitado tratar deste assunto com eles, ficando quase todo tempo tratando apenas dos números e das suas operações?
- Tenho insegurança quanto aos conceitos geométricos e receio propor trabalhos implicando construções geométricas?

- O meu ensino de Geometria tem sido quase exclusivamente uma memorização de terminologia das figuras e entes geométricos?
- Busco ver a Geometria fora das formas e figuras?

Quando o professor do ensino primário começa a desempenhar o seu trabalho, muitos são os desafios que se lhe colocam:

- Estará preparado para poder ensinar? A “bagagem matemática” que possui é suficiente para responder às expectativas dos alunos e garantir um desenvolvimento curricular a nível das exigências?
- Como proceder quando vai abordar uma aula sobre noção de paralelepípedo a alunos da 5ª classe?
- Qual é a melhor maneira de ensinar a adição de dois números naturais maiores que 10 a alunos com idades entre 8 a 10 anos?
- Quais os melhores métodos aplicados ao ensino da matemática no ensino primário?

É complexo o ambiente em que o professor de matemática do ensino primário angolano tem de trabalhar, isso devido à quantidade de dificuldades de toda a ordem que tem de fazer face e, a busca de soluções para os ultrapassar. Referimo-nos aos problemas relacionados com o próprio conhecimento da disciplina matemática (o cognitivo), o domínio da Didáctica da Matemática e acção de ensinar (o psico- motor) e, para o caso de Angola, associam-se os problemas de carácter socio cultural em que das famílias, devido ao facto de serem numerosas quanto ao número dos seus membros, apresentarem-se, na maior parte das vezes, desestruturadas, em que os pais (não) fazem o que podem e não assumem o seu verdadeiro papel, entregando a educação de infância dos seus filhos e educandos, ao sabor das influências do meio social em que elas crescem e estão inseridas, muitas vezes à guarda de irmãos ou outros parentes menores, associados aos problemas relacionados com o multiculturalismo e os de carácter etnolinguísticos.

Como consequência, concordando com Ponte & Serrazina, (2000), os alunos apresentam sérias dificuldades de aprendizagem a nível da adaptação às turmas que, no caso de Angola, são pletóricas, da comunicação, que para o

mesmo caso é bastante complicado devido a diversidade etnolinguística, do comportamento que no caso se torna difícil de contornar porque para a maioria das crianças, a escola é a primeira oportunidade de socialização, a falta de motivação para os estudos e alguns com uma atitude muito negativa já, em relação à própria matemática.

Assim, no seu dia-a-dia, o professor de matemática do ensino primário, tem o difícil papel de, a par de outras dificuldades, estar capacitado para desmistificar a matemática e fazer com que, na maior parte das vezes, trabalhando em ambientes de turmas superlotadas, consiga encontrar espaço para motivar os alunos e conduzir processo ensino- aprendizagem de modo inclusivo, atendendo, à medida do possível, às particularidades individuais dos alunos.

Concordamos ainda com Ponte & Serrazina, (2000), que em contextos dessa natureza, cabe ao professor de matemática: (i) estabelecer objectivos de acordo com o currículo em vigor, (ii) planear e realizar com os alunos experiências de aprendizagem diversificadas e estimulantes, (iii) organizar momentos de discussão e reflexão, (iv) estabelecer uma atmosfera de aprendizagem que faça com que os alunos se comportem de acordo com as normas sociais valorizadas na comunidade. Agindo assim, ainda que o professor não atinja os objectivos a curto prazo mas, continuando a proceder assim, ele pode levar os alunos a atingir a maior parte dos objectivos curriculares.

Competências específicas da matemática no ensino primário angolano.

O ensino da matemática no ensino primário em angola, pretende atingir os seguintes objectivos:

- (i) Compreender o sentido do número;
- (ii) Aplicar o cálculo com os números inteiros e decimais;
- (iii) Compreender a definição de proporcionalidade directa;
- (iv) Conhecer o espaço;
- (v) Aplicar métodos que resultem na capacidade da resolução de problemas;
- (vi) Analisar o conhecimento de diferentes grandezas;
- (vii) Desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente.

Análise do programa de matemática da 6ª classe

Antes da reforma do sistema educativo de 2001, a 5ª e a 6ª classe faziam parte do subsistema do ensino de base do II nível do Ensino Geral, sendo a 6ª, a classe terminal do nível. Como tal, estava estruturada obedecendo às exigências curriculares do antigo sistema educativo.

Com a Reformulação do Sistema Educativo e a concepção de um subsistema do ensino geral de duas etapas: o ensino primário de 6 classes em regime de monodocência sendo a 6ª a classe terminal do ensino primário e o ensino secundário em dois ciclos: 1º (7ª classe, 8ª classe) e o 2º ciclo com 3 classes prospectivamente: 9ª e 10ª, 11ª, e 12ª classe.

O programa de matemática da 6ª classe está constituído por 4 temas: (i) Geometria (60 aulas), (ii) Números e Operações (50 aulas), (iii) Estatística (30 aulas e (iv) Proporcionalidade (40 aulas). No horário escolar da 6ª classe, a matemática ocupa um dos lugares de destaque com 6 aulas semanais, 24 aulas mensais, numa média de 180 horas anuais que se dividem entre aulas de tratamento de novos conteúdos, aulas de revisão e consolidação e aulas de avaliação.

A geometria no programa da 6ª classe.

Especificamente, o programa da 6ª classe concede ao tema “Geometria” a maior fatia do tempo, nomeadamente 60 aulas, consumindo já por si, cerca de um terço do total do tempo dedicado ao estudo da matemática, daí que pode considerar-se como sendo a parte da matemática que maior atenção dedica. Podemos concluir também que, assim sendo, considera-se a geometria como matéria de muita importância no currículo da 6ª classe pois, concorre para o alcance do objetivo “conhecer o espaço”.

O tema Geometria tem quatro subtemas: um primeiro que estuda os paralelogramos e a sua classificação e, a partir do retângulo, estudar o triângulo e a sua classificação. O segundo subtema debruça-se sobre a simetria das figuras planas, a sua construção e particularmente, estuda-se a

bissectis como eixo de simetria dos ângulos. No que concerne a medição de áreas, estuda-se muito particularmente a área do círculo, do triângulo e do paralelogramo. Esta incursão á geometria plana termina com a determinação de volumes e, nesse especto, estuda-se especificamente o volume do cilindro. As orientações metodológicas do programa orientam que o professor deve explicar o conceito de paralelogramo, orientar os alunos para a sua construção, começando com o quadrado, o retângulo e o losango como casos particulares de paralelogramos. Orienta-se o uso da régua, do compasso e transferidor para desenharem-se os triângulos escalenos, equiláteros e isósceles. Alude-se também a construção dos eixos de simetria das figuras planas. Ao calcular a área do triângulo, orienta-se que se parta da área do rectângulo e assim, deduzir-se a área do paralelogramo. Quanto cálculo do volume do cilindro recomenda-se que se faça a partir de problemas simples.

São objetivos específicos do ensino da geometria na 6ª classe os seguintes: (i) reconhecer o paralelogramo e a sua classificação; (ii) reconhecer o triângulo e a sua classificação; (iii) reconhecer a bissectriz de um ângulo como seu eixo de simetria; (iv) calcular a área do triângulo, do círculo e do paralelogramo; (v) calcular o volume do cilindro.

A geometria nos programas de formação das Escolas de Formação de Professores para o Ensino Primário

Conteúdos relacionados à geometria plana são essencialmente estudados na 10ª classe das escolas de Magistério Primário. O programa de matemática comporta 140 aulas divididas por 4 unidades e dedica, a segunda, composta por 33 aulas (24%), para o ensino da geometria. Os conhecimentos aí estabelecidos possibilitarão ao futuro professor perceber melhor os conteúdos que o mesmo terá que ensinar, no futuro, aos seus alunos, muito particularmente, na resolução de problemas e no ensino da geometria, já que possui conhecimentos muito superficiais de cuja consolidação necessita. Estes, serão enriquecidos mais tarde com a aprendizagem da geometria analítica no programa da 11ª classe.

Quanto aos objectivos estabelecidos para o ensino da geometria pode depreender-se que, com a unidade, os alunos deverão “*compreender as transformações geométricas*”.

Os objectivos estabelecidos são:

- Diferenciar o conceito e as definições ligados a geometria plana, propriedades e construções geométricas.
- Demonstrar as distintas transformações ligadas a geometria plana, e aplicação de suas propriedades.
- Desenvolver habilidades nas construções geométricas.
- Consolidar o trabalho de construção de figuras geométricas assim como algumas operações como a adição de ângulos, as translações e as rotações de figuras geométricas.
- Conhecer as fórmulas para a solução de diversos problemas.
- Distinguir os movimentos de translação e rotação e suas propriedades.

Da análise ao programa, verifica-se que os objectivos propostos ao ensino da geometria e aos conteúdos programados para o efeito, não proporcionam ao futuro professor preparação suficiente para administrar e gerir o processo ensino-aprendizagem da geometria na 6ª classe.

A investigação

Face à problemática estabelecida e aos factos constatados foi definido o seguinte problema: “*Como contribuir para a melhoria das competências profissionais nos professores da 6ª classe do ensino primário em Porto Amboim, Cuanza Sul, Angola, que lhes permita produzir aprendizagens significativas no ensino da geometria?*”

Objectivos:

No encadeamento dessas ideias foram estabelecidos os seguintes objectivos: o geral: “Analisar as competências profissionais dos professores de matemática da 6ª classe para ensinar geometria, a fim de elaborar-se uma proposta

metodológica baseada no modelo de Van Hiele e fundamentada no uso das Tic.” E os específicos: (i) Objectivo 1: Caracterizar as práticas letivas dos professores de matemática da 6ª classe no ensino da geometria, quanto às tarefas propostas, os recursos didáticos utilizados e o uso da componente TIC; (ii) Objectivo 2: Conhecer o desenvolvimento da competência TIC referente ao processo ensino-aprendizagem da geometria na 6ª classe; (iii) Objectivo 3: Aferir o nível de conhecimentos e uso das tecnologias de informação e comunicação que os professores de matemática da 6ª classe possuem; e (iv) Objectivo 4: Desenhar uma proposta metodológica baseada no modelo de Van Hiele, fundamentada no uso das Tic para o ensino da geometria na 6ª classe.

A metodologia usada

Para esta investigação seguimos uma *metodologia mista* e uma abordagem assente num estudo de caso do tipo descritivo pois, apresenta-se um problema de investigação o qual temos necessidade de o conhecer de maneira global e, “sentimos que podemos alcançar um conhecimento mais profundo se estudarmos um caso particular” Stake, (2007), p.19.

393

Instrumentos de recolha de dados

Os instrumentos aplicados para a recolha dos dados foram:

O *inquérito por questionário*: composto por três dimensões, nomeadamente, a (i) dimensão dos socio académicos e indicadores como a idade, o género, as habilitações literárias e profissionais; (ii) dimensão nível de formação do professor em TIC, com indicadores como a frequência que recebe formações em TIC, nível de formação em navegação na internet e uma (iii) dimensão sobre o conhecimento e uso das principais ferramentas da web, conhecimentos sobre softwares aplicados ao ensino da geometria, entre outros.

A observação não participante de aulas de geometria na 6ª classe o que permitiu observar as dimensões pré definidas como foram o tipo de tarefas que os professores propõem aos seus alunos, quais os recursos didáticos que

usam para ensinar geometria e o nível de conhecimento e uso das TIC nessas aulas.

Uma pesquisa da bibliografia e de documentos institucionais, permitiram estabelecer os referenciais de investigação e o conhecimento profundo do estado da arte.

A investigação desenvolveu-se com a participação de 30 professores de matemática da 6ª classe, pertencentes a três agrupamentos pedagógicos, chamados “Zonas de Influência Pedagógica”, ZIP.

Estas, estratificaram-se segundo o seu grau de urbanização e seleccionou-se uma de cada extracto, usando a técnica de mostragem aleatória simples. Desta forma, resultou trabalhar-se com professores de uma ZIP urbana (Nº 2) que integra 3 escolas com 12 professores, uma suburbana (Nº 5) que integra, igualmente, 3 escolas e com um total de 8 professores e uma rural (Nº 8) que integra 4 escolas e 10 professores.

Resultados da investigação

Análise dos dados

Os dados obtidos foram analisados de forma descritiva através da aplicação da folha de cálculos do Excell e distintas outras ferramentas para resumir a informação que contém a amostra, nomeadamente, tabelas, gráficos, gráficos circulares, gráfico de barras. É o que chamamos de análise univariada.

Em segundo lugar, foi efectuada uma análise bivariada com a utilização de tabelas de contingência, que nos permitem realizar comparações de relações de dependência entre as mais variadas variáveis categóricas. Neste tipo de tabelas definem-se as categorias de uma variável através da frequência ou percentagem das categorias de ma segunda variável. O software SPSS na sua versão 18 foi a ferramenta responsável por essa inferência.

A seguir mostraremos somente alguns dos resultados da investigação fruto da análise dos dados empíricos obtidos:

A distribuição segundo o género nos pode mostrar que a maior parte, 60 % da nossa amostra é do sexo feminino e somente 40% são homens.

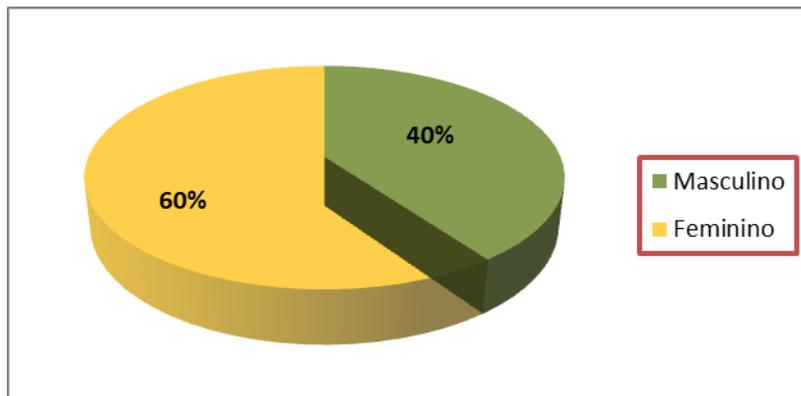


Gráfico 1: Género

O seguinte gráfico, o das idades, mostra-nos que a percentagem maior dos inquiridos têm 35 anos 20% e 28 anos também 20%, respectivamente. São jovens recém-entrados para a profissão e que, alguns deles ainda se encontram numa fase probatória.

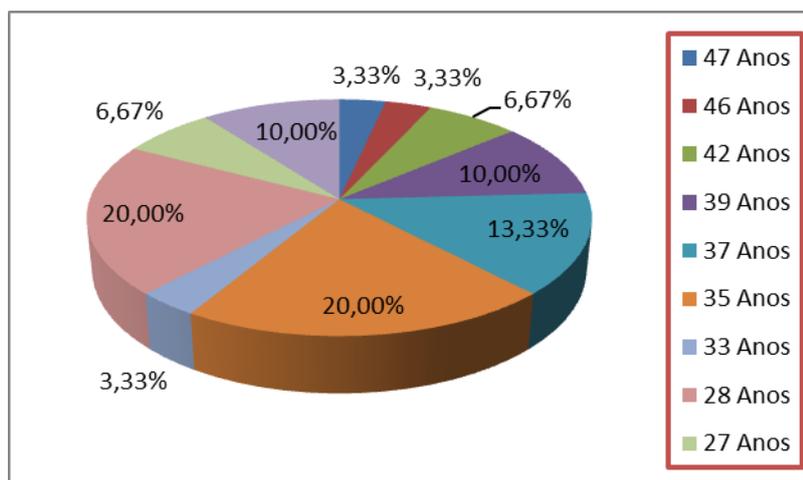


Gráfico 2: Idades

Outra variável de caracterização básica é a do título académico que possui cada uma das pessoas inquiridas. Podemos comprovar que mais de 60% dos

inquiridos são professores diplomados pois 23,33% possuem os graus de Licenciados e mais de 40%, o diploma dos cursos dos Magistérios Primários.

Em contrapartida, mais de 30% não possuem qualquer tipo de formação na área das Ciências da Educação pois, trata-se de professores auxiliares que terminam os cursos de formação geral e ingressam na docência.

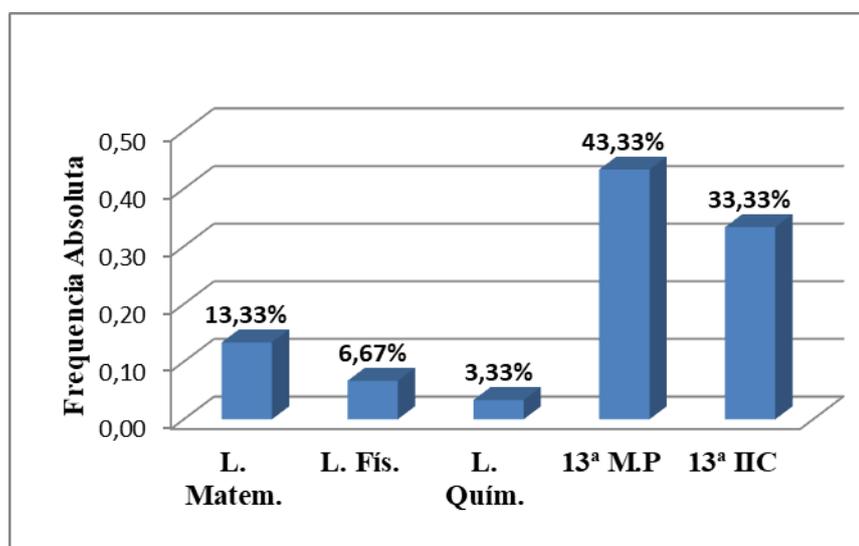


Gráfico 3: Anos de experiências como professor

Quanto à experiência como docentes das pessoas inquiridas, podemos observar que 46.67% têm mais de seis anos de experiência como docentes, e 36.67% têm mais de 10 anos.

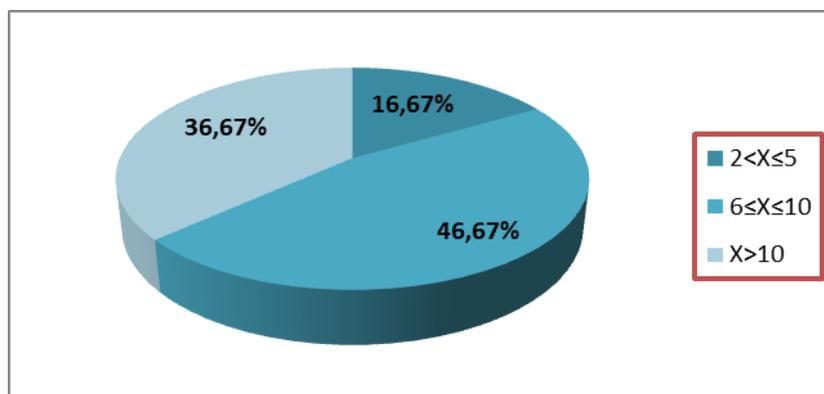


Gráfico 4: Anos de experiências como professor

A frequência com que é feita a formação e actualização a nível das TIC nos professores do ensino primário, vem representado no gráfico a seguir. Podemos, desta figurar, tirar várias elações. Uma delas é que, de uma maneira geral, professores nunca tiveram uma formação em TIC. As raras exceções referem-se a algumas formações esporádicas que, ultimamente, os professores vêm recebendo no uso de um computador eleito para as crianças do ensino primário, o chamado *Kamba* que não é mais do que uma réplica do Magalhães em Portugal.

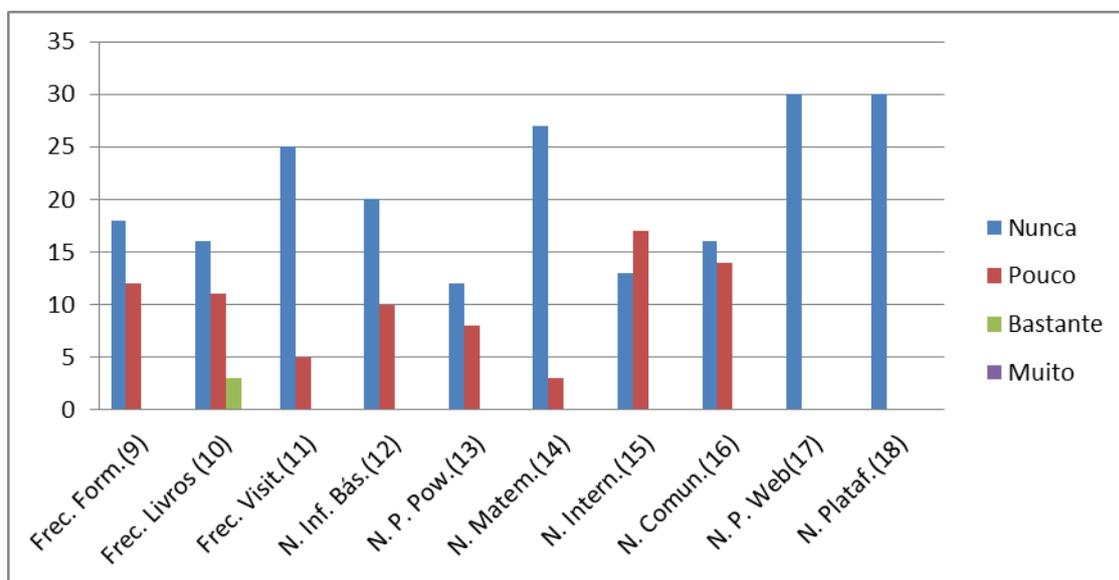


Gráfico 4: Frequência com que os professores recebem formação em TIC

Das práticas lectivas

No que se refere às práticas lectivas usadas pelos professores nas suas aulas sobre geometria, observaram-se duas aulas por cada professor, num total de 60.

As *tarefas* de natureza estruturada, em especial os exercícios, parecem continuar a ter um papel predominante nas práticas lectivas dos professores. Não é muito claro se os problemas têm toda a importância que alguns dados

aparentemente sugerem, mas tudo indica que as tarefas de natureza mais aberta (explorações, investigações, projectos) têm um papel nulo nas aulas.

Quanto ao uso dos *recursos e materiais de ensino* podemos observar que é flagrante o reduzido uso de materiais manipuláveis e do computador. As práticas dos professores ainda são muito tradicionais, em que a exposição dos conteúdos assume-se como método principal, o giz e o quadro são os recursos usados, embora muito timidamente, alguns professores mais novos comecem a elaborar materiais que servem de apresentação aos seus alunos. Esses materiais são feitos com cartolina e configuram sólidos geométricos, como por exemplo, o cilindro, algumas pirâmides, o cone, etc.

A ausência da *componente TIC* é geral e notória, nem mesmo os professores com formações superiores, têm a preocupação de introduzir o computador nas suas tarefas de ensino. Alguns mesmo ainda não têm um computador para os auxiliar nas suas tarefas de gestor curricular. Não conhecem *softwares* educativos e nunca os usaram nas suas aulas. Por outra, as próprias escolas não estão devidamente preparadas para que essa componente conheça alguma presença pois em muitas delas, condições básicas como a água e a energia elétrica ainda continuam a ser preocupações do dia-a-dia das direcções. Nessas condições, o professor não tem quaisquer hipóteses de pôr em marcha um projecto TIC por mais simples que seja.

Conclusão

O presente trabalho permite tirar algumas conclusões quanto à situação geral do trabalho dos professores de matemática nas escolas primárias do município de Porto Amboim, província do Cuanza Sul, em Angola.

Os objectivos da investigação foram alcançados e podemos concluir que a nível das tarefas que caracterizam as práticas do professor de matemática para ensinar geometria na 6ª classe ainda são predominantemente do tipo tradicionais, em que a exposição dos conteúdos assume hegemonia e a resolução de exercícios pouco estruturados assume-se como a principal tarefa.

Não usam materiais didáticos para auxiliar nas aprendizagens e os únicos recursos usados são o quadro e o giz. A componente TIC, contrariamente, ao que sugerem os padrões da UNESCO, ainda não se fazem presentes. Também, por algumas vezes, compreensível pois, mesmo escolas das zonas urbana e suburbana ainda continuam a ter a energia eléctrica e outras condições básicas, na lista de preocupações diárias dos diretores.

Referencias Bibliográficas

- Bota, D. e Moreira, D., (2013). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo*. Universidade Aberta. Lisboa
- Cartwright, D., *Como mudar as pessoas: algumas aplicações da teoria de dinâmica de grupo*. <http://www.scielo.br/pdf/rae/v6n20/v6n20a06.pdf>. Consultado em 22/5/2017
- Competências TIC para docentes* http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=41553&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
Londres, Enero 8 de 2008 <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>
<http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php> consultado 22/5/2017
- Flores, P; Segovia, I; Lupiáñez, J. L.; Molina, M.; Roa, R.; Ruiz, F. & Cecília, L. M. (2008). *Competencias Matematicas y profesionales de los maestros*. Repositório digital de documentos en Educación Matematica de la Universidad de los Andes. Consultado em 18/9/2013.
- Garcia, M. L. & Benitez A. A., (2011). *Competências matemáticas desarrolladas en ambientes virtuales de aprendizaje: el caso de Moodle*. Formación Universitaria Vol. 4(3), 31-42 (2011)<http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v4n3/art05.pdf>. Em 22/5/2017
- Inide, (2008). *Programa da 6ª classe, Ensino Primário-generalização-Reforma Educativa*. Luanda.
- Inide, (2008). *Currículo de Formação de Professores para o Ensino Primário, Reforma Educativa*. Luanda.
- Lorenzato, S., (1995). *Por que não ensinar Geometria?*. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Blumenau.
- Neto, V. F. & Silva, M. A., (2013). *Competências Profissionais de Professores de Matemática do Ensino Médio Valorizadas por uma Boa Escola: a*

supremacia da cultura da performatividade. Bolema, Rio Claro (SP), v. 27, n. 45, p. 143-164, abr. 2013
<http://br.123dok.com/document/6zkxw7py-competencias-profissionais-de-professores-de-matematica-do-ensino-medio-valorizadas-por-uma-boa-escola-a-supremacia-da-cultura-da-performatividade.html>.

Consultado em 22/5/2017

Perrenoud, P., (2000). *Dez Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora. ISBN 85-7307-637-2
https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/OUVRAGES/Perrenoud_2000_A.html consultado em 22/5/2017

Ponte, J. P. (1998). Da formação ao desenvolvimento profissional, *Actas do ProfMat* 98. (pp. 27-44). Lisboa: APM.
[https://www.google.pt/#q=ponte,+j.+p.+\(1998\).+da+forma%C3%A7%C3%A3o+ao+desenvolvimento+profissional,&spf=1495711539228](https://www.google.pt/#q=ponte,+j.+p.+(1998).+da+forma%C3%A7%C3%A3o+ao+desenvolvimento+profissional,&spf=1495711539228).

Consultado em 25/5/2017.

Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2000). *Didáctica da matemática para o 1º ciclo do ensino básico*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J. P. (2006). *Estudos de caso em educação matemática*. BOLEMA, 25, 105-132.

Ponte, J. P., Quaresma, M., & Branco, N. (2012). *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. Avances en Investigación en Educación Matemática, 1, 65-86.

Stake, R. E. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.