



DELEGAÇÃO DE MASSINGA

Khindlimuka

Revista Científica

SUMÁRIO

Interferentes endócrinos no meio ambiente	3
O currículo educacional como instrumento de separação de classes sociais: uma revisão as teorias críticas	8
Atitudes e comportamentos sexuais dos estudantes universitários: estudo de caso da UP-Massinga	10
Avaliação do impacto da tracção animal na componente agrícola e socioeconómica no distrito de sussundenga	13
Estados fortes em regimes democráticos – uma análise do estado moçambicano na sua relação com a sociedade civil ..	16
Determinação das características físicas de um fogão solar rectangular	19
Subsídios para análise do impacto das reformas das políticas da educação colonial em moçambique, c. 1960-1974	23
Uso de vídeo como recurso didactico para o ensino de Geografia: caso da erosão hídrica	26
Gestão sustentável dos recursos hídricos	30

Editorial

Kindlimuka é uma revista científica electrónica editada pela Direcção de Pós-Graduação Pesquisa e Extensão da UP-Massinga, cujo objectivo principal da sua concepção é a divulgação e partilha de conhecimentos de índole científico resultantes de trabalhos de pesquisa realizados por docentes e estudantes, com a comunidade académica dentro e fora da UP. A escolha do termo Kindlimuka (que língua citswa, falada no sul da província de Inhambane, significa despertar) deveu-se à necessidade de “despertar” a comunidade académica da UP-Massinga, para a necessidade de incrementar a pesquisa científica como forma de contribuir na resolução dos problemas da sociedade. A presente revista só publica artigos aprovados por uma comissão científica da área a que o trabalho pertence.

Título: Kindlimuka - revista científica
Publicação: Semestral.
Propriedade: Direcção de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão da Universidade Pedagógica - Massinga
Capa: Orlando Nhamunze
© Abril 2015
Massinga - Inhambane

Ficha Técnica:

*** Director: André Gulube ** Director Editorial: Jossias Vilanculos **
** Editor: Orlando J. Nhamunze ** Revisão: Anastácio Boane, Elvino Ferrão,
Henrique Temóteo e Jonas Manhice **
** Redacção & Maquetização: Orlando J. Nhamunze ***

Considera-se como Interferente Endócrino (IE) toda a substância química que pode interferir no funcionamento natural do sistema endócrino de espécies animais, incluindo os seres humanos, através de efeitos agônicos ou antagonísticos sobre os receptores específicos do sistema ou ainda o este pode sofrer alterações na síntese, no transporte, no metabolismo e na remoção dos hormônios de seus respectivos receptores. A definição do termo IEs leva em conta os efeitos causados por estas substâncias assim como a relação das suas estruturas químicas com 17 β -estradiol. Muitos são os critérios usados para a classificação destas substâncias, entretanto, a maioria dos autores referência a origem (natural ou sintética) para a sua classificação. Os efeitos resultantes da exposição à IEs refletem-se nas doenças crônicas (por exemplo, câncer da mama, do útero, ovário, próstata, etc.), alterações no sistema reprodutor humano e de animais, no endócrino, no nervoso assim como no imunológico. As técnicas cromatográficas de alta performance (HPLC) e os processos oxidativos avançados (POAs) constituem instrumentos químicos analíticos para a detecção e remoção dos IEs, respectivamente. No trabalho, fundamentalmente faz-se uma busca na literatura de informações concernentes à IEs em diversos aspectos. A consulta bibliográfica em referências conceituadas e a análise dos assuntos constituíram a base para a elaboração do presente artigo de revisão.

Palavras-chave: Interferentes Endócrinos, Sistema Endócrino, Meio Ambiente; Saúde Pública, efeitos agônicos e antagonísticos.

1. Introdução

Os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem para a agricultura, a pecuária, a indústria e os centros urbanos não têm levado em conta, há muito tempo, o meio ambiente. O solo, o ar e a água têm sido usados como depósito de lixo. Como resultado, diversos problemas ambientais seriíssimos e muitos deles praticamente irreversíveis surgem a cada momento. Cita-se como exemplo, as consequências ambientais da expansão do uso de produtos químicos orgânicos sintéticos, com ênfase naquelas substâncias cuja toxicidade chega a afetar a saúde humana, especialmente no que diz respeito ao câncer e aos defeitos congênitos, assim como o bem-estar de organismos inferiores [GHISELLI & JARDIM, 2007; BAIRD, 2002].

O uso significativo de produtos sintéticos como os APEOs (etoxilato alquilfenóis) e PCBs (bifenilos policlorados) em variadas aplicações industriais, comerciais e domésticas, sendo parte deles lançada no meio aquático [SCHIAVINI, CARDOSO, RODRIGUES, 2011] com mais ênfase a partir da década 40 “provavelmente durante a segunda guerra mundial” teve as primeiras consequências severas no desenvolvimento intra-uterino das gerações das décadas de 50 e 60, onde tais substâncias depositaram-se fundamentalmente no tecido adiposo materno [GHISELLI & JARDIM, 2007]. Alguns destes compostos xenobióticos, presentes em efluentes e lamas industriais, são estrogênicos (tais como o nonilfenol, outros derivados de alquilfenóis, PCBs, dietiletoxilados, etc.), e podem induzir alteração nas funções endócrinas de peixes e outros organismos [SANTANA et al, 2002].

Embora já existissem, desde o início do século XX, hipóteses prevendo alterações no funcionamento do sistema endócrino de algumas espécies animais expostas a determinadas substâncias químicas tóxicas, apenas recentemente esta importante questão tem recebido atenção por parte da comunidade científica, principalmente devido ao número crescente de publicações que relatam o aumento da incidência de disfunções no sistema endócrino de seres humanos (incluindo a infertilidade masculina) e, mais significativamente, efeitos fisiológicos adversos observados em espécies animais para as quais a relação causa/efeito é mais evidente. [GHISELLI & JARDIM, 2007; PUC-Rio – Certificação Digital No 9824924/CA].

Uma grande parte da evidência dos possíveis efeitos destas substâncias em seres humanos foi obtida a partir da experiência envolvendo mulheres grávidas que tomaram o estrogênio sintético dietilestilbestrol (DES), prescritas para evitar o aborto espontâneo e promover o crescimento do feto, no período entre 1948 a 1971 [GHISELLI & JARDIM, 2007]. Muitas das filhas dessas mulheres são hoje estéreis e, uma minoria, tem desenvolvido um tipo raro de câncer vaginal. Os

homens adultos mostram maior incidência de anormalidades em seus órgãos sexuais, apresentam contagem média de espermatozoides diminuída e podem sofrer um risco maior de desenvolver câncer de testículos [GHISELLI & JARDIM, 2007; BIRKETT & LESTER, 2003]. Os interferentes endócrinos (IEs) podem exibir tanto um comportamento estrogênico como androgênico. Estrogênicos são esteróides hormonais que regulam e sustentam o desenvolvimento sexual feminino e suas funções reprodutivas. Já os androgênicos são esteróides hormonais responsáveis pelo desenvolvimento das características sexuais secundárias masculinas [GHISELLI & JARDIM, 2007].

Existe um interesse científico em estudar o fenômeno dos IEs, já que o assunto vem crescendo, pois os efeitos podem causar danos irreversíveis à saúde humana e animal [SCHIAVINI, CARDOSO, RODRIGUES, 2011].

Interessa neste artigo de revisão trazer mais uma vez a problemática referente aos interferentes endócrinos, abordando fundamentalmente as idéias deixadas na literatura por diversos autores no concernente aos termos usados para a designação destas substâncias, o conceito cada vez mais genérico, sua natureza e comportamento no organismo humano, sua classificação, suas vias de porte no meio ambiente, bem como as possíveis técnicas analíticas para sua análise e possível remoção. Muitos são os termos usados para a descrição das substâncias que interagem com o sistema endócrino, entretanto, neste trabalho a expressão que será mais usada é Interferentes endócrinos (IEs).

2. Metodologia

Os assuntos abordados neste artigo de revisão baseiam-se em produções científicas preferencialmente (mais de 95%) desenvolvidas nos últimos 10 a 13 anos (estas podem citar obras de autores fora deste intervalo), cujas informações e artigos correlacionados foram obtidos de sites de pesquisa da internet, como Scielo, Science Direct, Google acadêmico, etc. Foram também utilizadas produções científicas de Bibliotecas Virtuais de Teses e Dissertações de Universidades Federais Brasileiras.

3. Interferentes Endócrinos (IEs)

O grupo de IEs é heterogêneo e inclui, além de substâncias encontradas na natureza, como os fitoestrogênicos, outros compostos artificiais. Dentre esses se destacam os plastificantes, pesticidas, fungicidas, herbicidas, solventes industriais, partículas derivadas da queima de combustíveis, agentes terapêuticos e metais pesados, além de outros [BACHEGA et al, 2011]. A maioria destas substâncias facilmente pode

ser lixiviada para ambientes aquáticos onde provavelmente estará em condições favoráveis para interferir com os organismos animais presentes nesse meio.

Os interferentes endócrinos são considerados uma categoria recente de poluentes ambientais que interferem nas funções do sistema endócrino. Essas substâncias são encontradas no meio ambiente em concentrações da ordem de $\mu\text{g L}^{-1}$ e ng L^{-1} e são suspeitas de causarem efeitos adversos à saúde humana e animal. Elas abrangem uma grande faixa de classe de substâncias com estruturas distintas, incluindo hormonas sintéticas e naturais, substâncias naturais e uma grande quantidade de substâncias sintéticas [BILA & DEZOTTI, 2007].

3.1 Diversos conceitos de interferentes endócrinos

Vários conceitos têm sido propostos por muitos autores na tentativa de definir-se um interferente endócrino. A abordagem apresentada nessa definição leva em conta a origem da palavra (usa-se mais “termos em inglês”) bem como a necessidade da integração da sua ação no meio ambiente. Entretanto, algumas definições ou termos aplicados são sugestivos, como por exemplo, segundo o “American Council on Science and Health” (ACSH) o termo “endocrine disrupting” sugere que os efeitos de tais substâncias são negativos, mas é também concebível que a exposição a essas substâncias hormonalmente ativas pode conduzir a resultados benéficos [BILA & DEZOTTI, 2007]. Além disso, as substâncias estrogênicas exógenas ou endógenas presentes no ambiente que não apresentam necessariamente uma semelhança com a estrutura química do 17 β -estradiol podem causar respostas antagonísticas ou agônicas possivelmente através de mecanismos de ação via receptores hormonais [BILA & DEZOTTI, 2007; GREGÓRIO & ROHLFS].

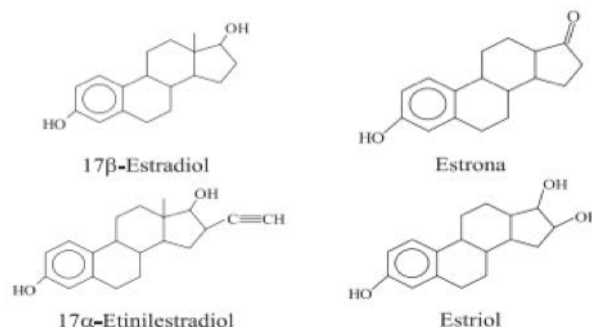
Diversos autores conceituam IEs, contudo um ponto em comum é evidente: trata-se de uma substância química que pode interferir no funcionamento natural do sistema endócrino de espécies animais, incluindo os seres humanos [GHISELLI & JARDIM, 2007; BIRKETT & LESTER, 2003; LINTELMANN, 2003; ANKLEY, 1998; CEC, EPA, 1997; UK ECONOMICS ACCOUNT, 2000].

Antes da apresentação das diferentes definições referentes à IEs, interessa também apresentar alguns termos comumente usados ao se referir a estas substâncias e as possíveis traduções do inglês para a língua Portuguesa. Na língua inglesa, um dos termos mais usado é “endocrine disrupting chemicals” sendo que a sua tradução não é simples, existindo cinco possíveis traduções: perturbadores endócrinos, interferentes endócrinos, desreguladores endócrinos, disruptores endócrinos e interferentes hormonais. Os termos mais usados são perturbadores endócrinos e desreguladores endócrinos [BILA & DEZOTTI, 2007; GHISELLI & JARDIM, 2007]. Esta controversa quanto ao senso à tradução do termo fundamenta-se nas dúvidas encontradas em relação à ação destas substâncias [BILA & DEZOTTI, 2007].

Alguns pesquisadores definem um interferente endócrino com base nos seus efeitos, ou seja, trata-se de uma substância química que, mesmo presente em concentração extremamente baixa, é capaz de interferir no funcionamento natural do sistema endócrino causando câncer, prejudicando os sistemas reprodutivos (por ex., reduzindo a produção de espermatozoides) e causando outros efeitos adversos. Por isso, tais substâncias são mundialmente denominadas “endocrine disruptors” (EDs) ou ainda “endocrine disrupting Compounds or chemicals” (EDCs). [BIRKETT & LESTER, 2003; LINTELMANN, 2003; ANKLEY, 1998 e GHISELLI & JARDIM, 2007]

Das várias definições expressadas pelos autores nota-se que ainda não existe um consenso ao nível da comunidade científica para esta classe de substâncias, quer para a definição quer para sua designação, porém, fica claro que estas substâncias são principalmente exógenas de origem artificial com efeitos adversos, interferindo no funcionamento natural do sistema endócrino de um organismo animal saudável, pois, sua característica é mimetizar ou bloquear a ação de hormônios naturais.

Figura 1. Estruturas químicas de estrogênios Naturais e sintéticos.



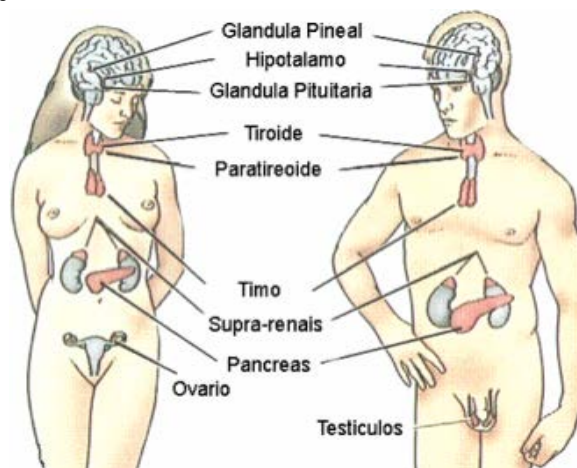
Fonte: Bila e Dezotti, 2007

3.2 O sistema endócrino

O sistema endócrino é de vital importância, constituído por um conjunto de glândulas localizadas em diversas áreas do corpo, designadas por glândulas endócrinas (vide fig.2), assim chamadas por lançarem, diretamente no sangue, as hormonas que produzem; o que as difere das glândulas exócrinas, que lançam suas secreções para fora do corpo [GUIMARÃES, 2005; GHISELLI & JARDIM, 2007; [http://dicasgratisninet.blogspot.com.br/2011/08/sistema-endocrino-resumo.html\(24/11/2013\);](http://dicasgratisninet.blogspot.com.br/2011/08/sistema-endocrino-resumo.html(24/11/2013);) [\]](http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/sistemaendocrino.php(24/11/2013))

Das glândulas endócrinas (contendo células que produzem hormonas), existe uma considerada “glândula mestre” ou “principal” do sistema endócrino ou corpo humano, designada por Hipófise ou Glândula Pituitária. Ela está sob controle do sistema nervoso e produz várias hormonas e muitas delas estimulam o funcionamento de outras glândulas, como a tireóide, as supra-renais e as glândulas-sexuais (ovários e testículos) [GHISELLI & JARDIM, 2007; [\].](http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/sistemaendocrino.php(24/11/2013))

Figura 2: Glândulas endócrinas



Fonte: <http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/sistemaendocrino.php>

3.2.1 Mecanismo de ação dos interferentes endócrinos

A questão de fundo dos interferentes endócrinos substancia-se na sua capacidade de mimetizar ou bloquear a ação de uma hormona específica, pois, estes podem se ligar ao receptor hormonal em regiões específicas do DNA (ação de uma determinada hormona a um receptor específico), provocando alterações gênicas.

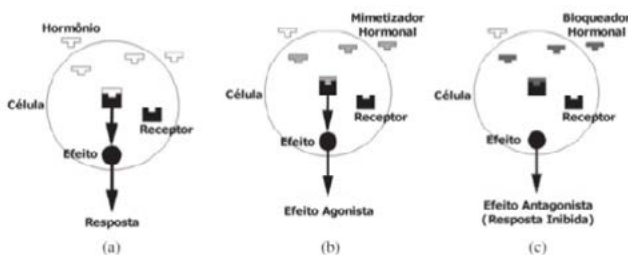
As hormonas (glicoproteínas) secretadas pelo hipotálamo num conjunto de processos bioquímicos complexos em cadeia são responsáveis pela indução da síntese e atividade de outras hormonas de tecidos específicos presentes nas glândulas internas, que por sua vez são transportadas pela corrente sanguínea, até tecidos-alvo

[FONTENELE et al, 2010; GHISELLI & JARDIM, 2007], iniciando uma mudança na atividade celular nos seus receptores que segue vários caminhos, através da membrana plasmática, dependendo do tipo de hormona. [GHISELLI & JARDIM, 2007].

Uma das características dos receptores hormonais é a alta sensibilidade e afinidade por um receptor específico, daí que mesmo em concentrações extremamente baixas geram um efeito, produzindo uma resposta natural (vide fig. 3a). A questão da interferência (alteração no sistema endócrino) fundamenta-se no fato destes receptores hormonais também terem a possibilidade de ligar-se a outras substâncias químicas não específicas, gerando um efeito e assim uma resposta não natural.

A resposta não natural manifesta-se em dois processos diferentes que provocam também dois efeitos distintos [BIRKETT & LESTER, 2003; LINTELMANN et al, 2003]: efeito agônico quando a substância química interfere ao ligar-se a um receptor hormonal produz uma resposta imitando uma hormona específica - atua como um mimetizador (fig. 3b), por um lado e por outro lado, pode provocar um efeito antagonístico quando a substância interfere ligando-se a um receptor hormonal sem produzir nenhuma resposta, apenas bloqueia a interação entre uma hormona natural específica e o seu receptor - age como um bloqueador (fig. 3c).

Figura 3. Interferências endócrinas: a) resposta natural, b) efeito agônico; c) efeito antagonístico



Fonte: Ghiselli & Jardim, 2007

Muitos interferentes endócrinos competem com o estradiol (hormona sexual feminina produzida naturalmente pelo organismo) pelos receptores de estrogênio - efeitos de feminização (provocados pelas substâncias estrogênicas). Outros competem com a diidrotestosterona (hormona sexual masculina produzida naturalmente pelo organismo) pelos receptores de androgênio - efeitos de masculinização (provocados pelas substâncias androgênicas) [GHISELLI e JARDIM, 2007; BIRKETT & LESTER, 2003; LINTELMANN et al, 2003].

Procurando-se substanciar mais alguns conceitos relacionados com o mecanismo de ação dos IEs, apresenta-se resumidamente o mecanismo de ação de um IE muito conhecido e encontrado em muitos produtos (Bisfenol-A (BPA)). O Bisfenol-A {(2,2-bis-(p-hidroxifenil)-2-propano - fig.4A) é um produto químico pertencente à classe de xenobióticos usado no fabrico de plásticos (mamadeiras, garrafas de água mineral, encanamentos de água de abastecimento, adesivos, CDs e DVDs, etc.), resinas e retardadores de chamas, que podem ser encontrados em todo o ambiente e em inúmeros produtos todos os dias. Pela quantidade de materiais do quotidiano em que este produto químico faz parte, a exposição Humana a ele é grande e ocorre geralmente por via oral, porque ele é lixiviado a partir dos recipientes de alimentos e bebidas que o contenham. A maioria dos efeitos relacionados à exposição ao BPA tem sido associada à ativação do receptor de estrogênio (ER) (MONTES-GRAJALES & OLIVERO-VERBEL, 2013; BILA & DEZOTTI, 2007).

Figura 4. A: Estrutura química de Bisfenol-A; B: Diferentes alvos (constituições) do organismo (BPA)



Fonte: MONTES-GRAJALES & OLIVERO-VERBEL, 2013; BILA & DEZOTTI, 2007

3.2.2 Interferentes endócrinos e saúde pública

A alimentação dos seres humanos constitui a principal fonte de contaminação pelos IEs, pois, estas substâncias estão contidas na matéria-prima utilizada durante a produção de alimentos industrializados e/ou no processo de embalagem dos mesmos, ou ainda através da ingestão de água potável contaminada, pois várias destas substâncias não são totalmente destruídas ou degradadas durante o processo empregado nas estações de tratamento, tanto de água como de esgoto [GHISELLI E JARDIM, 2007].

Os efeitos dos IEs no meio ambiente não dependem somente das suas concentrações no ambiente, porém, incluem outros fatores, tais como, lipofilicidade, persistência, bioacumulação, tempo de exposição, mecanismos de biotransformação e de excreção, etc. Algumas substâncias presentes no meio ambiente sofrem biotransformação, resultando em metabólitos ou subprodutos igualmente ou até mais danosos que os compostos originais [BILA & DEZOTTI, 2007].

O desenvolvimento de doenças como câncer de mama, de útero e próstata, desenvolvimento sexual anormal, redução da fertilidade masculina, aumento da incidência de ovários policísticos, distúrbios de fertilização e gravidez anormal são relacionadas à exposição aos IEs. Essas substâncias também têm potencial para desregular a reprodução e desenvolvimento de animais, além de induzir características sexuais femininas em espécies de peixes machos, podendo levar a esterilização ou redução da população [BILA & DEZOTTI, 2007; SCHIAVINI, CARDOSO, RODRIGUES, 2011]

Os sistemas reprodutor, nervoso e imunológico são os principais alvos dos interferentes endócrinos [FONTENELE et al, 2010] e, apesar da dificuldade de se estabelecer nexo de causalidade entre a exposição e as complicações clínicas, são muitos os estudos que descrevem anormalidades endócrinas advindas dessa exposição [FONTENELE et al, 2010; GUIMARÃES, 2005; GREGÓRIO & ROHLFS; CORDEIRO, 2009 e DIAMANTI-KANDRAKIS et al, 2009]

3.3 Classificação dos interferentes endócrinos

Os IEs estão difundidos nas cadeias alimentares e no ambiente constituindo uma diversidade de substâncias, majoritariamente orgânicas (cloradas ou não), e incluem hormonas naturais, sintetizadas por vertebrados (estrógenos, andrógenos e progesterona); fitoestrogênios (compostos sintetizados pelas plantas) e os chamados xenoesteróides - incluindo compostos presentes em anabolizantes, cosméticos, poluentes orgânicos persistentes (POPs) e metais pesados [GREGÓRIO & ROHLFS]. Ghiselli (2006), Guimarães (2005) & Mantovani et al (1999) diferenciam os IEs, quanto à sua origem em natural e antrópica.

Substâncias antropicas (sintéticas) utilizadas na agricultura e seus subprodutos, como pesticidas, herbicidas, fungicidas e moluscicidas; substâncias utilizadas nas indústrias e seus subprodutos, como dioxinas, bifenilas policloradas (PCB), alquilfenóis e seus subprodutos, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAP), ftalatos, bisfenol A e metais pesados; compostos farmacêuticos como os estrogênios sintéticos (hormonas fabricadas

pelo homem e utilizadas como contraceptivos orais e/ou aditivos utilizados na alimentação animal) como dietilestilbestrol (DES) e 17 α -etinilestradiol;

Substâncias naturais derivadas das plantas – fitoestrogênios (substâncias contidas em algumas plantas, como as sementes da soja), tais como genisteína e metaresinol, e hormônios naturais que incluem estrogênio, progesterona e testosterona, estrona, estriol, 17 β -estradiol, etc., presentes no corpo humano e animais.

Quanto a sua função biológica ou efeitos produzidos, os IEs são ainda classificados em agônicos ou antagonísticos [GHISELLI e JARDIM, 2007; MARKEY et al, 2003].

3.4 Vias de porte dos Interferentes Endócrinos e a água

As fontes geradoras de IEs são diferenciadas em dois grupos: pontuais e não pontuais [GHISELLI e JARDIM, 2007]. As primeiras possuem sua entrada no meio ambiente bem caracterizada, comumente utilizando-se de recursos hídricos, como os efluentes industriais, da pecuária e esgotos domésticos, por exemplo. As não pontuais são caracterizadas por deposições atmosféricas e os escoamentos superficiais como asfaltos em regiões urbanizadas, tendo como resultado deposições parciais dos poluentes antes destes atingirem os corpos d'água [GAMA, 2012; BIRKETT & LESTER, 2003].

Toneladas de substâncias sintéticas e naturais são lançadas anualmente no meio ambiente, das quais um número considerável é de Interferentes endócrinos. Além de serem associados aos efeitos no sistema endócrino, alguns são também persistentes, lipofílicos, bioacumulativos e têm baixa pressão de vapor, o que facilita a dispersão e difusão no meio ambiente [BILA & DEZOTTI, 2007].

A exposição aos IEs pode ocorrer sob diferentes formas: por meio do contato direto ocupacional e/ou domiciliar ou indireto, por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados ou ainda pelo contato com o solo. No caso dos seres humanos, estima-se que mais de 90% dessas substâncias ambientais são absorvidas por via digestiva, principalmente por meio de alimentos contaminados [BIANCO, 2010; GHISELLI e JARDIM, 2007; HOLANDER, 1997].

Estrogênios naturais ou sintéticos são excretados através da urina em suas formas biologicamente ativas, ou seja, como conjugados solúveis em água e, em menor proporção, por meio das fezes [SODRÉ, 2007; SCHIAVINI, CARDOSO, RODRIGUES, 2011]. O lançamento de efluentes em natura ou mesmo processados são as principais vias de contaminação do ambiente aquático, seja pelo déficit de infra-estrutura em saneamento, seja pela ineficiência (tecnológica e/ou operacional) das estações de tratamento [SCHIAVINI, CARDOSO, RODRIGUES, 2011]. Sob condições naturais, estes metabólitos podem ser rapidamente hidrolisados, retornando a sua forma original (SODRÉ, 2007). Autores salientam que mulheres em menstruação secretam quantidades significativas de 17 β -estradiol, estrona e estriol diariamente, sendo que esses valores aumentam quase 100 vezes na gestação (BILA & DEZOTTI, 2011).

As constatações acima apresentadas por Sodré e schiavini, cardoso, rodrigues levam a crer que as principais fontes de interferentes endócrinos para as águas superficiais são os efluentes de estações de tratamento de esgoto (ETE) ou, no caso de países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, o esgoto bruto despejado nos corpos aquáticos receptores. Alguns IEs são solúveis em gordura, assim, altos níveis podem estar presentes em carne, peixe, ovos e derivados do leite. Hartmann, Lacorn & Steinhart relataram a ocorrência de hormonas sexuais (17 β -estradiol, estrona, testosterona e progesterona) em carnes (bovinos, suínos, aves e peixes), leite e seus derivados, ovos e plantas (gramíneas e leguminosas) [BILA & DEZOTTI, 2007]. A contaminação de alimentos também pode vir do fato de que alguns hormonas são aplicados na criação de animais e consumidos na alimentação humana (BIANCO, 2010).

Como pode ser visto das descrições acima, independentemente da

origem dos IEs, os compartimentos aquáticos constituem o “destino final” destes contaminantes do ambiente a partir dos quais e através da cadeia alimentar podem interagir com os diversos seres de maior nível trófico (animais e humanos), pois, degradam-se muito lentamente. Assim, o estudo da qualidade da água é fundamental para a sua percepção no ambiente aquático e possivelmente a manutenção da sadia qualidade de vida da população. Bila e Dezott, 2007; Ghiselli, 2006 ainda consubstanciam esta idéia ao afirmarem que a água potável é uma significativa fonte de exposição à IEs.

3.4 Técnicas de determinação e remoção dos interferentes endócrinos

3.5.1 Métodos Analíticos utilizados na determinação de fármacos e estrogênios em matrizes ambientais

A Química Analítica importa-se com as técnicas de monitoramento e identificação de micropoluentes no meio ambiente, ou seja, muitos pesquisadores atuais debatem-se com os desafios referentes aos métodos que determinam com acurácia essas substâncias em concentrações na faixa de $\mu\text{g L}^{-1}$ e ng L^{-1} em matrizes ambientais complexas, tais como, águas naturais, solo, sedimentos, lodo biológico e efluente de ETE.

Na determinação dos interferentes endócrinos, especificamente os estrogênios, os diferentes métodos usados são padronizados para matrizes biológicas tais como sangue, tecido e urina [BILA & DEZOTTI, 2007] sendo que algumas modificações nestes métodos às vezes são suficientes para amostras ambientais.

Na determinação de estrogênios e outros IEs em amostras aquosas, os métodos analíticos publicados são freqüentemente baseados na extração por fase sólida (EFS), derivatização e detecção por CG/EM, CG/EM/EM ou CLAE/EM. A EFS é uma técnica de extração simples, rápida e que requer pequenas quantidades de solventes. Freqüentemente são usados cartuchos ou discos de extração, comercialmente disponíveis, com uma variedade de adsorventes, tais como, C18, resina de copolímero poliestireno (ENV), sílica, alumina B, CN. A EFS não é só uma técnica de extração, mas também de concentração dos componentes (BILA & DEZOTTI, 2007).

Pojana e colaboradores (2007) usando a Extração, Separação Cromatográfica e Detecção, ou seja, cromatografia de alta performance acoplada com espectroscopia de massa com detector via uma interferência EletroSpray (HPLC-ESI-MS) determinaram a distribuição e a ocorrência de IEs naturais (17 β -estradiol e estrona) e sintéticos (nonilfenol, carboxilato monoetoxilato nonilfenol, bisfenol-A; benzofenona, mestranol, 17 α -etinilestradiol e dietilstilbestrol) na água, sedimento e biota (mexilhão do Mediterrâneo, *Mytilus galloprovincialis*), na lagoa de Veneza.

Recentemente, Lisboa e colaboradores (2013) propuseram uma metodologia analítica rápida e simples, empregando cartuchos C18 SPE (para pré-concentração e “clean-up”), e cromatografia líquida ultra-rápida acoplada ao detector de fluorescência (UFLC-FLD) para determinação dos seguintes IEs: bisfenol A, 4-n-nonilfenol, 4-n-octilfenol, 4-t-octilfenol, estriol, estrona, 17 β -estradiol e 17 α -etinilestradiol em água do mar (Baía Todos os Santos – Nordeste do Brasil).

3.5.2 Tratamentos aplicados na remoção de interferentes endócrinos em sistemas aquosos

Neste campo de pesquisa e aquisição de técnicas para a remoção de interferentes endócrinos em diversas matrizes, os processos oxidativos têm ganhado uma atenção especial no tratamento de efluentes industriais e domésticos, bem como no tratamento de água potável [NOGUEIRA & JARDIM, 1998; FREIRE, 2000; ALMEIDA, ASSALIN & ROSA, 2004]. Recentes estudos mostram que os processos oxidativos, tais como, ozonização e os POAs são tecnologias promissoras na remoção desses micropoluentes no tratamento de água potável ou de outros sistemas aquosos. Outros

tratamentos também foram investigados na remoção de IEs em sistemas aquosos, como, filtração em carvão ativado, processos com membranas de nanofiltração (NF) e osmose reversa (OR), cloração, entre outros [BILA & DEZOTTI, 2007].

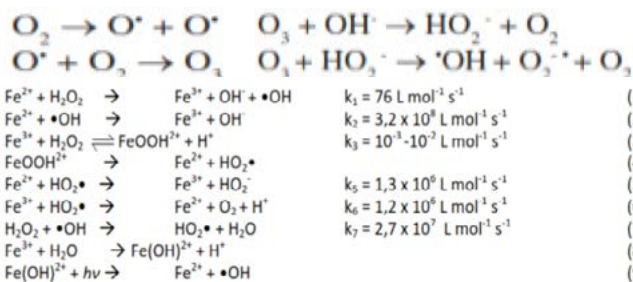
A ozonização tem sido considerada como uma tecnologia promissora na remoção de estrogênios naturais e sintéticos de água potável e efluentes de ETE [BILA & DEZOTTI, 2007; TERNER, 2003; ALUM, 2004; KIM, YAMADA, TSUNO, 2004; ALMEIDA, ASSALIN & ROSA, 2004]. Esses estudos indicam que os estrogênios são rapidamente oxidados com as baixas doses de ozônio que são usadas em estações de tratamento de água potável, alcançando altas remoções (> 97%). Contudo, em alguns estudos, apesar da atividade estrogênica ter diminuído consideravelmente, uma estrogenicidade residual permaneceu, provavelmente, devido aos subprodutos de oxidação.

Os POA investigados na remoção de IEs de ambientes aquáticos são: O₃/H₂O₂, fotocatalise, H₂O₂/UV. Sob condições de tratamento reais, pesticidas (atrazina e outros herbicidas) foram oxidados com O₃/H₂O₂ e o Reativo de Fenton (Fe²⁺/H₂O₂) [BILA & DEZOTTI, 2007]. A fotocatalise com TiO₂ tem sido bastante estudada na degradação de estrogênios (17β-estradiol, estrona) e outros DE (bisfenol A) [COLEMAN, et al, 2000; COLEMAN, et al, 2004; BILA & DEZOTTI, 2007] alcançando boas remoções dos poluentes.

A US.EPA 2001 realizou um estudo para avaliar quais processos usados no tratamento de água podem ser usados para remoção de alguns IEs. Do estudo, concluiu-se que a melhor tecnologia disponível no tratamento de água para remoção de pesticidas (ex. metoxicloro, endossulfano e DDT), ftalatos (ex. DEHP e DEP), alquilfenóis e alquilfenóis etoxilados (ex. nonilfenol) e PCB é o processo de filtração em CAG (Carvão Ativado Granular).

A aplicação de processos com membranas de nanofiltração (NF) e osmose reversa (OR) em plantas de tratamento de água aumentou significativamente [BRUGGEN & VANDECASTEELE, 2003]. Processos de NF e OR são particularmente efetivos na remoção de micropoluentes inorgânicos (tais como, nitrato, arsênio e flúor) e orgânicos (tais como, pesticidas, estrogênios entre outros) [BRUGGEN & VANDECASTEELE, 2003; NGHIEM, et al; BRUGGEN, et al, 1998].

Reações de ozonização e de Fenton aplicáveis na remoção de interferentes endócrinos. As etapas decorrentes do processo vão depender da quantidade de cada espécie, do meio (solvente) em que se encontrarem, o tempo de meia vida, o pH, adição de H₂O₂ (decomposição catalítica); ausência ou presença de radical hidroxila; etc.



Fonte: ALMEIDA, ASSALIN & ROSA, 2004; GAMA, 2012]

Tabela 1. Principais processos oxidativos avançados (POAs) aplicados atualmente na remoção dos IEs

Ozonização	O ₃ /H ₂ O ₂ O ₃ /UV O ₃ /H ₂ O ₂ /UV
Fotólise de H₂O₂	H ₂ O ₂ /UV
Reagente de Fenton	Fe ²⁺ /H ₂ O ₂
Foto-Fenton	Fe ²⁺ ou Fe ³⁺ /H ₂ O ₂ /UV
Fotocatalise	TiO ₂ /UV TiO ₂ /H ₂ O ₂ /UV

Fonte: GAMA, 2012.

4. Considerações Finais

Os interferentes endócrinos são substâncias químicas classificadas originalmente como naturais e sintéticas e biologicamente provocam efeitos agonistas e antagonistas para receptores esteróides alterando assim a regulação hormonal natural. Eles afetam fundamentalmente o meio aquático, onde se encontram em concentrações na faixa de micro e nanogramas por cada litro, concentrações essas consideradas fatais, pois, são avaliados por muitos autores como sendo responsáveis por diversas alterações no organismo animal, principalmente no sistema reprodutor e neuroendócrino.

Muitos estudos até os dias atuais relatam dados descritivos teoricamente, sendo pouquíssimos trabalhos que versam este assunto do ponto de vista de determinações analíticas de campo no concernente à presença destas substâncias particularmente no organismo humano e naturalmente a sua ação nesse meio. Diversas abordagens caracterizam o pensamento dos autores nas várias linhas a que o assunto é tratado, e muita informação ainda falta por sistematizar.

A melhoria dos processos empregados nas Estações de tratamento de água e esgotos visando à eliminação de interferentes endócrinos com aplicação de processos oxidativos e adortivos, nas diversas vias de aporte que podem conduzir os IEs até o ambiente aquático, pode contribuir significativamente para a remoção desses corpos nos sistemas aquáticos, preservando tanto o ambiente no geral quanto a água de distribuição doméstica e conservando logicamente a vida humana.

5. Bibliografia

- ALMEIDA, Edna, ASSALIN, Márcia Regina & ROSA, Maria Aparecida. TRATAMENTO DE EFLUENTES INDUSTRIAIS POR PROCESSOS OXIDATIVOS NA PRESENÇA DE OZÔNIO. Quim. Nova, v. 27, n. 5, pp. 818-824, 2004
- ALUM, A et al. Oxidation of bisphenol A, 17beta-estradiol, and 17alpha-ethynyl estradiol and byproduct estrogenicity. Environ. Toxicol. n. 19, pp. 257. 2004
- ANKLEY, Gerald; et al. Environmental Toxicology and Chemistry. Environmental Toxicology and Chemistry. n. 17, pp. 68. 1998.
- BACHEGA, Tania A. S. Sanchez et al. Os interferentes endócrinos ambientais precisam receber a atenção dos endocrinologistas brasileiros Arq Bras Endocrinol Metab. n. 55/2. 2011;
- BIANCO, Bianca et al. O papel dos desreguladores endócrinos na fisiopatologia da endometriose: revisão da literatura. Arq Bras Ciên Saúde, v.35, n.2, p.103-10, Mai/Ago 2010.
- BILA, Daniele Maia & DEZOTTI, Márcia. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e conseqüências. Quím Nova. V. 30, n. 3, pp. 651-66. 2007.
- BIRKETT, J. W.; LESTER, J. N.; Endocrine Disrupters in Wastewater and Sludge Treatment Processes, 1st ed., IWA Publishing, Lewis Publishers CRC Press LLC: USA, 2003.
- BRUGGEN, Van Der Bart.; VANDECASTEELE, Carlo. Removal of pollutants from surface water and groundwater by nanofiltration: overview of possible applications in the drinking water industry. Environ. Pollut. v.122, n. 3; pp. 435-445. 2003.
- BRUGGEN, Van Der Bart; et al Nanofiltration as a treatment method for the removal of pesticides from ground waters. Desalination. v. 117, pp. 139-147. 1998.
- CEC - Commission of the European communities. Community strategy for endocrine disrupters: a range of substances suspected of interfering with the hormone systems of humans and wildlife. Communication from the commission to the council and the European parliament, Brussels, COM(1999) 706 final, 1999.
- COLEMAN, H. et al. Photocatalytic degradation of 17-β-oestradiol on immobilised TiO₂ Appl. Catal., B, n. 24, pp. L1. 2000
- COLEMAN, H. M.; et al. Rapid loss of estrogenicity of steroid estrogens by UVA photolysis and photocatalysis over an immobilised titanium dioxide catalyst. Water Res. n. 38, n. 14; pp. 3233-3240. 2004

- Comissão das Comunidades Europeias; Relatório Final COM(1999)706, obtido na internet em Outubro 2001.
- EPA; Special Report No. EPA/630/R-96/012, Washington D.C. pp. 111. 1997
- European Commission; Report No. EUR17549, 1996 Citado por Ghiselli e Jardim.
- FONTENELE, Eveline Gadelha Pereira; et al. Contaminantes ambientais e os interferentes endócrinos. Revisão. Arq Bras Endocrinol Metab. v. 54. n. 1. pp. 6-16. 2010.
- FREIRE, Renato Sanches, Novas Tendências para o Tratamento de Resíduos Industriais Contendo Espécies Organocloradas. Química Nova. v. 23, n. 4. 2000
- GAMA, M. R. Processos Fenton como Alternativa na Remoção de Interferentes Endócrinos e outros Micropoluentes Ambientais. Rev. Virtual Quim. v. 4, n. 6, pp. 777-787. 2012.
- GREÓRIO, Luisa De Sordi; ROHLFS, Daniela Buosi. Perturbadores endócrinos na água: instrumentos legais e efeitos na saúde humana e no meio ambiente. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS FORENSES. PUC GOIÁS
- GHISELLI, Gislaine & JARDIM, Wilson F. INTERFERENTES ENDÓCRINOS NO AMBIENTE. Quim. Nova, v. 30, n. 3, pp. 695-706, 2007.
- GHISELLI, Gislaine. Avaliação da qualidade das águas destinadas ao abastecimento público na região de Campinas: ocorrência e determinação dos interferentes endócrinos e produtos farmacêuticos e de higiene pessoal. Tese de Doutorado – programa de pós-graduação em ciências na área de química analítica. Universidade Estadual de Campinas. 2006.
- GUIMARÃES, João Roberto Penna de Freitas, Disruptores endócrinos no meio ambiente: um problema de saúde pública e ocupacional. Originalmente publicado pela ACPO em seu site, a partir de mar.2005.
- HOLLANDER, Dore. Environmental Effects on Reproductive Health: The Endocrine Disruption Hypothesis. Family Planning Perspectives. v. 29, n. 2. pp. 82-89. 2009.
<http://dicasgratisnanet.blogspot.com.br/2011/08/sistema-endocrinoresumo.html> (24/11/2013);
<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Corpo/sistemaendocrino.php>(24/11/2013)].
<http://www.mundoeducacao.com/biologia/sistema-endocrino.htm> (24/11/2013);
- KIM, S.-E.; YAMADA, H.; TSUNO, H. Ozone: Science & Engineering: The Journal of the International Ozone Association. Ozone: Sci. Eng. n. 26, pp. 563. 2004
- LINTELMANN, J. et al. ENDOCRINE DISRUPTORS IN THE ENVIRONMENT. (IUPAC Technical Report). Pure Appl. Chem., v. 75, n. 5, pp. 631–681, 2003.
- LISBOA, Normando S. A simple and sensitive UFLC-fluorescence method for endocrine disrupters determination in marine waters. Talanta, v. 117, pp. 168–175, 2003.
- MANTOVANI A, et al. Problems in testing and risk assessment of endocrine disrupting chemicals with regard to developmental toxicology. Chemosphere. v. 39, n. 8, pp. 1293-1300. 1999
- MARKEY, Caroline. M, et al. Endocrine disruptors: from Wingspread to environmental development biology. Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology, v. 83, pp. 235–244. 2003
- MONTES-GRAJALES, Diana & OLIVERO-VERBEL, Jesus. Computer-aided identification of novel protein targets of bisphenol A. Toxicology Letters, v. 222, pp. 312– 320. 2013.
- NGHIEM, et al. Membr. Sci., v. 242, pp. 37. 2004
- NOGUEIRA, Raquel F. P. & JARDIM, Wilson F. A Fotocatálise Heterogênea e sua Aplicação Ambiental. Química Nova, v. 21. n. 1. 1998.
- POJANA, Giulio. Natural and synthetic endocrine disrupting compounds (EDCs) in water, sediment and biota of a coastal lagoon. Environment International v. 33 pp. 929–936. 2007.
- PUC-Rio – Certificação Digital No 9824924/CA. Interferentes Endócrinos no Meio Ambiente.
- SANTANA, F., MUELLE, H., MATEUS, E. & SEPÚLVEDA (2002). Avaliação de impactos da aplicação no solo de compostos disruptores endócrinos. p. 15-26 In: Duarte, A., Santos, T.R., Panteleitchouk, A. e Prego, R. Ecotoxicologia e Remoção de Poluentes: Estudos na Península Ibérica. Coleção Estudos e Documentos. Instituto Piaget: Lisboa, 252p.
- SCHIANINI, Joyce de Araújo; CARDOSO, Carlos Eduardo; RODRIGUES, William Costa. Desreguladores Endócrinos no Meio Ambiente e o Uso de Potenciais Bioindicadores Revista Eletrônica TECCEN, Vassouras, v. 4, n. 3, pp. 33-48, set./dez., 2011.
- SODRÉ, F. F. et al. Ocorrência de Interferentes Endócrinos e Produtos Farmacêuticos em Águas Superficiais da Região de Campinas (SP, Brasil). J. Braz. Soc. Ecotoxicol., v. 2, n. 2, 187-196. 2007
- Ternes, T. A.; Stübera, J.; Herrmann, N.; McDowella, D.; Ried, A.; Kampmann, M.; Teiser, B.; Water Res. v. 37, pp. 1976. 2003.

O CURRÍCULO EDUCACIONAL COMO INSTRUMENTO DE SEPARAÇÃO DE CLASSES SOCIAIS: UMA REVISÃO AS TEORIAS CRÍTICAS

Givaldo Carlos Candrinho, Licenciado em Psicologia Escolar, Universidade Pedagógica Docente na UP-Massinga.

RESUMO

O presente artigo pretende abordar uma temática actual sobre o currículo educacional como instrumento de separação de classes sociais: uma revisão às teorias críticas. Segundo Grundy (1987), o currículo é a construção sócio cultural e histórica, da forma de organizar um conjunto de práticas educacionais que dependem de vários condicionalismos e de interesses conflituosos. Nesta senda a nossa reflexão centra-se no seio do seu efeito separador entre as classes sociais, com análise as perspectivas elitistas e igualitárias, em que na primeira o currículo está virado para a classe alta em detrimento da classe baixa e na segunda, caracterizar-se por ser um pouco quanto abrangente. Para tal, nos propusemos a trazer uma abordagem qualitativa, na medida em que se faz uma análise às teorias críticas sobre o currículo e, explicativa, na medida em que procuramos explicar o efeito separador do currículo educacional. A luz desta análise, olhando para às teorias tradicionais, a nossa reflexão, conclui que as duas ideologias, não respondem a problemática das diferenças sociais advindas do currículo.

Palavras-chave: Currículo; instrumento; estratificação social e; desigualdades.

1. Introdução

Partindo do pressuposto que a escola é o local onde são desenvolvidas actividades curriculares, a nossa reflexão, pretende explicar a problemática do efeito separador de classes sociais causado pelo currículo educacional, pois, isso ocorre, na medida em que muitas das vezes, há relação entre educação, política e economia. A educação, por mecanismo de socialização e de selecção, exerce a função de reprodução, conservação e perpetuação da sociedade, e fornece ao sistema económico mão-de-obra adequada e assegura um sistema político de manutenção do poder das classes dominantes.

Para uma melhor compreensão procuraremos ao longo da

reflexão responder as questões respondidas ao longo do texto. Importa referir que a principal razão que nos impulsiona a trazer esta temática, é pelo facto de quase sempre, senão mesmo sempre se ter um currículo que visa a separação entre as classes sociais, seja ela a nível do ensino, seja a nível dos conteúdos leccionados, ou ainda a nível do tipo dos alunos.

II. O Currículo educacional como instrumento de separação de classes sociais

2.1. Conceito de Currículo Educacional

Sacristan (1998) considera currículo educacional como um processo, que envolve uma multiplicidade de relações, abertas ou tácitas, em diversos âmbitos, que vão da prescrição à acção, das decisões administrativas às práticas pedagógicas, na escola como instituição e nas unidades escolares especificamente.

Também, pode ser considerado como um processo, que envolve uma multiplicidade de relações, abertas ou tácitas, em diversos âmbitos, que vão da prescrição à acção, das decisões administrativas às práticas pedagógicas, na escola como instituição e nas unidades escolares especificamente (Sacristan, 1998).

A luz destas visões, definimos o currículo como um conjunto organizado das actividades de ensinar e aprender que se processam na escola; o conjunto de todas as experiências do aluno que ocorrem sob a influência da escola; a totalidade das experiências do aluno, pela qual a escola é responsável, sendo seu núcleo o educando e não o conteúdo.

2.2. Ideologias do currículo como instrumento de separação das classes sociais

Lima & Haglund (1985), destacam dois importantes dados do currículo a saber, a concepção burguesa, que defende a ideologia elitista, em que o currículo se encontra organizado de forma que permite a separação entre as classes sociais, fazendo com que os da classe alta aprendam a “mandar” e os da classe baixa a “obedecer”, onde para a escola fornecer conhecimentos ao aluno, dependerá da capacidade que este tiver para contribuir no desenvolvimento económico.

Está visão encaixa-se nas ideias de Bobbitt citado por Silva (2000) ao afirmar que, a escola devia funcionar como uma empresa ou indústria, tendo como palavra-chave a eficiência. Porém, aqui o currículo não se preocupa com o processo, valoriza mais o resultado, estando a educação centrada no professor, onde os conhecimentos são repassados; as respostas mecanizadas; a aprendizagem receptiva, com vista a modificação do desempenho; a formação é linear limitando-se a cumprir com os objectivos pré-estabelecidos.

Sob ponto de vista de Libâneo (1994), este cenário limita o aluno, de ser sujeito activo da própria aprendizagem, pois não haverá ensino verdadeiro se ele não desenvolver suas potencialidades mentais, se não assimilar pessoal e activamente os conhecimentos ou se não dar conta da sua aplicabilidade, seja na sala de aula, seja na prática da vida.

A concepção liberal, que defende preconiza a ideologia igualitária, que em que o Estado deve garantir um currículo abrangente, isto é, uma educação para todos, quer o aluno tenha ou não capacidades para o desenvolvimento económico da sua sociedade, defendendo que o papel da escola é fundamentalmente colocar as duas classes em maior contacto, de tal forma que os da classe alta não se sintam superiores aos da classe baixa, e esta não se sinta submissa. Ao contrário da elitista, a igualitária oferece oportunidades na qual os conteúdos se baseiam em vivências, onde o professor e o aluno têm a oportunidade de explorar de forma renovada, os significados da vida quotidiana.

2.3. Diferentes perspectivas sobre o efeito separador do currículo educacional

Giroux, citado por Silva (2000), defende que as perspectivas dominantes, ao concentrarem-se em critérios de eficiência e racionalidade burocrática do currículo, deixam de tomar em conta o carácter social, histórico, ético e político das acções humanas.

Piletti (2004), compactua a mesma ideia, ao determinar três dimensões fundamentais do currículo educacional, a filosófica, em que se refere mais aos objectivos e conteúdos da escola; a sócio antropológica, em que prima pela necessidade de levantamento de dados sobre as características sócio culturais a qual a escola está inserida e; a psicológica, em que para que o currículo seja devidamente bem sucedido, é necessário tomar em conta o desenvolvimento psicológico dos alunos, pois os indivíduos aprendem em ritmos diferentes.

No entanto, como resultado da falta de alusão a essas dimensões, currículo torna-se um instrumento de reprodução das desigualdades e das injustiças sociais. À luz disso, autores como (Lima & Haglund (1985); Piletti (2004), defendem que embora todos os alunos têm igual oportunidade de serem bem ou mal sucedidos, o currículo contribui para as desigualdades sociais, na medida em que mesmo com finalidades iguais para todos, o sucesso escolar dependerá da meritocracia e não da proveniência social.

III. Considerações finais

Chegado a esse ponto, importa referir que para uma mudança nos sistemas educativos, deve-se pensar primeiramente na obrigatoriedade da educação para todos, como também a transição desse sistema, de uma ideologia elitista à outra igualitária, diminuindo deste modo o nível de separação entre classes sociais, e garantindo o mesmo tipo de conteúdos para todos.

Mas por outro lado, importa ainda dizer que, pese embora hajam esforços envidados para esta transição, tornar-se difícil, se não mesmo impossível, pois, a “educação é um instrumento de libertação e ao mesmo tempo instrumento de opressão”. Daí que se exprime em duas razões, apesar de garantir a educação obrigatória para todos, a ideologia elitista limita-se no acesso de todos à educação e; a ideologia igualitária, garante uma instrução uniforme para todos, mas não elimina as desigualdades

Ainda, os conteúdos transmitidos nas escolas pelos professores, os métodos pedagógicos utilizados as formas de avaliação, tudo seria organizado em benefício da perpetuação da dominação social. A escola não actua para inculcar a cultura dominante, mas sim também como mecanismo de exclusão, o currículo está ligado a cultura dominante e expresso na linguagem dominante (código indecifrável). As crianças das classes dominadas são excluídas da escola ou apenas frequentam até um nível básico da educação e os que têm mais capital cultural são mais bem sucedidos na escola.

Referências Bibliográficas

1. GRUNDY, Shirley, Curriculum: product or praxis? The Falmer Press, New York, 1987.
2. LIBÂNEO, José Carlos, Didáctica, Cortez Editora. São Paulo. 1994.
3. LIMA, Maria Jesus & HAGLUND; “Escola e a Mudança: O Sistema educativo-a Escola-Aula-o Professor. 2ª Edição, Edições Afrontamento. Porto 1985.
4. PILETTI, Claudino Didáctica Geral, Editora Ática, São Paulo. 2004.
5. SACRISTÁN, J. Gimeno & GOMÉZ, A. I. Pérez, Compreender e Transformar o Ensino, 4ª Edição Porto Alegre, ARMED. 1998.
6. SILVA, Tomaz Tadeu da. Teorias do Currículo: uma introdução crítica. Porto, Porto Editora, 2000.

RESUMO

O artigo centra-se na problemática dos conhecimentos, atitudes e comportamentos ou práticas sexuais dos estudantes universitários, numa era do HIV e SIDA. Nele, são analisados e discutidos estes aspectos com a finalidade de verificar, entre outras, a sua influência na saúde sexual e reprodutiva deste grupo de estudantes que é o foco do estudo. Para a concretização do desiderato aqui referido, 243 estudantes de ambos os sexos da UP-Massinga foram sujeitos a um inquérito, baseado numa ficha de questões adaptada a partir de instrumentos auto-administrados da "Escala de Atitudes Sexuais (EAS) de Hendrick & Hendrick", um instrumento de acordo com a versão original de Hendrick & Hendrick (1987). As fichas administradas incluíam perguntas fechadas ou dicotómicas e nalguns casos tricotómicas. Os resultados mostraram que os estudantes universitários adoptam, nas suas relações sexuais, atitudes e comportamentos que põem em causa a sua saúde sexual e reprodutiva e das pessoas com quem se envolvem sexualmente.

Palavras-chave: Conhecimentos, Atitudes, Comportamentos, Saúde, Sexual, Reprodutiva, Estudantes.

1. INTRODUÇÃO

As atitudes e os comportamentos sexuais dos estudantes têm-se revelado profundamente preocupantes, sobretudo por aquilo que acaba sendo sua consequência, fazendo-nos crer que estamos perante questões de natureza complexa cobertas pela ausência de explicação, por um lado e, por outro lado, denotando que vivemos numa altura em que a discussão sobre a sexualidade está num nível delicado, isto é, como diz ZAMPIERI (2004), "estamos diante de questões complexas permeadas pela ausência de esclarecimentos, e ainda vivemos na época em que a temática sobre a sexualidade está num patamar difícil de ser atingido, ou seja, nossa sociedade tem-se mascarado numa aparente liberdade em relação ao sexo". Esta é uma realidade que se pode aplicar aos estudantes da UP-Delegação de Massinga, uma instituição de ensino superior que se situa na Vila de Massinga, Distrito do mesmo nome, frequentada por jovens provindos de várias partes do país e, por essa via, vulneráveis à ITS numa vila grandemente afectada por casos de HIV e SIDA. O MISAU (2006) refere que o distrito de Massinga apresenta elevados índices de doenças em que se destacam as infecto-contagiosas, incluindo o HIV/SIDA, uma situação que urge contrariar com acções concretas.

Assim, tendo em conta o atrás exposto e privilegiando o interesse de participar de forma positiva no debate que este assunto suscita, visando, sobretudo, contribuir com subsídios para que os estudantes universitários possam enfrentar de forma natural, apresentando, em consequência, atitudes e comportamentos ou práticas saudáveis no seu seio, brinda-se com o presente estudo, realizado a um grupo focal constituído por estudantes do período laboral da UP-Massinga, com seguinte problema de fundo: **Que atitudes e práticas sexuais estão por detrás do crescente número de estudantes grávidas na comunidade estudantil da UP-Delegação de Massinga numa era de HIV e SIDA?**

2. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

2.1. Atitudes e comportamentos sexuais dos estudantes

2.1.1. Atitudes sexuais

Duma amostra de 243 inquiridos, sobre uma ligada ao uso do preservativo numa relação ocasional, se tal era indispensável ou impensável uma relação sexual ocasional sem preservativo, 25.51% disseram que concordavam totalmente, 4.53% afirmaram concordar parcialmente, 18.52% afirmam discordar totalmente, 33.74% disseram que discordavam parcialmente e 17,7% revelaram que não sabiam. Ora, se considerarmos que atitude é uma organização duradoura de crenças e cognições, dotada de uma carga pró ou contra um objecto social definido (Rodrigues, citado por RIVOIRE, 2006); ou uma resposta implícita, produtora de tensão, considerada socialmente significativa na sociedade de um individuo (DOOB, 1947); ou ainda, uma resposta afectiva, relativamente estável, a um objecto (MURPHY, MURPHY e NEEWCOMB, 1937) e que as atitudes são predisposições comportamentais adquiridas (Lima, citado por NEVES, 2011) que determinam, em larga medida, os comportamentos sexuais, estes resultados, dentre outros, podem

traduzir que existe no seio dos inquiridos um certo liberalismo sexual e uma falta de preocupação individual.

Para melhor compreender a atitude dos estudantes perante o sexo ocasional sem preservativo foi necessário formar clusters. Com este procedimento, foram ignoradas as respostas parciais, agrupou-se o resultado em três (3) categorias de respostas: os que concordavam; os que não sabiam; e os que discordavam, tendo de deixar claro que:

- Dos 243 inquiridos de ambos os sexos, 52.26% discordaram ser impensável uma relação ocasional sem preservativo; 17.7% afirmaram que não sabiam e 30.04% concordaram ser impensável uma relação ocasional sem preservativo.

- Quando analisados de forma separada por sexo, percebe-se que dos 141 inquiridos do sexo masculino, 52.48% responderam que discordavam ser impensável uma relação ocasional sem preservativo; 26.95% revelaram que não sabiam e 20.56% afirmaram que concordavam ser impensável uma relação sexual ocasional sem preservativo e dos 102 inquiridos do sexo feminino, 51.96% afirmaram que discordavam ser impensável uma relação sexual ocasional sem preservativo; 4.90% revelaram que não sabiam e 43.14% disseram que concordavam ser impensável uma relação sexual ocasional sem preservativo.

No que toca à indispensabilidade do uso do preservativo com condição na primeira relação sexual, 24.69% afirmaram que discordavam totalmente; 0.82% disseram que discordavam parcialmente; 4.94% disseram que não sabiam; 10.7% revelaram que concordavam parcialmente; e 58.85% afirmaram que concordavam totalmente que o uso do preservativo é condição indispensável na primeira relação sexual. Apesar de um número maior de inquiridos concordar com o uso de preservativo na primeira relação sexual, existe um número considerável que não acha indispensável o uso de preservativo na primeira relação, uma atitude que pode resultar em consequências desagradáveis para a saúde sexual e reprodutiva.

Por um lado, os dados acima permitem entender que se está, indubitavelmente, perante uma situação indiciadora da existência de inquiridos que apresentam ou podem apresentar atitudes que levam a comportamentos de risco para a saúde sexual e reprodutiva. Por outro, os mesmos dados permitem inferir que os indivíduos do sexo masculino são os que em maior número se arriscam a atitudes e comportamentos que põem em causa a sua saúde sexual e reprodutiva, assim como a das suas parceiras. E, como diz NEDEFF (2003), do ponto de vista estritamente somático, além do psicossocial, a sexualidade, como vem sendo exercida pelos adolescentes de ambos os sexos, tem aspectos altamente negativos.

A situação atrás não só dá sentido à reflexão de NEDEFF (2003) como também serve para explicar a atitude dos estudantes perante o preservativo, em que 42.39% dos inquiridos afirmaram que concordavam parcialmente que o preservativo reduz o prazer sexual e 13.17% revelaram que concordavam totalmente com a afirmação. Sobre este assunto, 31.92% dos inquiridos de ambos os sexos disseram que discordavam totalmente que o preservativo reduz o prazer sexual; 2.06% revelaram que não sabiam; e 9.46% afirmaram que discordavam parcialmente que o preservativo reduz o prazer sexual.

Uma vez mais, como já foi referido atrás, estes resultados mostram que uma parte considerável dos estudantes arrisca-se a ficar grávida ou a engravidar e a infectar-se ou infectar no primeiro contacto sexual. Importa referir que a atitude dos que não acham indispensável o uso de preservativo na primeira relação sexual, se deve, provavelmente, ao facto de considerar que este reduz o prazer sexual, ou, ao facto de perspectivarem uma relação íntima estável, segura e duradoura. Num estudo similar, CRUZ (1997) explica que parece confirmar-se que os estudantes heterossexuais, apesar de se envolverem com vários parceiros ao longo dos seus cursos universitários, consideram as relações amorosas e íntimas como estáveis, permanentes e seguras, “enquanto duram”, por um lado. Por outro lado, o mesmo autor, citando Hammer, adianta que parece confirmar-se a crença partilhada por muitos estudos universitários, de que não é necessário praticar o chamado “sexo seguro”, com um companheiro(a) que se conhece bem, de quem se gosta e em que se confia. Num outro desenvolvimento, CRUZ (1997) esclarece que para além do facto de muitas relações sexuais não protegidas dos estudantes universitários parecerem ocorrer naquilo que eles consideram e percebem como relações íntimas, estáveis e seguras foi também evidente a elevada prevalência de níveis de relações sexuais não protegidas, pelo uso de preservativo.

No entanto, importa referir que os que não consideram indispensável o uso do preservativo na primeira relação sexual, o façam, provavelmente, por considerar, a primeira relação sexual um acto histórico e que, por isso, deve ser vivido de forma intensa, sem qualquer tipo de barreira, por um lado. Por outro lado, provavelmente, consideram o preservativo como um dispositivo ou uma barreira que reduz o prazer sexual. Pode também estar associado à atitude desta parte de inquiridos, o desejo de engravidar para, deste modo valorizar a primeira relação sexual, já que, como se disse atrás, ela pode ser considerada um acto histórico. Seja qual for o pretexto, como já foi considerado atrás, percebe-se que, ao considerarem o preservativo um objecto dispensável nas primeiras relações e nas ocasionais, os inquiridos de ambos os sexos promovem atitudes que não só põem em risco a sua saúde sexual e reprodutiva, como também a dos que com eles se envolvem.

DGS, citado por MATOS (2011), referindo-se, em particular ao preservativo masculino, afirma que “evita a gravidez e diminui o risco de contrair infecções sexualmente transmissíveis. A sua eficácia depende da utilização correcta e sistemática. São várias as vantagens do uso do preservativo como: ser gratuito, de fácil utilização, com ausência de efeitos sistémicos, de fácil colocação. São referidas como desvantagens: a sua colocação que influencia no momento sexual; diminuição da sensibilidade; possibilidade de romper, ter que ser retirado logo após a ejaculação”.

2.1.2. Comportamentos sexuais

NEVES (2011) refere que o comportamento sexual dos jovens é um comportamento que procura significados, sendo a experiência sexual algo que se constrói progressivamente, no decurso da adolescência, sob influência de normas mutáveis. ALTMANN (2007) elucida que a primeira relação sexual é vista como um rito de passagem, que implica a perda de uma condição sexual para a aquisição de outra e que sendo a “perda da virgindade” um rito irreversível e não repetível, essa passagem é motivo de grande preocupação para as meninas. Num outro desenvolvimento, este autor afirma que a expressão “perder-se” é ainda mais ampla pois, nesse caso, não expressa apenas a perda de uma condição específica, mas a perda da “garota” como um todo. É de concordar com a visão de ALTMANN (2007), acima exposta, porque é óbvio que a primeira relação com qualquer que seja o indivíduo e qualquer que seja a circunstância é um marco histórico para o indivíduo que a tem, deixando saudades se ela for de comum acordo e de mágoas se não tiver sido de mútuo acordo. Neste sentido, “todo o cuidado é pouco” e alguma responsabilidade

individual deve ser exigida aquando da primeira relação ou contacto sexual. É por isso, de uma grande irresponsabilidade ter a primeira relação sem ter em conta a idade com que se tem essa relação e segurança em termos de sanidade sexual e reprodutiva dos envolvidos.

Analisados de forma holística, sobre a idade da primeira relação sexual, os resultados obtidos mostram que dos 243 inquiridos, 1.23%, começaram as suas relações sexuais aos 9 e 10 anos; 14.40% iniciaram aos 11 e 12 anos; 13.58% aos 13 e 14 anos; 57.2% iniciaram aos 15 e 16 anos; 6.17% começaram aos 17 e 18 anos e 7.41 iniciaram as suas relações sexuais na faixa etária dos 19 aos 24 anos.

Porém, quando analisados de forma separada, ou seja, por sexo dos inquiridos, os dados acima referidos indicam que dos 141 inquiridos do sexo masculino, três (3) indivíduos, ou seja, 2.13% iniciaram a actividade sexual aos 9 e 10 anos; 53 correspondendo a 37.58% iniciaram a actividade sexual na faixa etária de 11 a 14 anos; 80 (56.74%) começaram a actividade sexual aos 15 e 16 anos e cinco (5), o correspondente a 3.55% iniciaram as suas relações sexuais aos 17 e 18 anos de idade. No que toca aos inquiridos do sexo feminino, os dados aqui analisados mostram que dos 102 inquiridos ninguém iniciou relações sexuais antes dos 11anos; 15 indivíduos, correspondendo a 14,71%, iniciaram as relações sexuais na faixa etária dos 11 a 14 anos; 59 (57.84%) iniciaram as relações sexuais aos 15 e 16 anos; 10 (9.80%) iniciaram as relações sexuais aos 17 e 18 anos e 18 (17.65%) começaram as suas relações sexuais na faixa etária dos 19 a 24 anos de idade. Estes dados permitem inferir que: os indivíduos do sexo masculino iniciam as suas relações mais cedo que os do sexo feminino; o número de indivíduos, tanto do sexo masculino quanto do sexo feminino, a iniciar as relações sexuais aumenta quanto mais se aproxima aos 15 e 16 anos; a maioria dos inquiridos do sexo feminino inicia a sua actividade sexual entre os 15 e 18 anos de idade; os indivíduos do sexo feminino resguardam-se mais do que os do sexo masculino quanto ao início das suas relações sexuais, podendo começá-las só a partir dos 17 anos; a idade óptima, se assim se pode considerar a idade em que muitos dos inquiridos iniciaram as suas relações sexuais, é dos 15 e 16 anos. Os dados acima assemelham-se aos obtidos por OLIVEIRA et. al., (2009) num estudo sobre sexualidade em que se concluiu que mais de metade dos jovens do sexo masculino iniciaram-se sexualmente na faixa dos 10 aos 14 anos e que as jovens, na sua maioria, têm a sua primeira relação sexual entre os 15 e 19 anos de idade. Sobre o assunto em análise, YARAK (2011) explica que “de acordo com Alexandre Saadeh, psiquiatra especialista em sexualidade e professor da PUC-SP, não há uma idade padrão e indicada para o primeiro ato sexual. Em termos fisiológicos, no entanto, a garota estaria mais preparada acima dos 14 ou 15 anos.”.

No que toca a experiência sexual, dos 243 inquiridos, apenas 1 (0.41%) afirmou nunca ter tido relações sexuais. Portanto, como se esperava, dada a atitude geral mostrada e discutida atrás, no presente trabalho, do grosso dos inquiridos, 242 (99.59%), já experimentou uma relação sexual. Quando se procurou aferir o sexo do inquerido que nunca tinha tido relações sexuais notou-se que se tratava de alguém do sexo feminino. Segundo GAVRANIC (s/d), na maioria das vezes existem motivos específicos para a iniciação sexual, principalmente nas mulheres. Por um lado, este dado pode encontrar explicação no facto da educação familiar que se dá a rapariga em matéria da sexualidade e do sexo diferir da que se dá ao rapaz, ou, provavelmente, o resguardo sexual característico da rapariga tem a ver com o pensamento intrínseco desta do que deve ser o seu comportamento na sociedade e, por isso, a sua noção de que deve ser diferente do rapaz na atitude e no comportamento sexual. Por outro lado, o dado pode resultar do facto de a mulher ser mais introvertida na questão da sexualidade em relação ao homem, pois para as suas relações sexuais ela é mais exigente no sentido que ela só se entrega efectivamente a alguém por quem ela se acha

realmente atraída, ou seja, ela entrega-se a alguém, de quem terá amor, cumplicidade e protecção. Num trabalho similar, OLIVEIRA et. al., (2009) afirmam que foi possível observar a presença do léxico género, que discrimina a constituição de representações da sexualidade, dentre outras coisas, por papéis sociais e que, assim, alguns adultos que são referências, como os pais, colaboram para a reprodução da ideologia de género veiculada na sociedade, considerando que homens e mulheres podem lidar diferentemente a apelos da libido, para além de que as mulheres naturalmente devem dominar o desejo sexual. Neste sentido, dizem OLIVEIRA et. al., (2009), citando Egypto, historicamente, a sociedade estabeleceu uma subordinação das mulheres com relação à sexualidade e, por isso, ainda existe um preconceito no que diz respeito ao início das actividades sexuais para elas, caracterizando diferenças de género que ainda são marcantes na nossa sociedade. Estes autores referem que para complementar a visão aqui exposta, destaca-se a presença do léxico normal, que remete à ideia de obrigatoriedade de uma actividade sexual mais precoce e intensa por parte do sexo masculino, a fim de se diferenciar do feminino e ser considerado adulto.

2.1.3. Número de parceiros sexuais nos últimos 12 meses

Outrossim, em termos de compartimentos preocupantes revelados pelo estudo, é a questão de número de parceiros/as nos últimos 12 meses que caracterizaram a vida sexual dos inqueridos, antes da realização do estudo. Com respeito a este assunto, o trabalho mostrou (tabela 1) que os inqueridos, independentemente do sexo, somam parceiros na ordem de $0.75 \approx$ (aproximadamente) 1 (um) parceiro por mês. Todavia, analisada a situação por sexo, nota-se que os indivíduos do sexo masculino apresentam-se como mais ávidos a muitas parceiras sexuais. Estes números consubstanciam o que já vem sendo dito ao longo do presente trabalho sobre o comportamento de risco que caracteriza os inqueridos e os seus parceiros.

Tabela 1- Número parceiros/as sexuais nos últimos 12 meses

		Número de parceiros sexuais nos últimos doze meses					Total
		0	1-3	4-5	6-8	9-10	
Sexo do indivíduo	Masculino	1	26	38	15	61	141
	Feminino	0	14	34	0	54	102
Total		1	40	72	15	115	243

3. CONCLUSÕES

Na sua maioria, os estudantes universitários apresentam atitudes e comportamentos ou práticas sexuais de risco, como sejam a permissividade e a promiscuidade, pondo em causa a sua saúde sexual e reprodutiva. É ilucidativo disso a prática das primeiras relações sexuais e ocasionais sem o uso de contraceptivos e a idade com que começaram a ter relações sexuais e o número de parceiros sexuais por ano. Apesar de pouco significativas, existem diferenças entre as atitudes e comportamentos entre os estudantes do sexo masculino e os do sexo feminino, sendo os estudantes do sexo masculino mais ousados que os do sexo feminino que se resguardam no desenvolvimento da sua sexualidade. Há em ambos os sexos o risco de situações desagradáveis, como infecções e gravidez indesejável, maioritariamente, decorrentes do comportamento mais arriscado dos indivíduos do sexo masculino.

4. BIBLIOGRAFIA

ALTMANN, H.. Educação Sexual e Primeira Relação Sexual: entre expectativas e prescrições. (2007). Disponível na Internet. Site: <http://www.scielo.br/>. Extraído aos 29/12/2014.

CRUZ, J. F. Estudo do Comportamento Sexual dos Estudantes Universitários: implicação para prevenção do SIDA/VIH. Comunicação no Congresso Nacional de Psicologia de Saúde.

Braga. Universidade do Minho. Sociedade Portuguesa de psicologia de Saúde. 1997.

DOOB, L.W.. The Behavior of Attitudes. Psychological Review. 1947.

GAVRANIC, A.. Sexo na Adolescência. (sd). Disponível na Internet. Site: http://www2.uol.com.br/vyaestelar/sexo_na_adolescencia.htm. Extraído em 16/03/2014

MATOS, R. M. R.. Sexualidade. Conhecimentos e Comportamentos dos alunos do 2o curso de Licenciatura em Enfermagem, da UFP – FCS, ano lectivo 2010/2011. Projecto de Graduação apresentado Universidade Fernando Pessoa, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciatura em Enfermagem. 2011.

MISAU. Sumário Executivo do Relatório de Prestação de Contas da Direcção Provincial de Saúde de Inhambane. (2006). Disponível na Internet: Site: <http://www.misu.gov.mz>. Extraído aos 21/06/2010.

MURPHY, G.; MURPHY, L. B., NEEWCOMB, T. M.. Experimental Social Psychology. Worcester, Mass: Clark University Press. 1937.

NEDEFF, C. C.. Contribuições da Sexologia Sobre a Sexualidade do Adolescente: uma revisão bibliográfica. 2003.

NEVES, M. C. S.. Atitudes e Comportamentos Sexuais de Estudantes Universitários. Projecto apresentado à Universidade Fernando Pessoa para obtenção do grau de Licenciatura em Enfermagem. 2011.

OLIVEIRA, D. C., GOMES, A. M. T., PONTES, A. P. M. e SALGADO, L. P.. Atitudes, Sentimentos e Imagens na Representação Social da Sexualidade Entre Adolescentes. 2009.

RIVOIRE, E.. A Contribuição da Psicologia Social para a Teoria e a Prática da Actividade de Relações Públicas. (2006). Dissertação de Mestrado apresentado à Faculdade de Comunicação Social da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul [Versão Electrónica]. Disponível em http://tede.pucrs.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=225.htm Extraído aos 14/03/2011.

YARAK, A.. Sexualidade: Como Saber a Hora da Primeira Vez. Disponível na Internet. Site: <http://veja.abril.com.br/>. (2011). Extraído aos 16 de Março de 2014.

ZAMPIERI, M. C.. O Sexo na Universidade: um estudo sobre a sexualidade e o comportamento sexual de adolescentes universitários. São Paulo: Arte & Ciência, 2004. Disponível em < <http://www.Google.com.br/#hl=pt-BR&>. Extraído aos 27 de Junho de 2009.

INTRODUÇÃO

Entende-se por tracção animal a utilização de animais para realizar várias actividades agrícolas, puxando implementos como charruas, semeadoras, grades, sachadores e outros, sendo os animais mais usados para tal, os bois, cavalos e mulas (ALEIXO, 2001). SIMALENGA e JOUBERT (1997) referem que a tracção animal pode ser usada no transporte, na irrigação, na indústria de construção e para produzir potência necessária para operacionalizar vários implementos estacionários, como por exemplo a debulhadora. CIMMYT (2011) refere que com o uso da tracção animal na sementeira a duração da operação é bastante reduzida, o solo é pouco perturbado e os rendimentos são altos em comparação com o uso da força manual.

Em Moçambique, durante o período colonial, a tracção animal era a principal fonte de potência para os agricultores do sector familiar, com destaque para a zona sul. O número de cabeças de gado bovino era estimado em cerca de um milhão e quatrocentas mil (1.400.000) em 1973, tendo este número reduzido bastante como consequência da guerra e da queda da economia nacional (TORO e NHANTUMBO, 1999). Contudo, por possuir elevadas extensões de pastos naturais, o país apresenta um elevado potencial para o desenvolvimento da tracção animal, cerca de 12 milhões de hectares (NHANTUMBO e PIMENTEL, 2004).

CRISTIANO (2000) afirma que no país, o uso da tracção animal é feito maioritariamente pelos agricultores do sector familiar, permitindo realizar diversas operações em pouco tempo, podendo assim reduzir

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA TRACÇÃO ANIMAL NA COMPONENTE AGRÍCOLA E SOCIOECONÓMICA NO DISTRITO DE SUSSUNDENGA

Nelson Hilário MUBAI, Licenciado em Engenharia Agronómica pela Universidade Eduardo Mondlane e Docente na UP-Massinga.

Resumo

Tracção animal é o uso de animais para realizar diversas operações agrícolas, permite o aumento das áreas, da produção e produtividade agrícola. Moçambique possui um elevado potencial para o seu desenvolvimento, pois possui elevadas extensões de pastos naturais. Antes da independência nacional a tracção animal já era usada, mas devido a guerra civil o número de animais reduziu. Vários programas de desenvolvimento do sector agrário têm sido desenvolvidos no país e estes para além de outras tecnologias agrícolas, apostam no uso da tracção animal para o aumento da produtividade agrícola. O distrito de Sussundenga, na província de Manica foi beneficiário deste tipo de programas, porém, nenhuma pesquisa sobre o impacto destes tinha sido feito. Objectivando avaliar o impacto da tracção animal, conduziu-se entrevistas semi-estruturadas aos agricultores beneficiários, aos que já tinham a tradição de uso da tracção animal e aos que usam a força manual nas operações agrícolas, usando a amostragem não aleatória bola de neve. Para a análise de dados usou-se o pacote estatístico SPSS 13, correu-se estatística descritiva (média, máximo, mínimo, desvio padrão e frequência) das variáveis de estudo, procedendo-se, com a comparação dos estratos da população de estudo. Os resultados mostram que todos os produtores beneficiários adoptaram a tracção animal para realizar a lavoura, sementeira, sacha e para o transporte de bens e pessoas. Observou-se ainda, uma tendência de aumento da área de produção, da produção e da produtividade das culturas para os produtores que usam a tracção animal.

Palavras-chave: impacto, tracção animal, área, produção, produtividade agrícola.

INTRODUÇÃO

Entende-se por tracção animal a utilização de animais para realizar várias actividades agrícolas, puxando implementos como charruas, semeadoras, grades, sachadores e outros, sendo os animais mais usados para tal, os bois, cavalos e mulas (ALEIXO, 2001). SIMALENGA e JOUBERT (1997) referem que a tracção animal pode ser usada no transporte, na irrigação, na indústria de construção e para produzir potência necessária para operacionalizar vários implementos estacionários, como por exemplo a debulhadora. CIMMYT (2011) refere que com o uso da tracção animal na sementeira a duração da operação é bastante reduzida, o solo é pouco perturbado e os rendimentos são altos em comparação com o uso da força manual.

Em Moçambique, durante o período colonial, a tracção animal era a principal fonte de potência para os agricultores do sector familiar, com destaque para a zona sul. O número de cabeças de gado bovino era estimado em cerca de um milhão e quatrocentas mil (1.400.000) em 1973, tendo este número reduzido bastante como consequência da guerra e da queda da economia nacional (TORO e NHANTUMBO, 1999). Contudo, por possuir elevadas extensões de pastos naturais, o país apresenta um elevado potencial para o desenvolvimento da tracção animal, cerca de 12 milhões de hectares (NHANTUMBO e PIMENTEL, 2004).

CRISTIANO (2000) afirma que no país, o uso da tracção animal é feito maioritariamente pelos agricultores do sector familiar, permitindo realizar diversas operações em pouco tempo, podendo assim reduzir o risco das sementeiras tardias que tem contribuído para a redução do rendimento das culturas. Segundo TORO e NHANTUMBO (1999), a tracção animal é usada maioritariamente nas províncias de Gaza, Inhambane, Maputo, Tete e Manica. MINAG (2008) refere que o nível de uso da tracção animal no país é de cerca de 12%.

Em Moçambique cerca de 80% da população vive nas zonas rurais e principalmente para esta população, o sector agrário tem um papel importante na redução da pobreza e no alcance da segurança alimentar e o sector familiar é responsável por cerca de 98% da produção agrária nacional (NUVUNGA, 2006). MINAG (2008) refere que a agricultura no país é ainda caracterizada pelo baixo nível de utilização de tecnologias e produtividade agrícola.

Com intuito de melhorar, acima de tudo, a produtividade agrícola e de promover o desenvolvimento do sector agrário, vários programas tem sido desenvolvidos, sobre tudo no sector familiar e estes para além de outras tecnologias agrícolas, apostam no uso da tracção animal. O distrito de Sussundenga localizado na província de Manica foi um dos beneficiários destes programas. Sabe-se que com o uso da tracção animal as áreas de produção tendem a aumentar, assim como a

produção e a produtividade agrícola. Adicionalmente, esta tecnologia permite a melhoria da renda dos produtores e da sua qualidade de vida (STARKEY e FAYE, 1990; NHANTUMBO e PIMENTEL, 2004). No entanto, para o caso do distrito de Sussundenga, não se sabia qual teria sido o impacto e nível de adopção dos programas e de tracção animal implementados.

A falta de conhecimento sobre o impacto e do grau de adopção dos programas de tracção animal implementados no distrito de Sussundenga preocupava as entidades governamentais da província de Manica.

Assim a presente pesquisa, tinha como objectivo determinar o grau de adopção dos programas de tracção animal implementados, seu impacto na área, na produção, na produtividade agrícola e no transporte de bens e pessoas.

Tracção Animal: origem e importância

A tracção animal surgiu no período neolítico, por volta de 4000 e 7000 anos antes de Cristo com a domesticação de um animal exótico para puxar um implemento rústico (toco com ramificações pontiagudas) ligadas por meio de cipós. Este implemento abria sulcos no solo onde o agricultor lançava as sementes (CAMPOS, 2011).

O primeiro implemento de tracção animal surgiu na China a cerca de 2800 anos antes de Cristo, sendo esta data considerada como a data do início da agricultura mais desenvolvida (GUERRERO, 2009). CAMPOS (2011) refere que considerando esta data pode-se afirmar que o homem vem explorando o solo por meio do trabalho animal ou manual a cerca de 4700 anos. Em 1892, surge o primeiro tractor movido a gasolina nos Estados Unidos, que alterou o processo pelo qual o solo era preparado.

Nos países africanos, a tracção animal é reconhecida como sendo uma tecnologia intermédia de grande valor, pelo seu contributo na melhoria das condições de vida dos agricultores que vivem nas zonas rurais. Com o uso da tracção animal os rendimentos das culturas praticadas pelos agricultores são aumentados o que contribui para o aumento da renda familiar (NHANTUMBO e PIMENTEL, 2004).

A tracção animal é usada para realizar diversas tarefas. Na agricultura é usada para realizar várias operações, entre as quais se destacam a lavoura, gradagem, sementeira, fertilização e amontoas. Na irrigação é usada para condução de água e para fornecer potência necessária para o funcionamento das bombas, e na indústria de construção a tracção animal pode ser usada para fazer funcionar implementos estacionários (SIMALENGA e JOUBERT, 1997).

A tracção animal é também usada no transporte de bens e pessoas, com destaque para as zonas rurais (SIMALENGA e JOUBERT, 1997). Adicionalmente, esta assume grande relevância no transporte de água e lenha em distâncias relativamente curtas e em grandes

quantidades, em zonas com falta deste líquido (NHANTUMBO e PIMENTEL, 2004).

Outra grande importância da tracção animal reside no facto de os animais serem empregues na produção de esterco que podem ser usados para o melhoramento das propriedades físico-químicas do solo. Os animais têm um preço de aquisição baixo em relação ao tractor, para além de consumirem alimentos produzidos na machamba e serem pouco exigentes ao agricultor em termos de conhecimentos técnicos (SIMALENGA e JOUBERT, 1997). De acordo com CAMPOS (2011) os animais podem ser usados em terrenos com declives que vão até 30% proporcionando menor risco de erosão, enquanto o limite para o uso de tractor é de 18%. Segundo JOUBERT et al. (2000) a tracção animal é considerada a opção mais acessível, mais disponível e mais sustentável para a preparação do solo e para o transporte de pessoas e bens em comparação com a tracção mecanizada.

Impacto da Tracção Animal

A tracção animal tem impacto directo sobre a qualidade de vida dos agricultores, visto que permite a redução da mão-de-obra, reduzindo assim o trabalho humano. Os animais são usados para realizar a maior parte das actividades agrícolas, substituindo significativamente o trabalho manual (STARKEY e FAYE, 1990). Ainda de acordo com os mesmos autores a tracção animal pode levar a extensificação, onde as áreas de produção dos agricultores são aumentadas mas o nível de uso de outras tecnologias de produção (sementes certificadas, adubos, variedades melhoradas, irrigação e outras) continua baixo. A tracção animal altera os sistemas de produção, devido às alterações das culturas produzidas, os agricultores passam a usar esterco de animais para repor os nutrientes extraídos pelas plantas e passam a aprender técnicas e cuidados básicos de criação de animais que podem ser aplicadas em outras situações, podendo melhorar a economia local.

Adopção de Tecnologias Agrárias em Moçambique

A agricultura moçambicana está voltada para a subsistência. Porém para se alcançar a segurança alimentar e nutricional é necessária uma transformação progressiva no sector agrário. Em quase todos locais do mundo onde foi documentado o processo da transformação agrícola, o crescimento da produtividade agrícola é promovido pelas tecnologias melhoradas (UAIENE, 2011).

Para explicar o comportamento e os factores determinantes para a adopção de tecnologias, três paradigmas são usados: o modelo de difusão da inovação, o modelo de percepção da adopção e o modelo dos constrangimentos económicos. O primeiro paradigma sugere que a tecnologia é técnica e culturalmente adequada mas o problema de adopção tem a ver com a informação assimétrica e elevados custos (UAIENE, 2011).

O segundo paradigma, o da percepção da adopção, sugere que os atributos percebidos em relação à tecnologia condicionam o comportamento da adopção pelos agricultores, isto significa que mesmo com informação completa sobre a tecnologia os agricultores podem avaliar subjectivamente a tecnologia de forma diferente dos cientistas. Perceber a percepção do agricultor em relação a uma dada tecnologia é crucial para a geração e difusão de novas tecnologias e disseminação da informação sobre estas (UAIENE, 2011). O terceiro paradigma, o de modelo de constrangimento económico, sugere que a manutenção de insumos a curto prazo, tais como terra, mão-de-obra, entre outros insumos importantes condiciona as decisões de adopção das tecnologias (UAIENE, 2011).

Ainda de acordo com o mesmo autor, vários são os aspectos que influenciam a adopção de tecnologias agrárias, nomeadamente: educação do chefe de família, que tem uma relação positiva com o grau de adopção, género do chefe de família que indica maior

probabilidade de adopção para famílias cujo chefe é homem, condições agroecológicas que indica maior probabilidade de adopção para produtores localizados em zonas de boa precipitação, solos férteis, entre outros. O tamanho da machamba influencia principalmente a adopção da tracção animal e da mecanização.

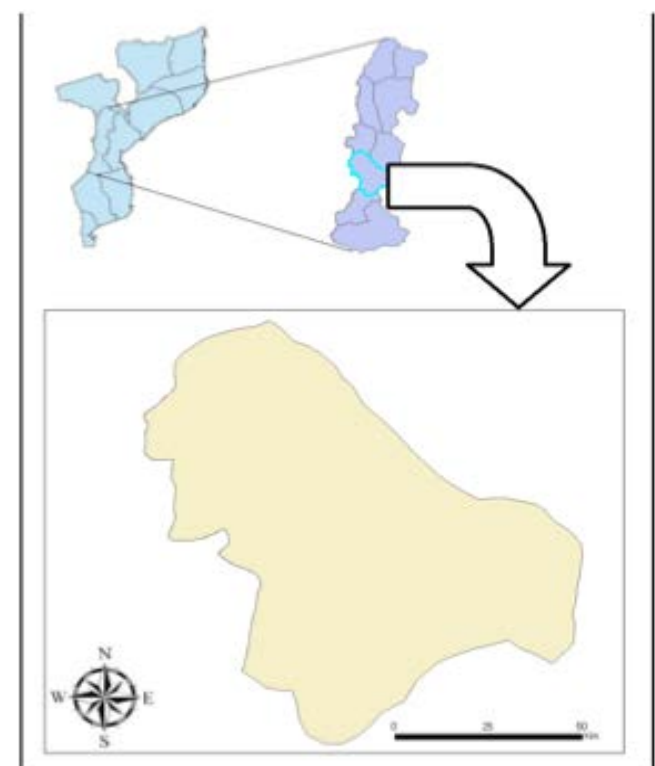
METODOLOGIA

Descrição da área de estudo

O presente estudo foi realizado nos postos administrativos de Sussundenga-sede (localidade de Sussundenga-sede) e Muoha (nas localidades de Muoha-sede e Mpandea), localizados no distrito de Sussundenga, província de Manica. O distrito de Sussundenga é limitado a norte pelos distritos de Gondola e Manica, a oeste pela República do Zimbabwe, a sul pelo distrito de Mossurize e a este pelo distrito de Búzi. O clima do distrito segundo a classificação de Koppen é predominantemente do tipo Tropical Chuvoso de Savana (Aw), com duas estações distintas (chuvosa e seca). A precipitação média anual é de cerca de 1.171 mm e a evapotranspiração potencial média anual está na ordem dos 1.271 mm (MAE, 2005).

O distrito tem um grande potencial agrícola, os solos são férteis e existem recursos hídricos para a irrigação. A área explorada pelo sector familiar para a prática da agricultura é estimada em cerca de 20.000 hectares, o que corresponde a cerca de 3% da área do distrito, em regime de consociação e usam essencialmente a força humana. A produção agrícola é feita maioritariamente em condições de sequeiro, e nem sempre é bem sucedida. Os produtos agrícolas têm um grande potencial para a comercialização, regista-se a ida de comerciantes de Maputo, Beira, Tete e do Zimbabwe para comprar produtos agrícolas produzidos localmente (MAE, 2005). O fomento pecuário do distrito tem sido fraco, porém o distrito possui uma tradição de criação de gado e há condições para o desenvolvimento pecuário. As doenças, a falta de fundos e a fraca assistência dos serviços de extensão são os principais obstáculos para o desenvolvimento pecuário (MAE, 2005). A taxa de escolarização do distrito é baixa, o distrito possui cerca de 97.8% de população analfabeta e é predominada por mulheres (INE, 2010).

Figura 1: localização do distrito de Sussundenga



(Fonte: O Autor, 2013) Recolha de Dados

Com vista a alcançar os objectivos da pesquisa conduziu-se entrevistas semi-estruturadas aos agricultores que usam a tracção animal e aos que usam a força manual. Inicialmente fez-se uma visita exploratória, onde foram definidos os postos administrativos e as localidades prioritárias do estudo. Os postos administrativos prioritários foram Muoha (localidade de Muoha-sede e Mpandea) e Sussundenga-sede (localidade de Sussundenga-sede). Após a visita, observou-se que o número dos agricultores beneficiários dos programas de fomento de tracção animal nas zonas prioritárias era reduzido e decidiu-se fazer o censo e incluir os produtores que já tinham por tradição o uso da tracção animal e posteriormente entrevistar os que usam a força manual, para permitir a comparação. Devido à limitações de campo, usou-se a amostragem não aleatória bola de neve, onde identificou-se os produtores influentes e conhecedores da zona e foram entrevistados e estes por sua vez indicaram outros do seu conhecimento, assim sucessivamente até que se alcançou o ponto de saturação, ponto a partir do qual os entrevistados fornecem mesmos dados e nenhuma informação adicional importante para a pesquisa. Assim entrevistou-se 54 produtores que usam própria tracção animal, 23 que alugam e 23 que usam a força manual.

Análise de Dados

Usou-se o pacote estatístico SPSS versão 13, onde correu-se a estatística descritiva das variáveis de estudo (área, produção, produtividade e outros) para cada estrato da amostra e procedeu-se com a respectiva comparação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os produtores beneficiários adoptaram os programas de fomento de tracção animal e usam os animais para realizar diversas actividades, nomeadamente: lavoura, gradagem, sementeira, sacha, amontoa e transporte de bens e pessoas. Verificou-se que para o transporte usa-se o treno de arrasto, facto que pode estar associado a elevados custos de aquisição de carroças. Este facto é sustentado por CRISTIANO (2000) quando refere que as carroças e outros implementos agrícolas possuem um elevado custo de aquisição e os produtores podem não possuírem capacidades financeiras de adquiri-los.

Tabela 1: Impacto da tracção animal na área

Fonte	Área (ha)			
	Media	Max.	Min	D. padrão
Própria TA	7.31	27	1	5.91
Aluguer de TA	3.03	10	0.5	1.94
F.Manual	2.24	6	0.5	1.3

Fonte: Autor (2013)

A tabela 1 mostra uma tendência de aumento da área de produção, com a utilização da tracção animal, sendo os produtores que usam a própria tracção animal com maiores áreas, seguido pelos que alugam e por último os que usam a força manual. O rendimento da força manual é menor quando comparado com o da força animal, pois com a última tecnologia explora-se mais área num igual período de tempo que a força manual. NHANTUMBO E PIMENTAL (2004); STARKEY E FAYE (1990) referem que a força manual é uma tecnologia limitada e que com o uso da tracção animal as áreas de produção são acrescidas. Importa ainda referir que 85.7% dos produtores aumentaram as suas áreas de produção com a adopção da tracção animal.

Tabela 2: Impacto da tracção animal na produção e produtividade agrícola

Fonte	Produção (ton)		Produti (ton/ha)	
	Milho	Amendoim	Milho	Amendoim
Própria TA	7.2	0.51	1.57	0.7
Aluguer de TA	3.63	0.11	1.77	0.51
F.Manual	2.79	0.1	1.56	0.39

Fonte: Autor (2013)

Generalizando, a produção e a produtividade das culturas mostraram tendência de aumento com a utilização da tracção animal. Este facto pode estar associado ao aumento da área de produção, a utilização de esterco de animais, melhoria das condições físicas de solo, com o uso da tracção animal. Este facto é sustentado por NHANTUMBO e PIMENTAL (2004); STARKEY e FAYE (1990) quando referem que o uso da tracção animal permite o aumento da produção e da produtividade das culturas devido aos aspectos explicados acima. Importa referir que para o caso da cultura de milho, a produtividade tendeu a manter. NHANTUMBO e PIMENTAL (2004) referem que a tracção animal é uma tecnologia que pode também levar a extensificação, onde há incremento das áreas de produção, mas a produtividade das culturas matem-se devido ao baixo nível de utilização de outros factores de produção. Aliado a isto, verificou-se que 61.11% dos produtores com animais de tracção não fazem aplicação de esterco no solo, actividade que iria contribuir para o aumento da produtividade das culturas.

Quanto ao transporte de bens e pessoas, verificou-se que 79.6% dos produtores não usam os animais no transporte de pessoas dado que não possuem carroças e que 85.2% dos produtores com animais de tracção fazem o transporte de bens, usando, maioritariamente, o treno de arrasto. A baixa percentagem de utilização dos animais no transporte de pessoas, esta associada ao facto de os produtores não possuírem carroças e pelo facto de serem caras. Este facto é fundamentado por CRISTIANO (2000) quando refere que as carroças e outros implementos agrícolas possuem um elevado custo de aquisição e os produtores podem não possuírem capacidades financeiras de adquiri-los.

CONCLUSÕES

Todos agricultores beneficiários adoptaram os programas de tracção animal implementados e usam os animais para realizar a lavoura, a sementeira, a sacha e o transporte de bens.

A área de produção tendeu a aumentar com a adopção da tracção animal, sendo os produtores que usam a própria tracção animal com maiores áreas, seguido pelos que alugam e por último os que usam a força manual.

A produção e a produtividade das culturas mostraram tendência de aumento com a adopção da tracção animal.

Devido a falta de carroças por parte da maioria dos agricultores, apenas 20.4% dos agricultores que possuem animais de tracção usam-nos para o transporte de pessoas e cerca de 85.2% usam os animais, recorrendo a carroças ou trenos de arrasto para o transporte de bens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEIXO, C. Determinação do Número e Período de Sachas com Uso de Tracção Animal na Cultura de Milho em Boane. Universidade Eduardo Mondlane, 2001.
- CAMPOS, S. Mecanização Agrícola. Ministério de Educação. Brasil, 2011.
- CRISTIANO, J. As Experiências da Tracção Animal em Moçambique, 2000 em: FERRÃO, J. (ed.) Tracção Animal em Moçambique. Uma Tecnologia Prometedora Para o Sector Familiar. seminário nacional sobre Tracção Animal. Chimoio. VETAID, 2000.
- GUERRERO, R. Animal Traction, 2009.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. Estatísticas do Distrito de Sussundenga. Maputo, 2010.
- JOUBERT, B.; GERHARD, R.; Njani, V. e Trollope, L. SANAT Newsletter. Volume 8, 2000.
- MINISTÉRIO DA ADMINISTRAÇÃO ESTATAL. Perfil do Distrito de Sussundenga Província de Manica. Maputo, 2005.
- MINISTÉRIO DE AGRICULTURA. Plano de Acção para a Produção de Alimentos. Maputo, 2000.
- NHANTUMBO, G. e PIMENTEL, P. Manual de Tracção Animal. Volume I. MINAG. Maputo, 2004.
- NUVUNGA, B. Reforma Agrária e Desenvolvimento Rural em Moçambique-Situação Actual e Perspectivas. MINAG. Maputo, 2006.
- SIMALENGA, T. & JOUBERT, A. Developing Agriculture with Animal Traction. University of Harare. Pretoria, 1997.
- STARKEY, P.H. e FAYE, A. Animal Traction for Agricultural Development. Proceedings of the Third Workshop of the West Africa Animal Traction Network. Senegal, 1999.
- TORO, A. & NHANTUMBO, A. Animal Traction in Mozambique: Results From Survey of Small-scale Farmers. Maputo, 1999
- UAIENE, R. Determinantes para Adopção de Tecnologias Agrárias em Moçambique. IFPRI. Maputo, 2011.

ESTADOS FORTES EM REGIMES DEMOCRÁTICOS – UMA ANÁLISE DO ESTADO MOÇAMBICANO NA SUA RELAÇÃO COM A SOCIEDADE CIVIL.

Romão José MANHICE, Licenciado em Ensino de Filosofia pela Universidade Pedagógica. Docente de Ciências Sociais e Filosóficas na U.P – Massingá

Resumo

As relações entre o Estado e a Sociedade civil atravessam em Moçambique um período de profunda transformação. Não se trata de um fenómeno especificamente moçambicano, mas um fenómeno universal que ocorre em Moçambique com alguma especificidade. Esta especificidade decorre do facto de a sociedade civil ter sido entre nós tradicionalmente dependente do Estado, deixando que mesmo as áreas de regulação social autónoma tenham sido muitas vezes tuteladas pelo Estado. A reconstituição que passa actualmente o Estado e que se pretende, envolve, em geral, a devolução à sociedade civil de áreas ou aspectos da regulação social que anteriormente tinham sido e são confiadas ao Estado, do que decorre uma maior autonomização das práticas sociais não estatais e uma renovada proeminência dos actores sociais. O presente artigo tem como objectivo analisar a pertinência da existência de Estados fortes em regimes democráticos procurando identificar um Estado Forte num Regime Democrático; relacionar o Estado e sociedade civil; e entender se é viável um Estado Forte em regime Democrático tendo em conta a relação do Estado e a

sociedade civil em Moçambique. Dada a tradicional dependência ou, se se preferir, a “fraqueza” institucional da sociedade civil em Moçambique, o processo de autonomização das práticas sociais e dos actores sociais não estatais é, em si mesmo, tutelado pelo Estado, e constitui uma oportunidade para o Estado afirmar, sob uma nova forma, a sua centralidade na regulação social e o seu tradicional ascendente sobre a sociedade civil. Palavras-chave: Estado, Democracia, Sociedade Civil.

Introdução

Coube-me a tarefa de falar sobre Estados Fortes em Regimes Democráticos – Uma Análise do Estado Moçambicano na sua Relação com a Sociedade Civil. A primeira coisa que devemos fazer é a definição dos conceitos que compõem o tema.

A palavra Estado, grafada com inicial maiúscula, é uma forma organizacional cujo significado é de natureza política. É uma entidade com poder soberano para governar um povo dentro de uma área territorial delimitada. Democracia é a forma de governo em que a soberania é exercida pelo povo. Uma das principais funções da democracia é a protecção dos direitos humanos fundamentais, como as liberdades de expressão, de religião, a protecção legal, e as oportunidades de participação na vida política, económica, e cultural da sociedade. Sociedade Civil é uma expressão que indica o conjunto de organizações e instituições cívicas voluntárias que constituem os alicerces de uma sociedade em funcionamento, em oposição com estruturas que são ajudadas pelo Estado .

É comum afirmar-se que o Estado está em crise e atravessa uma fase de profunda reconstituição. Trata-se de um fenómeno aparentemente universal, mas que ocorre de modo diferente no centro, na periferia e na semiperiferia do sistema mundial. Não se vislumbra, por ora, a nova forma política estatal que poderá vir a emergir deste processo de reconstituição, pelo que devemos nos concentrar em aspectos das transformações políticas e institucionais em curso que sejam particularmente reveladores.

Em nosso entender, um desses aspectos são as relações entre o Estado e a sociedade civil. Um pouco por toda a parte se assiste a um discurso e uma prática política que visa revalorizar a sociedade civil em detrimento do Estado, devolvendo-lhe tarefas de regulação social, de actividades produtivas que antes tinham sido confiadas ao Estado. Este processo de revalorização e de autonomização da sociedade civil é ele próprio conduzido muitas vezes pelo próprio Estado, pelo que se nos afigura adequado investigar em detalhe o que de facto se está a transformar nas relações entre o Estado e a sociedade civil. E isto é particularmente importante em países em que o Estado tem assumido tradicionalmente uma grande centralidade na regulação social alegadamente em virtude da “fraqueza” institucional e da dependência da sociedade civil. Em nosso entender, Moçambique configura uma situação deste tipo.

As preocupações e interesses dos intelectuais, particularmente dos filósofos políticos, sociólogos, cientistas políticos e economistas, reflectem de forma muito significativa a relevância do avanço da democracia. Em Moçambique, por exemplo, até hoje, seu interesse está voltado, no plano económico, para a industrialização e o desenvolvimento, e, no plano político, com a afirmação do Estado nacional.

Na verdade, a implantação do capitalismo exigia a formação de um Estado forte, ou seja, de um Estado dotado de legitimidade política e capacidade de tributação; capaz, portanto, de exercer o controlo social e impor em seu território um sistema jurídico que garantisse a ordem e permitisse o funcionamento do mercado capitalista. Assim, o tema central, quando se estudavam as relações entre a sociedade e o Estado, era o da afirmação deste sobre aquela, isto é, a afirmação do Estado e da elite que o controla sobre a sociedade. Escolhi este tema porque essa forma de ver as relações entre Estado e sociedade esgotou-se, na medida em que o Estado e o capitalismo se consolidavam, e que a relação entre sociedade e

Estado passava a ocorrer de forma crescente através do regime democrático. Em regimes democráticos já não há necessidade de existir um Estado Forte e uma sociedade fraca, mas sim para termos um país democraticamente fiável, neste caso de Moçambique, precisamos de ter uma sociedade civil forte que defenda os interesses da maioria.

Este artigo tem como objectivo analisar a pertinência da existência de Estados fortes em regimes democráticos procurando identificar um Estado Forte num Regime Democrático; relacionar o Estado e sociedade civil; e entender se é viável um Estado Forte em regime Democrático tendo em conta a relação do Estado e a sociedade civil em Moçambique. Minha hipótese básica é a de que nas sociedades democráticas actuais a relação fundamental entre sociedade civil, Estado e mercado é uma de acção daquela sobre estes. A sociedade civil, situada entre a sociedade e o Estado, deixa de ser passiva, dominada pelo Estado ou o mercado, e passa a buscar, activamente, reformar Estado e mercado.

Para elaboração deste artigo foi utilizado o método de consulta bibliográfica e o qualitativo porque em ciências sociais a escolha de um método está associada principalmente aos dois modelos de explicação da realidade: explicativo e interpretativo. Ao contrário do modelo explicativo que retira a informação através dos dados estatísticos, os interpretativistas retiram a informação do significado atribuído pelos actores às acções sociais.

1. ESTADO FORTE EM REGIMES DEMOCRÁTICOS

Nas democracias, um Estado forte, com capacidade de controle social, exige uma sociedade civil forte, com igual capacidade de controle social. Uma sociedade civil forte não é uma sociedade oligárquica, resistente à lei do Estado; é uma sociedade civil integrada no Estado e actuante no processo de orientar a forma pela qual esse Estado é governado e reformado.

Migdal (1988) constrói em seu livro uma matriz de duas entradas, em que temos, nas linhas, sociedade forte e fraca, e, nas colunas, Estado forte e fraco. Chamarei a célula formada pela primeira linha e a primeira coluna (sociedade e Estado fortes) de primeira célula; as demais células serão numeradas no sentido horário. A segunda célula, para Migdal (sociedade forte - Estado fraco), tem como exemplo Serra Leoa, uma sociedade tribal em que o Estado não logrou impor-se; a terceira (sociedade e Estado fracos), tem como protótipos os períodos revolucionários, como os do México (1910-1920) e da China (1939-1945); finalmente a quarta célula (sociedade fraca, Estado forte) é representada pela França e por Israel. Migdal deixa significativamente a primeira célula sem exemplos.

Na segunda célula temos uma situação pré-capitalista, em que ainda não há clara separação entre o público e o privado, entre o Estado e a sociedade; o Estado ainda não existe ou apenas está se sendo implantado: a sociedade é forte e o Estado, fraco ou inexistente. A terceira célula indica o momento de formação do Estado nacional, essencial para a transição para o capitalismo que ocorre logo em seguida, senão ao mesmo tempo: a sociedade é fraca, porque está cedendo poder para o Estado, e este ainda não se afirmou, sendo também fraco. Na quarta célula temos a consolidação do capitalismo e do Estado nacional, que se impõe às oligarquias locais, e o início da transição para a democracia: o Estado está agora consolidado e se afirmou sobre uma sociedade civil enfraquecida. O movimento se completa na primeira célula, quando a sociedade civil se fortalece e a democracia se consolida: neste momento temos uma sociedade civil forte e um Estado forte. Esta matriz ou modelo, que, como é próprio dos modelos simplifica dramaticamente a realidade, pode, assim, ser entendido como um processo de fases históricas, que começa na segunda célula e, caminhando no sentido horário, se completa na primeira¹

¹ Estas fases históricas variam, naturalmente, de país para país. As células três e quatro, por exemplo, indicam a transição para o capitalismo, a consolidação do poder do Estado e a transição para a democracia. Referem-se a um longo período que

Adopto, assim, um modelo optimista, porque aponta na direcção de democracias consolidadas, mas não ignoro que o processo histórico é cheio de altos e baixos, de avanços e retrocessos. E tenho bem claro também que o fortalecimento da sociedade civil pode ocorrer em um momento anterior à consolidação do capitalismo e da democracia: foi principalmente o que aconteceu nos Estados Unidos, conforme Tocqueville (1835) tão bem demonstrou. Por outro lado, é preciso assinalar que mesmo depois que as democracias sociais se consolidaram neste século nos países ricos, continuaram a existir dentro da sociedade civil “cunhas incivis”, conforme nos sugere Whitehead (1998). As máfias de todos os tipos, os fundamentalismos, e mesmo resistências locais, continuam a existir nas democracias. Mas agora essas sociedades incivis não são apenas um desafio para o Estado, o são também para a sociedade civil.

1.1. As relações Estado - Sociedade Civil

O Estado é hoje, de todos os objectos da sociologia, um dos mais problemáticos, o que não deixa de ser surpreendente uma vez que o sistema mundial da modernidade se estruturou politicamente num sistema inter-estatal cujo núcleo estrutural irreductível era o Estado-nação dotado, no plano externo, da soberania total e, no plano interno, do monopólio do direito e da violência legítima. A verdade é que o Estado, assim concebido, está hoje em crise, uma crise que lhe advém de uma dupla e, de algum modo, contraditória pressão a que vem sendo sujeito nas duas últimas décadas. Trata-se, por um lado, da pressão decorrente da intensificação sem precedentes das interações transnacionais de pessoas de bens, de serviços e de capitais, dotadas de uma dinâmica supra-estatal e tendo como unidade de prática social o sistema mundial na sua globalidade e, por outro lado, da pressão decorrente da reemergência de dinamismos e de identidades locais e regionais frente às quais o Estado-nação é uma entidade abstracta e “desmesurada”.

Submetido a forças Centrifugas, supraestatais e infraestatais, o Estado-nação perde eficácia, como centro privilegiado da regulação social, e nitidez, como unidade de análise sócio-política. Daí que a questão da forma política e institucional do Estado moderno se ponha com cada vez mais insistência, tanto no centro, como na periferia e na semiperiferia do sistema mundial. Trata-se, contudo, de uma questão que, por ora, só se pode abordar indirecta e parcelarmente, uma vez que, apesar de ser nítida a crise do Estado saído da teoria política liberal, não se vislumbra ainda, nem sequer em traço grosso, a nova forma política e organizacional estatal que virá a emergir da resolução de tal crise. Por algum tempo, pois, temos de concentrar a nossa atenção analítica na forma estatal actual, procurando identificar os aspectos parcelares em que a sua superação parece mais evidente.

Em nossa opinião, um desses aspectos são as relações entre o Estado e a sociedade civil. A matriz liberal destas relações sofreu no nosso século uma transformação profunda, sobretudo nos países do centro do sistema mundial em resultado do aumento quantitativo e qualitativo do imervencionismo do Estado, quer na regulação económica, o que se designa por fordismo, quer na regulação social, sob a conhecida forma do Estado-Providência. O significado destas transformações torna-se hoje mais evidente no momento em que elas próprias atravessam um período de profunda transformação. As relações Estado-sociedade civil, que, por via delas, se tinham estabilizado e “naturalizado” numa forma pós-liberal, voltaram nas duas últimas décadas a ser questionadas e precarizadas.

Como referimos, as relações Estado-sociedade civil organizam-se de modo muito diferente no centro, na periferia e na semiperiferia do sistema mundial. O aumento dramático da interdependência no sistema mundial impõe que a análise sociológica, mesmo que

iniciou-se, nos países da Europa Ocidental, em torno do século doze, e só terminou no século dezanove. A passagem de uma célula (ou fase) para outra nem sempre é clara, e ocorreu em diferentes momentos, dependendo do país – em Moçambique ainda não atingimos a última fase.

centrada num dado Estado-nação, seja, por natureza, comparada. E isto é particularmente verdade no caso moçambicano, pois, Moçambique, é, como tem vindo a ser definido, uma sociedade semiperiférica e ao mesmo tempo está integrado num bloco interestatal, a SADC.

1.2. A dimensão do Estado-Providência em Moçambique.

O Estado-Providência é a forma política dominante no nosso país na fase de “capitalismo organizado” e caracteriza-se basicamente por: a) um pacto entre o capital e o trabalho sob a égide do Estado com o objectivo fundamental de compatibilizar capitalismo e democracia; b) uma relação constante, mesmo que tensa, entre acumulação e legitimação; c) um elevado nível de despesas em investimentos e consumos sociais; e d) uma estrutura administrativa consciente de que os direitos sociais são direitos dos cidadãos e não produtos de benevolência estatal.

A comparação com outros países mostra que, apesar das tentativas de criação de um Estado-Providência avançado após a independência, Moçambique nunca teve um Estado-Providência em sentido próprio, embora o Estado desempenhe um papel importante na regulação social. A nossa análise é a de que, em Moçambique, existe um quase-Estado-Providência caracterizado por uma reduzida cobertura de riscos e uma baixa qualidade dos serviços, por uma deficiente participação democrática dos cidadãos na organização desses serviços e por uma estrutura administrativa pouco consciente de que os direitos sociais são dos cidadãos e não produtos de benevolência estatal (SANTOS, 1990).

A privatização das políticas sociais e o descomprometimento do Estado das competências assumidas neste domínio anteriormente parece estar a conduzir em Moçambique a criação de instituições não lucrativas novas ou à revitalização de instituições já existentes, só formalmente distintas do Estado e mantidas na sua dependência, um fenómeno que tem sido designado por sociedade civil secundária (Ibidem).

1.3. A dimensão da Sociedade-providência em Moçambique

Tem sido defendido que o défice da actuação do Estado moçambicano enquanto Estado-Providência é parcialmente compensado pela actuação de uma sociedade civil rica em relações e comunidade, de interconhecimento e de entre-ajuda. A sociedade-providência consistiria precisamente nas redes de relações de interconhecimento, de reconhecimento mútuo e de entre-ajuda baseadas em laços de parentesco e de vizinhança, através das quais pequenos grupos sociais trocam bens e serviços numa base não mercantil e com uma lógica de reciprocidade (SANTOS, 1990). São inúmeros os domínios em que estas redes se manifestam, da saúde à habitação, da pobreza à velhice, e a sua expressão, se bem que nunca tenha sido sistematicamente estudada, é bem visível, quer quando analisada à escala nacional, quer quando analisada à escala dos diferentes grupos que compõem a sociedade moçambicana, sobretudo daqueles cujos percursos de vida são mais directamente afectados pela falta de providência do Estado.

A sociedade-providência não é uma manifestação exclusiva da sociedade moçambicana, nem é provavelmente apenas um vestígio ou um resíduo pré-moderno, uma manifestação do nosso atraso relativamente a países em que o Estado assumiu mais fortemente a satisfação do bem-estar. Os debates sobre a crise do Estado-Providência recuperaram o conceito de sociedade-Providência e sublinharam o papel positivo dos grupos e das famílias, em articulação com o Estado-providência, na produção do bem-estar.

2. Conclusão

A consolidação da democracia que vem ocorrendo em grande parte do mundo inverte as relações no nosso Estado, transformando de forma crescente a sociedade civil em sujeito e o Estado em objecto da reforma ou da mudança social; abre oportunidades extraordinárias para a democratização da própria sociedade civil, especialmente através do aumento do espaço público não-estatal; e esse fortalecimento da sociedade civil só faz sentido se, ao mesmo tempo, o Estado for capaz de superar a sua própria crise, a fim de desempenhar o papel que lhe cabe como factor compensatório dos desequilíbrios do mercado.

O Estado moçambicano, apesar de dotado da grande centralidade na regulação social, é fraco enquanto Estado-Providência e que a sua fraqueza é, em parte, compensada pela existência de uma forte sociedade providência, tanto nas suas manifestações mais informais, das redes de entre-ajuda baseada na família e na comunidade, como nas formas organizadas das instituições particulares de solidariedade social. O Estado é bastante heterogêneo na promoção dos actores sociais, tanto dos vinculados ao capital, como dos vinculados ao trabalho. Como nesta área há interesses muito divergentes a regular, o processo de autonomização e de revalorização da sociedade civil assume uma importante dimensão de mediação, não necessariamente neutra, entre interesses.

Espero ter deixado claro que, embora as distorções e privilégios que assolam o mundo em que vivemos sejam grandes, fruto de forças vivas e actantes, não há razão para um pessimismo radical que é tão comum hoje entre os intelectuais, que, preocupados em conservar sua capacidade crítica, afirmam que o mundo caminha inexoravelmente para o colapso, para o caos, para o desemprego permanente, para a exclusão crescente das populações marginais.

3. Bibliografia

- MIGDALL, Joel S. “Strong Societies and Weak States”. Princeton: Princeton University Press. 1988.
- SANTOS, Boaventura de Sousa. “O Estado e a Sociedade”, Porto, Afrontamento, 1990.
- TOCQUEVILLE, Alexis de. “De la Démocratie en Amérique - Livre II: Démocratie et Société”. Paris: Union Générale d’Éditions, 1963.
- WHITEHEAD, Laurence “Jogando Boliche no Bronx: A Cunha Incivil entre a Sociedade Civil e a Sociedade Política”. In Jorge Wilhelm, Lourdes Sola e Luiz Carlos Bresser Pereira, orgs. (1999).
- Bibliografia complementar
- CHICHAVA, José António. “Descentralização e Governação”. Maputo, 2007.
- _____. “Governação Urbana Democrática: Prestação de serviços, prestação de contas e transparência”. Maputo, 2005.
- _____. “Os dez princípios orientadores de uma boa governação”, Maputo, s/d.

Determinação das características físicas de um fogão solar rectangular

Jossias A. Vilanculo, Mestrado em Educação/Ensino de Física pela Universidade Pedagógica. Docente na UP-Massinga.

RESUMO

Este paper apresenta parte dos resultados da pesquisa feita no âmbito da obtenção do título de mestre. Procurou-se aproveitar o enorme potencial energético da radiação solar para testar materiais como pó de madeira, fibra de coco e pelos de galinha como isolantes térmicos na construção do fogão solar rectangular. Para a concretização da pesquisa, contou-se com uma equipa de trabalho constituído por estudantes universitários e secundários. Foram construídos 10 protótipos de fogões solares: 1 com isolante pó de madeira e superfície reflectora de alumínio; 3 com isolante de fibra de coco e superfície reflectora constituída por um espelho plano; 3 com isolante de pelos de galinha e superfície reflectora constituída por um espelho plano e, os outros 3 com isolante pó de madeira e superfície reflectora constituída por um espelho plano. Trabalhou-se com três tamanhos diferentes (pequeno, médio e grande) para cada tipo de fogão. O estudo consistiu em avaliar a eficiência de cada tipo quanto ao tamanho e quanto ao tipo de isolante, tendo-se usado como grandeza de medição a temperatura da água que cada fogão transmitia. Os resultados mostram que nos três tamanhos, fogões com isolante térmico pelos de galinha são mais eficientes comparativamente aos outros isolantes. Os resultados também mostram que é possível usar como materiais didácticos na abordagem de conceitos e fenómenos físicos.

Palavras-chave: fogão solar, isolante térmico e radiação solar.

INTRODUÇÃO

Desde os tempos remotos, a energia tem sido a base do desenvolvimento das comunidades. Com o passar do tempo, as necessidades energéticas vão crescendo exponencialmente de modo que as fontes convencionais não conseguirão por si sós responder a demanda sem causar impactos ambientais negativos. Neste contexto, o estudo das diversas formas de exploração de fontes energéticas inesgotáveis surge como um grande desafio nas esferas académicas.

Este trabalho traz um contributo na área da Física Ambiental através de um estudo de fogões solares construídos com isolantes térmicos diferentes, com a perspectiva de despertar interesse para pesquisas que podem ser realizadas ainda na busca de melhores soluções como isolantes térmicos.

Espera-se que esta pesquisa contribua para a mitigação dos problemas ambientais através de desenvolvimento de fogões solares que possam ser uma alternativa no uso das fontes de energia e no PEA para que sirvam como meios didácticos. A pesquisa tem por objectivo avaliar a eficiência térmica de fogões solares rectangulares construídos com isolantes térmicos pó de madeira, fibra de coco e pelos de galinha quanto ao tamanho e quanto ao tipo de isolantes térmicos.

RADIAÇÃO SOLAR

O sol fornece anualmente à atmosfera terrestre cerca de 1.5×10^{18} kWh de energia, o que corresponde a aproximadamente 1000 vezes o consumo mundial de energia na actualidade. (McVEIGH, 1977)

Este facto leva a concluir que para além de ser responsável pela manutenção da vida no planeta, a radiação solar é uma inesgotável fonte de energia, cuja exploração pode contribuir para o desenvolvimento económico e social do país, sobretudo das comunidades rurais localizadas além das redes de fornecimento da energia eléctrica convencional. (McVEIGH, 1977)

Radiação solar é a energia radiante emitida pelo sol, que é transmitida sob a forma de ondas electromagnéticas. Uma parte desta energia é emitida como luz visível na parte de frequência mais alta do espectro electromagnético e a restante na banda do infravermelho e como radiação ultravioleta. (BUCKLEY, 1979).

Segundo McVEIGH(1977) a radiação solar atinge a superfície terrestre depois de sofrer vários processos:

- Absorção, pelos gases da atmosfera e pelas gotículas de água (aerossóis);
- Reflexão, pelas nuvens e pela superfície do Globo (produz mudança na direcção de propagação);
- Difracção, por gotas de água nas nuvens;
- Refracção, pelos cristais de gelo que constituem as nuvens altas

(origina mudança na direcção de propagação); e

e) Difusão, pelas moléculas da atmosfera e por partículas em suspensão (produz mudança na direcção de propagação e também pode reduzir a intensidade da radiação).

Em virtude dos processos de espalhamento, reflexão e absorção, nem toda a radiação solar incidente no topo da atmosfera consegue alcançar a superfície da Terra, somente cerca de 25% penetra directamente na superfície da Terra sem nenhuma interferência da atmosfera. Cerca de 30% é reflectida para o espaço sem ser aproveitada na superfície da terra. As nuvens contribuem reflectindo 20% da energia incidente. (BUCKLEY, 1979)

Distribuição Espacial da Radiação Solar

A quantidade de radiação solar que atinge a superfície da terra num determinado instante varia de um lugar para outro, dependendo da sua localização geográfica em relação ao equador e da natureza da superfície. (INDIAS, 1992)

O eixo da Terra tem uma inclinação de cerca de $23,5^\circ$ em relação a sua órbita, o que faz com que cada hemisfério receba quantidades diferentes de radiação, dependendo da posição em que a Terra se encontra em relação ao Sol. Regiões próximas ao equador recebem maior quantidade de radiação em relação às latitudes médias e aos pólos, ou seja, a radiação solar diminui do equador aos pólos. (INDIAS, 1992)

Em média, o hemisfério sul (HS) absorve maior quantidade de radiação solar em relação ao hemisfério norte (HN), devido ao facto de maior porção da superfície do HS ser líquida. A água possui maior calor específico e pode absorver maior radiação solar que os sólidos. Também observa-se que em superfícies vegetadas a radiação solar é atenuada pelas folhas. (McVEIGH, 1977)

Distribuição Temporal da Radiação Solar

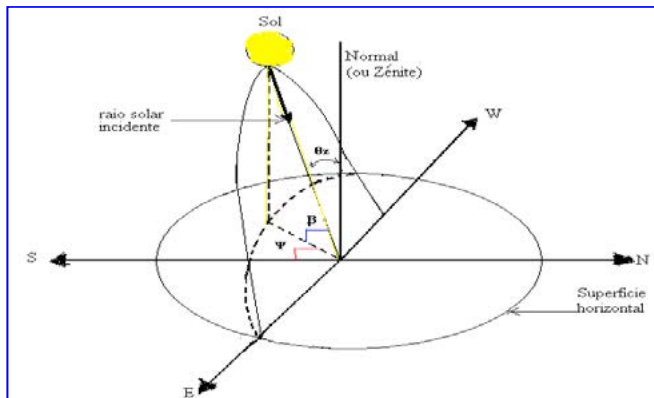
A quantidade de radiação solar que atinge um determinado lugar situado na superfície da terra depende de vários factores, dos quais se destacam: a duração do dia, a estação do ano, a posição do sol em relação ao referido lugar, entre outros. (McVEIGH, 1977)

Durante o dia a radiação solar varia com o ângulo com que os raios solares incidem sobre a superfície que é em função da hora do dia. Ao nascer e pôr-do-sol, o ângulo formado pelos raios solares e a superfície da terra é menor e a quantidade de radiação solar que atinge a superfície da terra é mínima, isto porque os raios solares percorrem longas distâncias até atingir a superfície da terra. (McVEIGH, 1977)

Por volta do meio-dia solar, o ângulo entre os raios solares e a superfície da terra atinge o seu valor máximo (90°) e diz-se que o Sol está no zénite, os raios solares percorrem a distância mais curta, e a radiação solar que chega à superfície terrestre é máxima. A figura

abaixo, é um diagrama que ilustra o trajecto dos raios solares vistos por um observador na superfície da terra num determinado dia, a posição do Sol pode ser descrita em termos: do ângulo zenital (θ_z), do ângulo azimutal (Ψ) e do ângulo da altura do sol (β). VAREJÃO-SILVA(2005)

Figura 1: Ilustração do trajecto dos raios solares vistos por um observador na superfície da Terra



Fonte: VAREJÃO-SILVA,(2005).

No mês Dezembro na latitude $23,5^\circ$ S (trópico de Capricórnio) e no mês de Junho na latitude $23,5^\circ$ N (trópico de Câncer). Quando o sol se encontra a $23,5^\circ$ S, diz-se que é solstício de verão para o hemisfério sul e de inverno para o hemisfério norte e, a $23,5^\circ$ N representa o solstício de verão para o hemisfério norte e de inverno para o hemisfério sul. (VAREJÃO-SILVA, 2005).

Durante os meses de Março e Setembro, a Terra encontra-se em posições igualmente equidistantes do sol. Neste período, a quantidade de radiação que chega à superfície da Terra é a mesma em latitudes iguais de ambos hemisférios. Esta posição chama-se equinócio, o que significa duração do dia igual à duração da noite. (VAREJÃO-SILVA,2005).

Insolação

Define-se insolação como sendo o número de horas de brilho solar, ou seja, o período do dia em que o sol encontra-se descoberto.

Porque a órbita da Terra é elíptica, a quantidade de insolação varia ligeiramente durante o ano. O valor médio da insolação no topo da atmosfera é conhecido por constante solar ($G_{sc} = 2.0 \text{ cal. cm}^{-2}\text{min}^{-1} = 1367 \text{ J/m}^2$). A insolação média num determinado local é um dos factores que determina o clima desse local. (McVEIGH, 1977).

A quantidade de radiação por unidade de tempo (constante solar) recebida fora da superfície terrestre, à distância média da Terra ao Sol, numa superfície unitária colocada perpendicularmente a direcção de propagação tem valor de 1353 (McVEIGH, 1977).

A constante solar pode ser definida também como sendo a energia radiante que incide sobre uma superfície perpendicular aos raios solares, antes que ocorra qualquer perda ou absorção dessa energia ao atravessar a atmosfera. (McVEIGH, 1977).

O padrão da distribuição da insolação é ligeiramente alterado sobre a superfície da Terra devido principalmente ao efeito da atmosfera: ela absorve, reflecte, difunde e re-irradia a energia solar.

Transmissão de Energia Calorífica por Condução

A maior ou menor facilidade de condução de calor depende das características da substância ou material. Os metais são conhecidos como melhores condutores de calor, enquanto que a madeira e a cortiça são isoladores. A transmissão de energia por condução corresponde a uma transferência de energia cinética à escala molecular; as moléculas chocam entre si e o número de choques é tanto maior quanto mais elevada por a temperatura.

Transmissão da energia calorífica por Convecção

A transferência de calor de sólidos para gases e líquidos ou através de líquidos e gases faz-se através, principalmente, por convecção. Tomando como exemplo o aquecimento da água numa panela, à medida que a água no fundo vai sendo aquecida, o seu volume aumenta e a densidade diminui ($\rho = \frac{m}{V}$). Como consequência disto, as moléculas da água sobem. Mas logo que se afastam do foco calorífico arrefecem, e novamente inicia um movimento de descida fechando assim o circuito.

Transmissão da energia calorífica por Radiação

Este processo de transmissão de energia apresenta uma característica que o distingue particularmente dos outros dois já apresentados: a propagação de energia por radiação não precisa de qualquer suporte material (gases, sólidos ou líquidos), ela propaga-se no vazio. (BUCKLEY,1979).

A energia emitida por um corpo aquecido, denominada também por radiação térmica, corresponde apenas a uma parte do espectro electromagnético.

Lei de Stefan-Boltzmann

Antes da discussão desta lei, é importante a definição duma grandeza chamada emissividade, a qual traduz a menor ou maior capacidade de um corpo emitir radiação que, anteriormente havia absorvido.

Os valores da emissividade variam entre 0 e 1. Um corpo de emissividade zero, não emitiria nenhuma radiação; um corpo de emissividade 1 seria aquele que emitiria toda a radiação que anteriormente havia absorvido. Para este último caso, o corpo é considerado radiador perfeito (exemplo de corpo negro).

Assim corpos como carvão, alcatrão, sua emissividade é muito elevada, a uma certa temperatura, em contrapartida, objectos brilhantes, como o alumínio polido, espelho, tem uma emissividade muito baixa. Com efeito por serem bons reflectores, absorvem pouca radiação, e deste modo não a emitem quando a temperatura sobe.

A Lei de Stefan-Boltzmann relaciona a potência emitida com a temperatura a que se encontra o corpo emissor. Podem se considerar três aspectos diferentes na sua apresentação:

1. Se se tratar de um radiador perfeito ($e=1$) a emitir no vazio (caso do Sol e outras estrelas), tem-se: $P=\sigma \cdot S \cdot T^4$.
2. Se se considerar um corpo de emissividade e a emitir livremente para o espaço, vem: $P=e \cdot \sigma \cdot S \cdot T^4$.
3. Se se considerar, um corpo a temperatura T_1 a emitir para um meio à temperatura T_2 , por exemplo, um fogão Solar a perder calor para o meio que o rodeia, tem-se: $P=e \cdot \sigma \cdot S \cdot (T_1^4 - T_2^4)$. Onde: e é a emissividade; $\sigma=5,67 \times 10^{-8} \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$, representa a constante de Boltzmann e S é a área da superfície emissora.

A partir da última expressão, conclui-se que a propagação da energia calorífica por radiação é tanto mais importante quanto mais alta for a temperatura. Por essa razão quando se estudam as perdas de calor num Fogão Solar, por exemplo, tem de se ter em consideração que para temperatura da ordem dos 100°C (ÍNDIAS, 1993) pesam mais as perdas de calor por condução e convecção, do que por radiação. Só no caso de aparelhos ou equipamentos que atingem temperaturas acima de 150°C se tem de tomar em consideração as perdas de calor por radiação.

MATERIAIS E METODO

Na primeira fase do estudo, fez-se a comparação de dois tipos de fogões rectangulares de materiais estruturais diferentes: um feito de cartolinas e outro feito de madeira. O de cartolina usou-se como reflector o alumínio e o de madeira usou-se como reflector o espelho plano. Nos dois fogões usou-se vidro e base metálica com espessuras de 2,5 m.

O estudo posterior baseou-se em fogões do mesmo material estrutural, caixas de madeira, mas com isolantes térmicos diferentes. Cada fogão é constituído por duas caixas: uma interior e outra exterior. Entre as duas caixas, encontra-se o isolante térmico.

A caixa interior, nas suas superfícies internas laterais são colados espelhos planos e na sua base é colocada uma chapa metálica sustentada por quatro cubos de madeira. Esta base de espessura 3 mm deve ser removível. O fogão deve ter duas tampas, uma de vidro com espessura de 3 mm, que é colocada sobre a caixa, e a outra móvel, sustentada por duas dobradiças. Esta na sua parte interna é colada um espelho plano. Para cada tipo de isolante, foram construídos três fogões de dimensões diferentes (pequeno, médio e grande).

Os ensaios foram realizados na Escola Secundária da Massinga, no distrito de Massinga, província de Inhambane, no período das 10.45h as 14.15h. Os dados foram colhidos através de um termómetro digital, tendo se usado para o estudo as temperaturas registadas por 500 g de água colocados numa panela metálica pintada a preto na superfície externa com temperatura inicial conhecida e num intervalo de 60 minutos media-se a temperatura registada em cada fogão e registava-se numa tabela.

Para a determinação do rendimento deste protótipo, usou-se a seguinte expressão: $\eta = \frac{P_u}{P_t}$, onde η é o rendimento; P_u é a potência útil e P_t é a potência total. A potência útil P_u foi calculada pela expressão: $P_u = \frac{Q}{\Delta t}$, onde $Q = c.m.\Delta T$ é a quantidade de calor recebida pela água durante o intervalo de tempo Δt . ΔT é a diferença de temperatura da água no intervalo de tempo Δt considerado.

Em relação à potência total fornecida ao sistema, considerou-se o seguinte:

- O valor médio da insolação no topo da atmosfera, conhecido por constante solar é ($G_{sc} = 2.0 \text{ cal.cm}^{-2}\text{min}^{-1} = 1367 \text{ J/m}^2$). (McVEIGH, 1977).

- Devido à rotação da Terra, a energia média incidente no topo da atmosfera, por unidade de área e por unidade de tempo, é aproximadamente 1/4 da constante solar. Além disso, a atmosfera reflete 39% da radiação, de forma que apenas 61% é usada no aquecimento da Terra. (ÍNDIAS, 1993)

Em função disso, considerou-se que a energia que chega a terra é . Considerando que quando o Sol está a uma altura em relação ao horizonte, a mesma energia é espalhada por uma área , onde A é a área da superfície absorvedora. A quantidade de energia solar que atinge uma unidade de área da Terra, , onde .

Ao meio-dia, no Solstício de Inverno (21 Jun), a altura máxima do Sol é , já que o Sol está a do zênite ao meio dia local. O é a diferença . (ÍNDIAS, 1993).

Para o cálculo da insolação que incide sobre o Fogão Solar, usou-se a seguinte expressão: . A potência total, é a potência fornecida pelo Sol na área correspondente à superfície do absorvedor. A placa de vidro absorve directamente uma potência igual a: .

Devido à presença do espelho reflector, considerou-se que esta superfície reflecte por aproximação toda a energia que sobre ela incide, e conseqüentemente, a placa de vidro, também por aproximação vai absorver o dobro da insolação. Considerando estas condições, a potência total, será o dobro da calculada.

RESULTADOS

A primeira experiência realizada com dois fogões construídos com materiais estruturais diferentes (caixa de cartolinas e revestimento alumínio polido e outro de caixa de madeira e revestimento espelho plano), ofereceu os seguintes resultados:

Tabela 1: Dados da evolução das temperaturas dos Fogões com revestimento de Alumínio Polido e Espelho Plano

Tipo de Fogão quanto ao revestimento interior	Temperaturas registadas em cada hora				
	10.15h	11.15h	12.15h	13.15h	14.15h
Alumínio Polido	23° C	33° C	44° C	57° C	59° C
Espelho Plano	23° C	37° C	51° C	67° C	81° C

Fonte: Autor (2012)

Determinação dos rendimentos:

1. Modelo com revestimento folha de alumínio.

1º Determina-se a quantidade de calor recebida:

$$Q = c.m.\Delta t = 1.500.(59-23) = 18.000 \text{ cal}$$

$$Q = 18.000 \times 4,18 \text{ joules} = 75.200 \text{ J}$$

2º Calcula-se a potência útil, usando a relação:

$$P_u = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{75200 \text{ J}}{10.800 \text{ S}} = 6,96 \text{ W}$$

3º Deve-se encontrar a potência recebida pelo sistema:

$$\text{O rendimento será: } \eta = \frac{6,96}{15,02} = 46,40\%$$

2. Modelo com revestimento espelho plano.

O rendimento calcula-se de seguinte modo:

1º Determina-se a quantidade de calor

$$\text{recebida: } Q = c.m.\Delta t = 1.500.(81-23) = 29000 \text{ cal}$$

$$Q = 29000 \times 4,18 \text{ joules} = 121.220 \text{ J}$$

2º Calcula-se a potência útil, usando a relação:

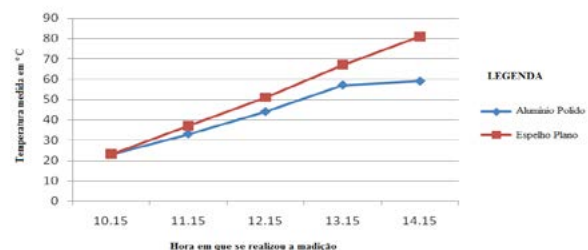
$$P_u = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{121.220 \text{ J}}{10.800 \text{ S}} = 11,2 \text{ W}$$

3º A potência total é: $P_t = 15,02 \text{ W} / \text{m}^2$

$$\text{O rendimento será: } \eta = \frac{11,2}{15,02} = 73,4\%$$

Gráfico comparativo da Evolução das Temperaturas dos dois modelos

Figura 2: Gráfico comparativo das Temperaturas dos Fogões com revestimento interior Alumínio Polido (T1) e Espelho Plano (T2).



Análise da eficiência dos três fogões de isolantes térmicos diferentes com a categoria pequeno.

Tabela 2: Evolução das temperaturas nos Fogões Solares de Isolantes térmicos diferentes, categoria pequena

Tipo de Material	Temperaturas registadas em cada hora				
	10.15	11.15	12.15	13.15	14.15
Fibra de Coco	23° C	56° C	61° C	73° C	86° C
Pelos de Galinha	23° C	57° C	73° C	84° C	95° C
Pó de Madeira	23° C	37° C	51° C	67° C	81° C

Determinação dos rendimentos:

a) Modelo "Fibra de Coco":

1. Área: $A = c.l = 37.17 = 629 \text{ cm}^2 = 0,0629 \text{ m}^2$

2. A potência total é: $P_t = 15,02 \text{ W} / \text{m}^2$

3. Potência útil: $P_u = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{mc\Delta T}{\Delta t} = \frac{500.1.63}{14400} = \frac{31500 \times 4,18 \text{ J}}{14400 \text{ s}} = 9,14 \text{ W}$

4. Rendimento: $\eta = \frac{P_u}{P_t} = \frac{9,14}{15,02} = 60,85\%$

b) Modelo "Pêlos de Galinha" :

1. Área : $A = c.l = 37.17 = 629\text{cm}^2 = 0,0629\text{m}^2$

2. A potência total é: $P_t = 15,02\text{W} / \text{m}^2$

3. Potência útil: $P_u = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{mc\Delta T}{\Delta t} = \frac{500.1.72}{14400\text{s}} = \frac{36000.4,18\text{J}}{14400\text{s}} = 10,45\text{W}$

4. Rendimento: $\eta = \frac{P_u}{P_t} = \frac{10,45}{15,02} = 69,96\%$

c) Modelo "Pó de madeira" :

1. Área : $A = c.l = 37.17 = 629\text{cm}^2 = 0,0629\text{m}^2$

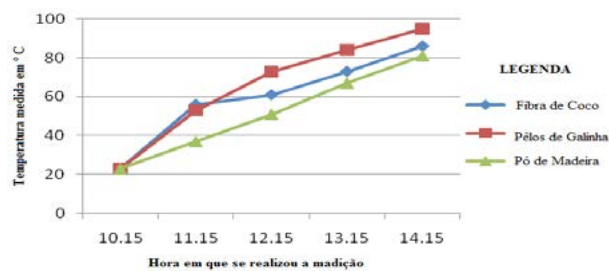
2. A potência total é: $P_t = 15,02\text{W} / \text{m}^2$

3. Potência útil: $P_u = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{mc\Delta T}{\Delta t} = \frac{500.1.58}{14400\text{s}} = \frac{29000.4,18\text{J}}{14400\text{s}} = 8,42\text{W}$

4. Rendimento: $\eta = \frac{P_u}{P_t} = \frac{8,42}{15,02} = 56,06\%$

Gráfico comparativo da Evolução das Temperaturas nos três isolantes

Figura 3 : Os gráfico T1(Fibra de Coco); T2 (Pêlos de Galinha) e T3 (Pó de Madeira) obtidos num dia de pouca insolação



Fonte: Autor(2012)

O mesmo estudo foi feito para as restantes categorias: medio e grande, tendo se obtido os mesmos resultados.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Conforme se pode observar pelos cálculos efectuados, o rendimento do protótipo feito de cartolina e reflector alumínio polido foi muito abaixo do esperado. Segundo a pesquisa feita, contribuíram para tal os seguintes factores:

1. Em relação a conservação de calor: O prato absorvente não estava suportado a nenhum material, o que permitia a troca de calor com a base e desta com a caixa; a falta de isolante térmico, permitia também a condução de calor para a caixa.
2. No concernente ao material usado: O calor armazenado não era retido devido a baixa densidade do material, a cartolina tem menor peso e daí menor capacidade de armazenar o calor; a caixa interior por ser frágil, diminui para além da capacidade de retenção de calor, diminuí a capacidade de isolamento, dado que a água ao ser aquecida circula pela parede do recipiente, provocando deste modo a destruição da sua estrutura; a base usada, para além de ser metálica, possuía 2,5 mm, espessura bastante reduzida para acumular boa quantidade de calor; o vidro usado também não possuía boa espessura para dar bom efeito estufa; o alumínio não oferece boa reflexão da luz, devido aos cuidados que deve ter no seu uso, dificilmente conseguia-se colar o papel de alumínio sem que este ficasse amarranhado, diminuindo assim a capacidade de

reflexão.

3. Em relação as dimensões: a área de colecta era ligeiramente menor em relação a área de perda de calor.

Estes são alguns dos aspectos que contribuíram negativamente para os resultados da primeira parte da pesquisa. Este levantamento, permitiu ao pesquisador identificar o maior problema da parte experimental, que consistia no tipo de material usado.

CONCLUSÕES

Após análise dos resultados experimentais, aliando a bibliografia consultada pelo autor, foi possível formular as seguintes conclusões:

- O Fogão com Isolante pêlos de Galinha é mais eficiente comparativamente aos de Fibra de Coco e Pó de Madeira que se posicionam nas segunda e terceira posições respectivamente;
- Fogões com material estrutural de maior densidade são mais eficientes na conservação do calor;
- A eficiência térmica de um fogão solar rectangular, depende da área de concentração da radiação solar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUCKLEY, Shawn, A; A Energia Solar ao Alcance de Todos, Portugal: Francisco Lyon de Castro, 1979.

DA MATA, Luís Aparício, Características da Incidência da Radiação Solar em Moçambique, Lourenço Marques. (Não publicado)

INDIAS, Maria Amélia Acutleiro, Curso de Física, Portugal: McGraw-Hill, 1992.

JONATHAN, G. & REAVEY, D., A Mudança Global do Ambiente, Portugal: Instituto Piaget, 1996.

McVEIGH, J.C., Coleção Novas Energias, Portugal: Francisco Lyon de Castro, 1977.

OLIVEIRA, Sílvio Luís de, Tratado de Metodologia Científica, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

YOUNG & FREEDMAN, Termodinâmica e Ondas, 12ª Edição, São Paulo: Addison Wesley, 2008.

TIPLER, Paul A. & MOSCA, Gene. Mecânica, Oscilações e Ondas, Termodinâmica. 6ª Edição, Rio de Janeiro: Performa, 2009.

VAREJÃO-SILVA, M.A, Meteorologia e Climatologia, Recife: Pernambuco, 2005

Endereços electrónicos

<http://pt.wikipedia.org/wiki/AtmosferaTerra>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Atmosfera>

http://pt.wikipedia.org/wiki/Atmosfera_terrestre

http://pra-frente-brasil-afn.blogspot.com/2010/06/coordenadas-geograficas_24.html

Resumo

O artigo subordinado ao tema subsídios para análise do impacto das reformas das Políticas da Educação colonial em Moçambique, c. 1960-1974, tem como questão de fundo reflectir sobre as reformas ocorridas nas Políticas de educação Colonial em Moçambique, entre 1960 e 1974. Objectivamente procura-se apresentar algumas reformas ocorridas em diferentes níveis de Ensino colonial no período em referência, movidas por diversos factores que se opunham ao colonialismo não só em Moçambique mas também em África no geral. Destes factores destacam-se as guerras de libertação em Angola, Guiné e Moçambique, as alterações políticas e económicas operadas internacionalmente depois da Segunda Guerra Mundial e o fracasso generalizado da acção missionária católica no domínio da educação. Estes factores terão obrigado ao regime colonial a realizar algumas reformas como, o aumento considerável de efectivos escolares, a abolição aparente do estatuto do indígena em 1961, o alargamento da ligação do Estado com a igreja através do decreto n.º 45.908 de 1964, entre outras. O objectivo fundamental era formar mais mão-de-obra, e garantir a continuidade da submissão dos colonizados.

Para a materialização deste artigo recorreu-se à fontes primárias e secundárias, análise, sistematização e consequente compilação. Da reflexão feita constata-se que as reformas efectuadas pela nova política do ensino nas colónias em geral e em particular para Moçambique nada viriam a beneficiar as populações colonizadas, as quais só pela luta de libertação nacional encontraram a forma de libertar-se do colonialismo português.

Palavras-chave: Reformas; Políticas de Educação; Educação Colonial; Educação dos nativos.

Introdução

Este artigo fala sobre as políticas de ensino colonial em Moçambique, procurando perceber as reformas ocorridas no sistema de ensino colonial entre 1960 à 1974. Para uma melhor análise do tema levanta-se a seguinte questão: Será que na prática as referidas reformas significaram mudança para o ensino dos nativos ou fachada?

É de admitir que o sistema de ensino colonial em Moçambique no período em estudo, tenha procurado, na prática, mudar as estratégias e não os objectivos para os quais fora instituído de modo a garantir a continuidade da submissão dos colonizados aos valores e aos interesses portugueses e não estimular o desenvolvimento sócio-cultural daqueles. Neste contexto, o artigo pretende reflectir sobre as reformas ocorridas nas Políticas de educação Colonial em Moçambique, entre 1960 e 1974, e especificamente, indicar os factores sócio-políticos que contribuíram para as reformas nas Políticas de ensino colonial em Moçambique, entre 1960 e 1974, e explicar as reformas adoptadas nas Políticas de Educação Colonial e seu impacto no ensino dos nativos.

A abordagem dos estudos já efectuados sobre as Políticas de Ensino colonial em Moçambique tomam a educação como um dos elementos integrantes do sistema que permitiu “civilizar” o africano de modo a pertencer à nação portuguesa, por outro lado, o Diploma Legislativo n.º 238, de 17 de Maio de 1930, define o sistema de ensino para os africanos “indígenas” como sendo aquele que objectivamente pretendia: criar mão-de-obra barata para a exploração agrícola; despersonalizar o homem moçambicano pela difusão da língua e costumes portugueses; inculcar a resignação e a submissão à exploração e dominação colonial pelo ensino da religião; supostamente, conduzir “gradualmente o indígena da vida selvagem para a vida civilizada”, entre outros objectivos. Os objectivos acima descritos praticamente constituíam o projecto

do sistema colonial na educação dos africanos. Entretanto, nos anos sessenta foram introduzidas varias reformas no sistema de ensino colonial, daí a necessidade de compreender o alcance ou o impacto das mesmas para o ensino dos nativos.

I. Factores Sociopolíticos que contribuíram para as Reformas nas Políticas de Educação Colonial em Moçambique, entre 1960 e 1974 Os vários autores que abordam a política “educativa” da colonização portuguesa em África, como o caso de Ferreira (1977:43-5) e Guimarães (2006:86-7) apontam dentre vários factores os seguintes:

(i) as guerras de libertação em Angola, Guiné e Moçambique Um dos factores determinantes para a necessidade de implementação de reformas na política de ensino colonial português, terá sido as guerras de libertação, iniciada em Angola em 1961 e em Moçambique em 1964, como refere Castiano (2005:32) “o início das lutas armadas de libertação nas colónias portuguesas começou a ser um problema não só militar, mas sobretudo político para o regime colonial”, pois tornava-se cada vez mais difícil justificar internacionalmente a manutenção de colónias numa conjuntura em que tanto a Inglaterra como a França tinham “concedido” as independências aos outros países africanos. Portanto, na tentativa de impedir o avanço da guerra em Moçambique, Portugal criou uma abertura aos investimentos das grandes companhias internacionais, para além de fazer alianças político-militares com os regimes da África do Sul e da Rodésia. Ora, segundo Castiano (2005), estas transformações sociais exigiam mão-de-obra qualificada desde o básico até ao superior. Sendo assim, seria neste contexto que se justifica o aumento considerável dos efectivos escolares entre os anos de 1960 e 1974, o que resultou em parte, na abertura dos liceus e das escolas técnicas aos moçambicanos negros.

(ii) as alterações Políticas e económicas operadas internacionalmente depois da II Guerra Mundial

O grande destaque destas alterações era a difusão da consciência da universalização do direito à autodeterminação de todos os povos oprimidos, que os conduzia à conquista da independência e para a procura acrescida e consequente inflação dos preços dos produtos coloniais. Isto também contribuiu para as reformas no sector da Educação.

(iii) o fracasso generalizado da acção missionária católica no domínio da educação

O estado novo de Salazar ao abdicar da responsabilidade de educar os africanos delegando-a às missões católicas, pretendia reduzir as despesas do orçamento colonial, na convicção de que a educação missionária custaria menos ao erário público do que um sistema educativo estatal (Guimarães, 2006:83). Portanto, isto não veio a ajudar em nada, nem ao Estado colonial e muito menos aos próprios africanos, pois a questão que se colocava era, como poderia a igreja, sem recursos económicos, enfrentar a obrigação que aceitara? Nesta ordem de ideia, segundo Guimarães (2006:84) as missões e a igreja católica acabaram no fim das contas ensinando o catecismo e um pouco de ensino de baixo nível aos africanos que decorria não apenas de pobreza e da falta de qualidade dos programas mas também de escassez de recursos materiais e, sobretudo, humanos devido a insuficiência de fundos para garantir o recrutamento de professores e de monitores de qualidade.

Em contraste com este enorme insucesso, a acção educativa desenvolvida pelas missões protestantes produzia, normalmente, resultados dignos de registo pela qualidade que evidenciavam.

Esta realidade minava cada vez mais a colonização, porque, é por estes outros factos que se questionava a sua continuidade.

II. As Reformas realizadas nas Políticas de Educação Colonial em Moçambique entre 1960 e 1974

Esta fase tida de relativa expansão na educação observou de facto algumas mudanças, resultantes de certas reformas instituídas em consequência dos factores internos e externos atrás descritos. Dentre elas destacam-se:

- i. Abolição aparente do estatuto do indígena em 1961, a partir desta alterou-se formalmente, o estatuto do indígena. Abriam-se novos pressupostos para uma mudança de nome de ensino rudimentar para Ensino de Adaptação, uma mudança que Castiano (2005:29) denomina de “cosmética”, pois segundo ele, “na prática, o sistema manteve-se discriminatório para a população nativa de Moçambique”.
- ii. As reformas de 1964 culminaram com a substituição do ensino de adaptação pelo pré-primário.
- iii. Para levar as crianças nativas a estarem ao nível doutras crianças consideradas “assimiladas” deu-se o início da política de instrumentalização das línguas naturais de Moçambique para melhor aquisição do português como língua de instrução.
- iv. Nos anos sessenta também foi dada prioridade ao desenvolvimento de instituições para a formação de professores do ensino primário e secundário cuja a sua formação era gratuita.
- v. Ainda no contexto das reformas, fora introduzida também a substituição do ensino rudimentar pelo chamado ensino elementar dos indígenas para as zonas rurais. Um ensino que a sua 4ª classe correspondia à 3ª classe das escolas Primárias oficiais.
- vi. A nova política também procurou desenvolver o ensino secundário, numa tentativa de dar resposta a críticas à anterior política educacional.
- vii. A política de renovação do ensino viria a atingir a sua fase mais avançada, em termos de diferenciação com a criação dos Estudos Gerais Universitários, tanto em Moçambique como em Angola, através do Decreto-Lei nº 44530, promulgado em Agosto de 1963.

III. Impacto das Reformas realizadas nas Políticas de Educação Colonial em Moçambique entre 1960 e 1974

As reformas operadas no âmbito da educação, produziram alguns resultados aparentemente positivos, os quais se traduziram, segundo Guimarães (2006) “numa melhoria da qualidade e na ‘expansão do ensino em todos os graus’, particularmente nas colónias de maior extensão” (p. 98), como é o caso de Moçambique.

3.1. Acesso ao ensino pelos nativos

Independentemente do crescimento quantitativo e da expansão das estruturas «educativas» resultantes da alteração circunstancial da política colonial portuguesa, em nenhum momento isso significou que a tal política colonial estaria ao serviço do desenvolvimento cultural, social e económico dos africanos.

Com estas reformas esperava-se uma melhoria no acesso ao ensino por parte dos nativos e o aumento da qualidade de ensino missionário, que era servido aos alunos africanos. Mas isto não aconteceu, pois, os educados nas missões continuaram sem grande progressão, como mostra o quadro a seguir.

Média geral de frequência de alunos matriculados nos dois sistemas de ensino, no período lectivo de 1965 a 1967/8 (%)

Ano	Ensino oficializado (E.O) ou Missionário				Ensino Oficial + particular (EOP), (do Estado e Privado)					
	p.p	1ª	2ª	3ª	4ª	p.p	1ª	2ª	3ª	4ª
1965	100	22,36	9,74	4,72	2,08	--	--	--	--	--
1966	100	26,25	13,44	7,22	4,15	100	90,07	74,14	68,74	58,17
1967/8	--	100	48,37	25,47	15,02	--	100	81,90	76,21	67,25

Fonte: Mazula (1995:89)

Da análise comparativa entre o Ensino missionário e o Ensino oficial ou Particular verifica-se que apesar de uma ligeira estabilidade, continuaram gritantes as diferenças entre estes, no que tange à média dos alunos a frequentar os diferentes níveis.

É necessário referir definitivamente que os nativos não tiveram grandes benefícios destas reformas, porque até a altura da

independência estimava-se uma taxa de analfabetismo superior a 90%.

Fazendo uma análise crítica desta que pode ser considerada nova política educacional, diríamos que o objectivo principal desta nova política continuava “a ser o de inculcar os valores portugueses e desenvolver nos alunos uma identificação consciente com Portugal” (Ferreira, 1977:98/9), o que pode-se considerar verdade, isto é, avaliando também pelo discurso do Governador-Geral, citado por Almeida (1987), a 29 de Abril de 1971, na 1ª Sessão Ordinária do Conselho Legislativo, que dizia:

No campo da educação, o aumento da escolarização, (...) a construção em ritmo crescente de novos estabelecimentos para todos os graus e modalidades de ensino e em especial para o ensino técnico (...), a acção social escolar através da Mocidade portuguesa masculina e feminina (...), a promoção da mulher pode residir aqui um factor decisivo da difusão da língua portuguesa e da persistência do seu uso para além da escola, como veículo da intercomunicação de ideias e de sentimentos entre populações e, assim agente valioso do estreitamento da comunidade nacional portuguesa (p. 80).

Como pode-se depreender dessas declarações do Governador-Geral, o objectivo que sempre se perseguiu na política de educação colonial mantinha-se intacto, apesar de concorrerem outros objectivos traçados dentro do sistema da educação.

Outro aspecto que ainda no período de década sessenta persistia era a ideologia paternalista e racista, no centro da política da educação Moçambicana. Como exemplo disso, o prelado português, Cardeal Cerejeira, citado por Hedges (1985), argumentava, em 1960, ao mesmo tempo que considerava a necessidade de educação africana, nos seguintes termos:

Tentamos atingir a população nativa em extensão e profundidade para os ensinar a ler, escrever e contar, não para os fazer ‘doutores’... educá-los e instruí-los de modo a fazer deles prisioneiros da terra e protegê-los da tracção das cidades, o caminho que os missionários católicos escolheram com devoção e coragem, o caminho do bom senso e da segurança política e social para a província (...). As escolas são necessárias, sim, mas escolas onde ensinamos ao nativo o caminho da dignidade humana e a grandeza da acção que o protege (p. 15).

Portanto, o extracto acima, também mostra o grande envolvimento e sobretudo, o grau de responsabilidade que detinha a igreja católica na contribuição para a permanente estabilidade do processo da colonização ou dominação colonial, através da política de educação limitada para os africanos.

No que concerne às crianças em idade escolar que frequentavam efectivamente as escolas em Moçambique, no período entre 1970 e 1971, o cenário era sombrio, a percentagem correspondente aos alunos matriculados era de 30%, segundo o Jornal Notícias (de 29 de Março de 1972). O número global de estudantes matriculados em todos os estabelecimentos de ensino neste período, atingia cerca de 625000 estudantes, um número bastante reduzido, que não representa pelo menos um terço da população estudantil matriculada só ao nível do pré-primário até à 4ª classe, nos primeiros três anos após a independência, como demonstra o quadro abaixo.

Crescimento do número de Alunos do Ensino Primário desde 1975, até 1978

Ano	Pré-primário	1ª Classe	2ª Classe	3ª Classe	4ª Classe
1975	351.870	166.716	91.928	52.605	32.766
1976	350.853	459.353	132.456	70.243	42.052
1977	223.695	591.313	252.011	1100.169	66.580
1978	213.892	580.955	355.691	183.096	85.645

Fonte: Relatório do Ministério da Educação e Cultura (1979:59).

De acordo com o Jornal “Notícias” (de 29 de Março de 1972), a ascensão dos moçambicanos negros aos graus mais avançados do ensino continuava até, ao ano de 1972, a não existir. Estes

graus de ensino ainda beneficiavam, com predominância absoluta, a população de origem europeia, asiática e mista, população urbanizada, quase na sua totalidade. O quadro a seguir indica as disparidades que nos referimos.

Moçambique: Alunos matriculados segundo o curso e por tipos somáticos (1966-1967)

Ensino Primário		Ensino Secundário				Ensino superior	
Tipos somáticos	Total	Escola Comercial e industrial	Esc. agrícola	Academia de arte	Seminários	Universidades	Seminários
Branços	29200	7037	57	315	22	485	2
Negros	444983	2360	64	9	544	9	48

Fonte: Ferreira (1977:107)

Fazendo uma observação atenta ao quadro, compreende-se que a maioria dos africanos via-se excluída do acesso à instrução acima do nível primário. E uma das vias usadas era o processo selectivo, através dos exames de admissão para poder ingressar em qualquer nível acima do primário.

A questão de acesso ao ensino por parte dos africanos era praticamente limitada não por falta somente dos meios, mas principalmente pela estratégia do sistema “educativo” que estava montada de modo a não dar qualquer oportunidade de progressão das crianças nativas.

3.2. Conteúdo do Ensino

No âmbito da reforma educacional, os conteúdos de ensino também sofreram uma ligeira mudança, contudo, o decreto 45908/64 determinou que os conteúdos e métodos de ensino primário deviam ser “adaptados” às realidades locais. Depois da reforma de 1964, os livros de texto das duas primeiras classes do ensino primário foram de certa forma africanizados, contendo ilustrações com negros e brancos a conviverem em harmonia racial. Mas isso não passava por aí, pois, segundo Gómez (1999:64), o currículo da pré-primária por exemplo, era concebido, elaborado e avaliado exclusivamente em língua portuguesa, segundo os padrões metropolitanos, o que acabou por não melhorar, substancialmente, o desempenho dos alunos. O que realmente essa reforma veio a provocar foi o aumento de número de anos escolares para os alunos africanos (mesmo para aqueles que falavam português). Ainda de acordo com autor a que se vem citando, a situação dos alunos africanos era de grande desvantagem, pois, o sistema de avaliação era altamente selectivo e aplicava exames em todas as classes. Além disto, havia, nas classes terminais, um exame final. Sendo assim, o aluno finalista do Ensino Primário devia fazer dois exames: um para obter diploma dos estudos primários e um outro se quisesse continuar a estudar no ensino secundário. Face a isso, a taxa de aprovação não ultrapassava os 30%, que claramente demonstra que o sistema de avaliação foi uma das causas do alto índice de reprovações e do conseqüente fracasso escolar.

Duma forma geral pode-se dizer que desde 1961-1974, o conteúdo do ensino continuava virado para a realidade portuguesa e o estudo da metrópole. Moçambique apenas era considerado como objecto da missão “civilizadora” de Portugal. Esta missão justifica-se por uma série de pressupostos racistas do trabalho ideológico da escola (Centro dos Estudos Africanos-UEM, 1984:20).

Neste período em estudo, na 4ª classe o programa de História limitava-se à história de Portugal. A história das colónias surgia mencionada algumas vezes, mas, apenas em estreita ligação com a história portuguesa, como, por exemplo, os «descobrimientos» do infante D. Henrique e a «libertação» dos países africanos da ocupação de outros povos. Os livros de Geografia da 4ª classe tinham na capa a imagem da ponte Salazar em Lisboa e continham informações detalhadas sobre Portugal, incluindo os seus portos, rios e montanhas (Ferreira, 1977:99/100).

Sendo assim, os alegados progressos da política “educativa” colonial portuguesa, durante os anos de sessenta, não chegaram atingir

um nível satisfatório, em termos quantitativos ou qualitativos na educação dos nativos.

Considerações finais

O presente estudo sobre o impacto das reformas das políticas de Educação colonial em Moçambique entre 1960 à 1974 remete-nos as seguintes constatações:

- As reformas da educação ocorreram durante as tentativas de fazer face aos problemas de índole conjuntural, que não favoreciam para a continuidade ou garantia dos interesses coloniais relacionados com a mão-de-obra barata, para além de problemas que a luta de libertação trazia.
- As reformas ora efectuadas não foram para criar ou desenvolver a condição socioeconómica dos nativos, porque na verdade os mesmos continuaram a ter dificuldades enormes para transitarem do nível do ensino primário para o subsequente, devido às contínuas barreiras que eram impostas.
- A diferenciação no âmbito da educação, entre os africanos e os outros meninos de origem portuguesa, sempre continuou, na medida em que a expansão escolar ocorreu ao nível primário, sem que houvesse mais oportunidades para as crianças africanas para os níveis secundários.
- As reformas na política da educação colonial durante o período em estudo foram acompanhadas pelo desenvolvimento de outros aspectos da vida social, como: o processo de assimilação de uns, a vida e cultura portuguesas e a negação dos outros africanos, que podiam enfrentar grandes dificuldades em ingressar no mínimo numa “escola primária comum”, por serem considerados indígenas.
- Embora houvesse, a partir dos anos sessenta, algumas reformas e a abertura das escolas primárias das cidades aos filhos da pequena burguesia moçambicana urbana, estas reformas não atingiram a avultada maioria da população oprimida.

Bibliografia

1. Fontes Primárias
Documentos não publicados
NASCIMENTO, Elimar. A concepção da Educação em Moçambique: notas introdutoras, Maputo, CEDIMO, 1981, 18p.
2. Documentos Impressos
Concordata e Acordo Missionário de 7 de Maio de 1940, Lisboa, Secretariado da Propaganda Diploma Legislativo nº 238. Organização do Ensino indígena na colónia de Moçambique (1930).
FERREIRA, Eduardo de Sousa. Educação e discriminação nas colónias portuguesas d'áfrica, s/l, Cadernos SIPE 1, 1972, 8p.
3. Jornal
‘Notícias’ de 29 de Março de 1972, Lourenço Marques.
4. Relatórios e Memórias
Relatório do Ministério da Educação e Cultura da República Popular de Moçambique, 1979.
5. Fontes Secundárias
ALMEIDA, Luis Moreira de. A Instrução Pública em Moçambique e sua evolução, Lourenço Marques, Imprensa Nacional de Moçambique, 1956, 49p.
ALMEIDA, Adelino A. M. Para a Compreensão do evoluir do Ensino em Moçambique, 1926-1974, Maputo, Africana, nº (Setembro 1987), 105p.
CASTIANO, José, NGOENHA, Severino e BERTHOUD, Gerald. A longa marcha duma ‘Educação para todos’ em Moçambique, Maputo, Imprensa Universitária, 2005, 306p.
CENTRO DE ESTUDOS AFRICANOS-UEM. A formação do professor primário e a sua actuação no meio social, Maputo, CEA, 1984, 77p.
FERREIRA, Eduardo de Sousa. O fim de uma era: o colonialismo português em África, Lisboa, Livraria Sá da Costa Editora, 1977, 215p.
GOLIAS, Manuel. Sistema de Ensino em Moçambique: passado e presente, Maputo, Editora Escolar, 1993, 111p.
GÓMEZ, Miguel Buendia. Educação Moçambicana-História de um processo: 1962-1984, Maputo, Livraria Universitária-UEM, 1999, 426p.
GUIMARÃES, José Marques. A Política “Educativa” do Colonialismo Português em África: da I República ao Estado Novo (1910-1974), Lisboa, Profedições, 2006, 121p.
HEDGES, David (coord.). História de Moçambique: Moçambique no Auge do Colonialismo, 1930-1961, Vol. 2, Maputo, Livraria Universitária-UEM, 1999, 295p.
MAZULA, Brazão. Educação, cultura e ideologia em Moçambique: 1975-1985, Lisboa, Edições Afrontamento e Fundo Bibliográfico de Língua Portuguesa, 1995, 275p.
MOÇAMBIQUE. Leis e regulamentos sobre Educação e Ensino durante o período Colonial, 1934-1975, Maputo, Universidade Eduardo Mondlane, 1978, 24p.

RESUMO.

O uso de vídeo como meio didático para formação de conceitos geográficos, facilita o reconhecimento e compreensão dos objectos, fenómenos e processos na vida prática através de observação e estabelecimento da relação causa-efeito. O ensino de Geografia está relacionado com a demonstração dos fenómenos naturais e sócio-económicos que são componentes de paisagem, não obstante, o uso de meios representativos na escola tem sido fraco, sobre tudo o vídeo como recurso didático na sala de aula de Geografia, apesar de se reconhecer o potencial que estes têm para influenciar o comportamento humano, assim como a aprendizagem. Na busca de alternativas para tornar o ensino de Geografia mais significativo, este trabalho contribui para a aplicação do vídeo no ensino. Para que este se afirme como recurso didático é preciso que o professor durante a planificação das aulas, contemple o uso de vídeo como material que lhe possibilite a ligação entre a teoria e a prática.

Palavras-chave: áudio-visuais, vídeo, recurso didático, Geografia.

1. Introdução

Este trabalho discute o uso de vídeo na sala de aulas como estratégia para a construção de conceitos geográficos, tendo como ponto de apreciação a construção do conceito erosão hídrica. É no reconhecimento do elevado potencial que os recursos áudio-visuais têm de influenciar o comportamento das crianças e jovens que se propõe a aplicação do vídeo como recurso didático no ensino.

Nisto, foi realizada uma observação em três escolas da Cidade da Beira envolvendo cerca de 16 professores dos quais 10 tinham formação psico-pedagógica a nível superior, 4 a frequentar a UP e 2 sem formação, e 189 alunos da 8a classe. É nesta discussão que se tenta trazer as propostas de medidas para a exploração do vídeo como recurso didático para as aulas de Geografia, de modo a que este ganhe o valor de instrumento auxiliar do ensino em Moçambique. Autores como Libâneo (1994), Schoumaker (1999), Pillete (2002), Nicolau (1991), entre outros, apontam os recursos áudio-visuais como uma ferramenta fundamental para o ensino tendo em consideração a capacidade que estes meios tem para influenciar o comportamento humano, entretanto, estes recursos ainda não são muito explorados para a exploração pedagógica.

2. O ensino de Geografia em Moçambique

Considerando as formulações do Vidal de La Blanch a quando da definição da Geografia, que vai ser uma ciência que estuda o espaço como habitat do Homem (Moraes, 2007:36), deste modo, está comprometida em tornar o mundo compreensível, explicável e passível de transformações pela sociedade. Assim, o ensino da Geografia, deve levar o aluno a compreender melhor a realidade na qual está inserido, possibilitando que nela interfira de maneira consciente.

Na maioria das escolas há pouco uso de meios áudio-visuais como recursos pedagógicos para abordagem de conteúdos geográficos, os professores limitam-se apenas em exposição oral explicativa que por vezes não chega a atingir os objectivos desejados para o PEA. A ausência destes, como recursos didáticos, pode ser agravada por falta de instituições que se dedicam a produção deste material direccionado para o ensino, havendo tantas a produzir para o informe assim como para o entretenimento.

O programa de ensino da Disciplina de Geografia orienta que na medida do possível o professor deve tomar sempre em consideração a realidade do meio em que o aluno ou escola se encontra, evidenciando a experiência do próprio aluno na escola e na sociedade.

Nas orientações metodológicas, o programa de ensino diz que "... é importante que o professor reúna mapas físicos, fotografias e quadros de paisagens que representam diversas formas de relevo" (MINED 2004). Nesta matéria, consta como objectivo específico que o aluno deve ser capaz de possuir conhecimentos sobre os agentes internos e externos de formação de relevo, o que vai criar competências para explicar os efeitos dos agentes construtores e

modeladores do relevo.

Olhando para este objectivo e competências a desenvolver no aluno, o manual da 8a classe disponibilizado para o uso escolar distribuído pela DINAME não satisfaz com eficiência esta necessidade, pois se limita a tocar superficialmente o assunto sem despertar a atenção e curiosidade de querer ler mais e compreender este fenómeno de modo a reconhecê-lo na vida prática.

O facto deste manual fundamentar ser tomado como único instrumento para alguns professores, dificulta a compreensão dos fenómenos, pois a diversificação de meios para o ensino tornaria mais significativa e abrangente o ensino de Geografia.

Sendo estas as condições do manual distribuído em todo o país pode se concluir que não reúne certos requisitos básicos que o caracteriza como livro de aluno, de acordo com NICOLAU (1991), o livro de aluno deve responder alguns requisitos a destacar:

=> "Descrever conteúdos científicos actualizados, expresso em concordância com os princípios da pedagogia;

=> Ter uma linguagem clara, acessível e directa escrita em parágrafos curtos;

=> Mostrar ilustrações variadas: mapas, esquemas, fotografias, etc. obedecer e cumprir com o processo didático de Geografia;

=> Oferecer um sistema de actividades teóricas e um vocabulário geográfico ordenado alfabeticamente" ².

O manual do aluno não reúne cabalmente estes requisitos, por exemplo, as ilustrações presentes não tem qualidade suficiente para chamar atenção do aluno. Se o livro de Geografia apresentasse estes requisitos, seria atraente e interessante, desta forma, iria estimular os alunos para o estudo. Os meios de ensino para além de despertar a curiosidade no aluno, estimulam a aprendizagem tornando-a mais significativa aproximada da realidade do quotidiano dos alunos e facilitam a retenção dos conteúdos, tal como mostra a tabela:

Fig. 3. Grau de retenção de conteúdos no ensino com recursos diversificados:

Método de ensino	Dados retidos depois de três horas	Dados retidos depois de três dias
Somente oral	70%	10%
Somente visual	72%	20%
Simultaneamente visual e oral	85%	65%

Fonte: PILETTI, 2002:156

Entendendo a erosão como "um processo de remoção e transporte
2. *Desarrollar contenidos científicos actualizados, expresados en concordancia con los principios de la pedagogia;*

Téner un lenguaje claro, sencilio y directo, redactado en párrafos cortos;

Mostrar ilustraciones variads: mapas, esquemas, fotografias, etc. es decir, cumplir el precepto didáctico de visualización;

Ofrecer un sistema de actividades teóricas y prácticas, y un vocabulario geografico ordenado

alfabéticamente

das partículas de rocha e de solo para um outro local” (BISQUE e HELLER, s/d, p. 309), pela acção dos agentes externos modeladores do relevo, é possível acompanhar o decurso deste processo através de gravação em vídeo ou outro meio tecnológico.

Assim, assistindo a um documentário sala de aulas, o aluno pode ter uma ideia mais clara das fases de um dado processo geográfico, (no caso vertente da erosão) que lhe possibilitarão a construção de conceitos já com um conhecimento real do fenómeno, o que irá facilitar análise mais profunda e compreensão, contribuindo para a redução do esforço do professor na tentativa de explicar o fenómeno e para o melhoramento dos níveis de aprendizagem, conseqüentemente, uma intervenção consciente na natureza.

Quando o aluno cria por si o conceito de um dado objecto geográfico particular, a partir de uma observação num vídeo ou no meio geográfico, pode dar garantia deste ser capaz de manipular este conceito para várias outras situações em que este participa no particular.

3. Importância do vídeo no ensino de Geografia

A Geografia, sendo ciência que trata do espaço na perspectiva de paisagem, lida especialmente com a percepção visual, pode aproveitar filmes seleccionados, vídeos – documentários para a discussão e construção de conceitos geográficos. Assim, como a linguagem geográfica é vista no filme ou no vídeo, a linguagem áudio-visual também se inscreve na Geografia.

Actualmente, as novas gerações vêm se formando através da linguagem áudio-visual e o hábito de receber comunicação através da televisão vem reorganizando a forma de expressão de crianças e jovens.

Segundo FERRÉS (1996), a linguagem áudio-visual favorece a percepção acima da reflexão, a sensação sobre o conceito. Conforme relatado por SANTAELLA (1993), 75% da percepção humana é visual, seguida da auditiva com 20%, enquanto as outras modalidades somam juntas apenas 5% da capacidade perceptiva humana, argumento reforçado por BURMARK (2004), segundo o qual estamos na idade das imagens e provavelmente a alfabetização primária do século XXI será visual³.

Considerando que o uso de meios áudio-visuais como recursos pedagógicos é uma prática que foi predominante para os pedagogos, psicólogos e formadores/professores durante as décadas de 50, 60 e 70, que para o NUNES (s/d p. 5) tinham como objectivos aumentar a eficácia dos métodos pedagógicos ou tornar-se uma parte essencial dessa própria metodologia.

Deste modo, o uso de meios áudio-visuais para o ensino de Geografia, caso particular da construção de conceito de erosão, auxilia o professor a tornar a sua aula mais prática e participativa, orientando o aluno naquilo que é do seu convívio, pois, é fundamental que na abordagem de conceitos geográficos seja estimulada com a utilização de meios áudio-visuais.

Há necessidade de se incorporar nos planos educativos a utilização de vídeos como instrumento de apoio didáctico no ensino de Geografia, aproveitando as múltiplas potencialidades que este tem para influenciar na aprendizagem e consciencialização de objectos, fenómenos e processos geográficos.

“O uso de vídeo na sala de aulas, não deve ser encarado como um momento para “relaxar”, para o simples entretenimento ou para “matar aula”, o que por vezes persiste e acontece, quando não devidamente planificada adequadamente” (Nicolau 1991:49). É claro que nunca se deve esquecer uma dimensão fundamental da arte que é a diversão e que representa um atractivo aliado ao prazer para o aluno.

Um vídeo é o somatório de diversos elementos que devem funcionar de forma integrada. Ao analisar um vídeo pode-se distinguir e avaliar o formato, o texto falado, as imagens, e os efeitos sonoros, especiais, o ritmo, a densidade dos conteúdos, etc. O vídeo é um

instrumento didáctico que ainda não foi colocado à disposição de muitos profissionais de Educação.

OROZCO (1997) ... as crianças aprendem muito mais rápido a partir dos diversos meios de comunicação, em especial da televisão, do que do professor na escola, e que se o que os nossos alunos aprendem fora da aula é relevante para a sua aprendizagem, dentro da escola, é obrigação nossa, tomar em conta essa aprendizagem.

A utilização de fitas de vídeos pré-gravadas, visionadas, avaliadas e seleccionadas torna possível uma escolha consciente, por parte do professor ou equipa, dos programas de TV ou filmes que atendam aos objectivos educacionais.

De acordo com MANDARINO (2001), o vídeo ou a televisão, por si só, não garantem uma aprendizagem significativa, pois a presença do professor com sua criatividade, bom senso, habilidade, experiência docente, que deve ser capaz de perceber ocasiões adequadas para o uso do vídeo na sala de aulas para a construção de conceitos.

Além disso, é possível avaliar suas anotações individuais ou relatórios individuais, sua participação nos debates e observações, e mesmo incorporar elementos dos vídeos e do trabalho com os vídeos nas provas.

Hoje em dia, o uso destes meios tornou vulgar nas residências pois, a sua aquisição não é bastante onerosa, basta se obter um DVD - player conectado no televisor, é suficiente para visualizar filme ou documentário. No caso de escola para além de televisor, com um simples projector, data – show que pode ser conectado ao DVD – player ou computador, podem ser recursos estimulantes para a aprendizagem de muitos conteúdos geográficos, reduzindo dessa maneira as despesas que a escola teria na realização de uma excursão, para fazer o aluno entrar em contacto com o meio, sob orientação do professor.

Construção de conceitos geográficos

Os meios áudio-visuais no ensino de qualquer ciência, desempenham um papel fundamental porque mobilizam dois importantes órgãos de sentido que conjugados em simultâneo gerem uma aprendizagem efectiva.

Conforme MORAN (1994) “Ao explorar um vídeo, deve-se fazer analogias com outras concepções, métodos, técnicas e resultados que já foram ou podem ser explorados em sala de aula:

- O vídeo pode ter a função de apresentar conceitos novos ou já estudados no sentido de motivar o aluno, despertar a curiosidade e interesse, além de transmitir as ideias básicas relacionadas com o conteúdo da aula;
- O vídeo deve ser complementado pela apresentação dos conceitos ou conteúdos na forma textual. O texto pode ser mais linear, detalhado e acrescido de exercícios de fixação e aplicação. Vídeos e textos devem se complementar mutuamente;
- O vídeo tem a capacidade de aproximar o conhecimento científico do quotidiano, fazendo com que algumas concepções do senso comum passem a se fundamentar nas ciências;
- A dinâmica e o tempo de aula devem ser bem planejados, pois o uso do vídeo pressupõe sempre a actuação do professor;
- O vídeo pode ser usado como instrumento de leitura crítica do mundo, do conhecimento popular, do conhecimento científico...”

A construção do conhecimento em Geografia faz-se principalmente a partir de ideias, vivências e discussões, de leituras da realidade, cujo entendimento pode ser muito facilitado pelo uso amplo e adequado dos materiais.

A formação de conceitos geográficos exige que os alunos tenham uma análise, síntese e generalização das observações. Esta análise consiste na separação em partes essenciais de um objecto ou fenómeno geográfico numa representação.

Assim, torna fundamental a representação em partes de imagens que facilitam a observação com maiores detalhes do trabalho realizado pelas águas de um rio durante o seu curso com vista a efectuarem uma análise, síntese e generalização deste fenómeno geográfico que ocorrem durante esse processo todo.

3. Citado por Dutra et al.: 2005 no artigo SACCA – Sistema Automático de Catalogação de Conteúdo Audiovisual – Novas Tecnologias na Educação

É importante que se garanta uma observação clara pois NICOLAU (1991:39) sugere uma sequência de passos a ter em conta na construção de conceitos de modo que seja útil na aprendizagem usando a via indutiva e de a via dedutiva. Considera importante que tais passos se conjugam logicamente e o processo constitui um todo único em que eles se encontram interpenetrados, onde o professor aparece a orientar o processo em todas as suas partes e as suas interdependências.

A construção de conceito pela via dedutiva requer um nível de abstracção mais elevado no processo de formação, para entender a relação de dependência existente entre os fenómenos geográficos.

O professor deve dar maior ênfase nos novos conceitos para que os alunos possam articular e que a assimilação seja consciente, para que haja um ordenamento lógico no desenvolvimento de pensamento que conduzirá a sistematização do pensamento geográfico.

O DIOGO (1990, pp. 13-14), considera que o aluno não é uma tábua rasa, este é possuidor de pressupostos de conhecimentos sendo a principal tarefa do professor a de organizar esse conhecimento de modo que lhe seja útil.

Faz menção a quatro fases distintas que o professor deve adoptar no processo de construção de conceitos geográficos, a considerar:

- A listagem – aqui o professor orienta os alunos a enumerar todos os elementos que acham que fazem parte onde aproveitando o quadro o professor alista sem excluir nenhuma das palavras-chave necessárias para a construção do conceito;
- Agrupamento ou classificação – faz o ordenamento das palavras consoante as categorias das palavras;
- Identificação das relações – confronta os elementos de cada conjunto para reconhecer os subconjuntos. É nesta fase que se selecciona as palavras que serão indispensáveis na construção do conceito ainda que se deixa em palavras isoladas a ideia começa a transparecer;
- Síntese – concebe-se já o conceito final resultante de um esquema que permita observar as inter-relações entre os diferentes agrupamentos que proporcionem a formação do conceito com base na discriminação de atributos e das suas relações.

Os conceitos permitem unir os saberes adquiridos mais dispersos, tornar coerentes as concepções dos alunos e fazê-las evoluir, por outro lado, os conceitos são igualmente instrumentos de investigação pois relacionam os fenómenos e podem assim tornar o ponto de partida para novas pesquisas.

Um aluno pode muito bem formular um enunciado e não deter do seu verdadeiro significado ou, ao contrário, alguns alunos podem ter integrado muito bem o significado de um fenómeno e continuarem ao nível a formulação pouco correcto, correspondendo a um nível de concepção anterior.

4. Aplicação do vídeo na construção de conceitos geográficos

O uso de vídeo ganha uma vantagem em relação a realização de excursão uma vez que permite ao aluno entrar em contacto com a realidade sem se deslocar, e que o mesmo vídeo pode passar em muitas turmas sem envolver muitos custos e muita responsabilidade a pesar para o professor devendo apenas ser responsável pela conservação do vídeo.

Enquanto na excursão para além de se responsabilizar pelo cumprimento dos objectivos educacionais, pesa sobre este a responsabilidade pelos alunos, o equipamento locado para a realização deste, para além dos custos económicos.

O vídeo é um recurso electrónico que por meio de luz produz imagens que facilmente pode se reproduzir um fenómeno natural oferecendo uma possibilidade de perceber o fenómeno ao acontecer no seu espaço natural.

“ (...) a transmissão electrónica de informações em imagem e som propõe uma maneira diferente de inteligibilidade, sabedoria e conhecimento, como se devêssemos acordar algo adormecido em nosso cérebro para entendermos o mundo actual, não só pelo

conhecimento fonético – silábico das nossas línguas, mas pelas imagens e sons também.” BARBOSA (2001:16).

Certos professores têm dúvidas no modo de usar o vídeo, não apenas como um acréscimo da aula, mas como um instrumento que contribua de facto para o processo de ensino e aprendizagem, para a construção de conceitos de objectos, fenómenos e processos geográficos.

O trabalho com vídeo não exclui, pelo contrário integra, outros componentes do trabalho pedagógico, como por exemplo:

- “O uso da quadro preto para esquemas, frases e anotações, que o professor poderá fazer antes, ao longo da exibição ou ao final;
- Dependendo da necessidade do documentário ou filme, a utilização de um mapa;
- O uso de textos relacionados com o documentário ou filme e não só o livro didáctico” NICOLAU (1991:39)

A orientação do professor não deve impedir a liberdade da visão dos alunos ao assistirem o vídeo, pois, essa autonomia muitas vezes surpreende maravilhosamente, quando eles observam aspectos que até mesmo o professor observou, ou mesmo fazem intervenções bastante críticas, ou seja mobilizam a sua experiência de vida para o diálogo com o vídeo e para com o professor, é o elemento importante para que a educação ocorra, com uma dada perfeição.

Para a testagem do vídeo na sala de aulas, foi exibido um documentário de 2 minutos 55 segundos em 3 turmas numerosas que em média tinham 63 alunos cada da 8ª classe. Para permitir a compreensão deste, tratando-se de novo elemento na sala de aulas todos os alunos estiveram atentos durante a exibição. No final, solicitou-se o conceito da erosão, os alunos em vez de definir o conceito de erosão de forma como vem em literatura, estes usavam o seu próprio vocabulário no esclarecimento deste fenómeno como se estivessem a contar o que viram no vídeo.

De acordo com os resultados obtidos na escola, pode-se perceber que nos professores existe uma vontade de aplicar o vídeo na sala de aulas como recurso didáctico mas a limitação deriva da falta deste material na escola produzido para este fim, existindo na escola documentos neste formato apenas para o arquivo da escola sendo apenas de eventos importantes para a história.

A utilização de vídeo como instrumento didáctico depende de uma análise competente do material disponível que torna possível uma escolha consciente por parte do professor no que diz respeito a selecção dos documentários de filmes que atendam aos objectivos do planeamento educacional. MORAN (1994)

O professor deve poder documentar o que é mais importante, que lhe auxilie de uma forma clara, que pode ser documentado em forma de um documentário de vídeo da mesma forma que tem os seus livros para preparar suas aulas. Por sua vez, estará atento para gravar o material audiovisual adequado para o ensino.

Ao se analisar um vídeo é preciso verificar todas as suas potencialidades para o processo de ensino e aprendizagem. A partir desta análise é que se torna possível a construção dos conceitos geográficos na sala de aula. Destaca-se alguns pontos a considerar no planeamento de uma aula com vídeo.

5. Conclusão

O vídeo constitui um óptimo instrumento na construção de conceitos geográficos pois, ilustra claramente todas as fases deste processo (arranque, transporte e deposição de sedimentos), tal como acontece com naturalidade.

É necessário que ao introduzir o vídeo na sala, situar o que se vai ver e procurar despertar o interesse dos alunos. Essa introdução deve ser criativa. De seguida, é necessário interromper a exibição todas as vezes que forem necessários comentários, explicações, interpretações, para que o aluno compreenda aspectos fundamentais do que ele está vendo, ou para chamar a sua atenção para aspectos que ele não observou ou não observaria espontaneamente, ou ainda, quando se percebe que o grau de concentração está diminuindo.

Tabela 2. Comparação de aulas usando vídeo e método expositivo.

Método expositivo	Vídeo
Exposição da sucessão dos factos de erosão	Observação dos factos concretos do processo de erosão
Arrolamento colectivo dos elementos para a construção do conceito	Arrolamento individual dos elementos para a construção do conceito
Uso do vocabulário específico	Independência do uso de vocabulário
Domínio da abstracção	Domínio da realidade e tomada de atitude
O docente traz tudo para o aluno	Incentiva a descoberta e gosto pela pesquisa

Fonte: Adaptado do autor

O vídeo mostra em minutos o que levaria meses para observar e o faz de maneira tão clara e concreta que os alunos acompanham com perfeição todo o processo erosivo desde o arranque, transporte e acumulação aprendem com maior facilidade, pois, o que o vídeo traz são conteúdos que os alunos conhecem sendo do seu quotidiano.

Os professores não usam os vídeos nas suas aulas porque estes não estão disponíveis de maneira que acompanhem devidamente os conteúdos sugeridos pelos programas de ensino, entretanto, existe sim, entre os professores a vontade de usar estes meios como forma de tornar o seu trabalho mais louvado através do reconhecimento na vida prática dos conteúdos aprendidos na sala de aula.

O uso de meios audiovisuais para a construção de conceitos geográficos, consciencializa tanto ao professor, como ao aluno sobre as várias facetas do conteúdo a abordar que permite uma maior intervenção destes na preservação do meio natural.

O vídeo também pode ser usado como registo de experiências e de trabalhos que necessitam de um longo período de preparação ou que exijam material bastante oneroso que então permitirá com que os conteúdos aí abordados, ou seja, o aluno tenha noção dos processos envolvidos nessa experiência garantindo o seu reconhecimento na vida prática.

6. Propostas

A Geografia é uma ciência comprometida em tornar o mundo compreensível, explicável e passível de transformações pelas sociedades. O seu ensino deve conduzir aos alunos a compreender melhor a realidade na qual estão inseridos, possibilitando que nela interfiram de maneira consciente e responsável de modo a contribuir para o cumprimento dos objectivos propostos no PEA.

O professor durante a planificação das suas aulas deve contar com o uso de recursos áudio – visuais como material didáctico que lhe possibilita a ligação entre a teoria a prática através de observação de imagens que podem ser elaborados nas escolas por um grupo de professores;

Deve haver uma programação regular de capacitação dos professores em estratégias conducentes a exploração dos mais variados recursos tecnológicos de modo que sejam usados como recursos didácticos na sala de aulas;

Potencializar os laboratórios ou oficinas pedagógicas para a produção de material áudio – visual nas instituições de formação de professores e escolas secundárias de modo a levar os professores a adquirir gosto e habilidades na produção e utilização deste material nas escolas.

7. Referência Bibliográfica

ALMEIDA, Rosângela Doin de. PASSINI, Elza Yasuko – O espaço geográfico: ensino e representação, 12a ed. Instituto de Geografia ufu, São Paulo, 2002.

BLANCO, Elias atall– Reformulação programática da disciplina de

Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, 1983

CARLOS, Ana Fani A. at al. Novos Caminhos da Geografia, São Paulo. Editora Contexto. 1999.

DIOGO, Jorge e FERNANDO, Alexandre, Didáctica de Geografia; Contributo para Educação no Ambiente, texto editora, Lisboa, 1997

BISQUE, Ramon E. & HELER, Robert L. – Investigando a Terra, Vol. 1, FUNBEC, Brasil, s/d

MONTEIRO, J. Correia – Ciências Geográfico – Naturais, 2a ed. Braga, s/d

DUTRA, Renato Luís de Souza, atall - SACCA – Sistema Automático de Catalogação de Conteúdo Audiovisual - Novas Tecnologias na Educação, Vol. 3 N° 2, 2005

FERNANDES, Glauco Vieira – Os recursos audiovisuais no ensino de Geografia (anais do VI Congresso de Geógrafos do Brasil, Goiânia-GO, julho, 2004).

FILHO, Homero Fonseca at all - Desenvolvimento de material didáctico dinâmico como objecto de aprendizagem para ensino a distância de geoprocessamento, 2006.

FUSARI, M. F. de R. e. Comunicação, Médias e Aulas de Professores em Formação. In Revista Educação em Debate, Fortaleza: EdUFC, 1999.

Instituto Cubanidel Libro – Metodologia de la Geografia, MINED, Havana, 1972

LIBANEO, José Carlos. Didáctica Geral, 23 ed, S.Paulo, 1992.

MANDARINO, Mónica Cerbella Freire - O Perfil das Escolas Pólo: Um Estudo a partir dos Dados da Pesquisa: Indicadores Metodológicos para Produção e Utilização do Vídeo Educativo. Rio de Janeiro, 2001

MARTINS, José R. CORREIA, Marta M. da – Geografia 8a classe, Editora Escolar, Canada, s/d.

MATOS, M. Lúcia Santos A. RAMALHO, M. Helena Ramalhão – A terra planeta dinâmico, Edições ASA, Portugal, 1989.

MÉRENNE-SHOUMAKER, Bernardette. Didáctica da Geografia, 4ª ed. Lisboa: Edições ASA. 1991

Ministério da Educação, Programa de ensino da 8a classe, 2004

MORAES, António José Carlos – Geografia: Pequena História Crítica, 21a Ed, São Paulo, Hncitec, 2007

NICOLAU, GracielaBarraqué – Metodologia de laenseñanza de la geografía, Editorial Pueblo y edecación, Habana, 1991

NUNES, Maria Clara Ramos – Formar Pedagogicamente, s/d

PILETTI, Claudino - Didáctica Geral, Edição Ártica. S. Paulo. 2002.

RESUMO

O presente artigo discute a utilização sustentável dos recursos hídricos, fundamentando-se numa revisão bibliográfica e olhando para as tendências actuais das pesquisas sobre o assunto no mundo. Os recursos hídricos são a base para o desenvolvimento das nações. As rápidas transformações movidas pelas mudanças climáticas como secas, inundações, cheias, promovem uma alteração profunda no cenário da disponibilidade hídrica a nível mundial. Áreas com escassez de água estão cada vez mais a aumentar, enquanto também aumentam áreas com cenários de excesso da mesma. O uso sustentável dos recursos hídricos reclama a capacidade de avaliação da disponibilidade hídrica num determinado espaço, base para a sua quantificação e capacidade de planificação de usos em função da demanda. A ciência e as novas tecnologias deverão participar na como instrumentos indispensáveis para enfrentar os desafios presentes e do futuro da sociedade quanto a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos, visto a ampliação dos conflitos entre os usuários com consequência da vulnerabilidade que se apresenta nos sistemas hídricos da maioria dos países e nações. O futuro das sociedades dependerá da boa vontade política, da academia bem como de todos cidadãos em conjunto na utilização sustentável dos recursos hídricos baseando-se das informações sobre a quantidade e a qualidade destes.

Palavras Chave: Recursos hídricos; avaliação e uso sustentável!

1. Introdução

A variação espacial e temporal dos recursos hídricos coloca o Homem num dilema de aprofundamento do domínio das características deste precioso líquido no processo da sua utilização. Os diferentes contextos biofísicos e sociais determinam os níveis de relacionamento do Homem com os recursos hídricos, pois, a sua disponibilidade e ou rarefação faz com que haja critérios de usos bem delimitados.

A análise sistémica neste processo é de extrema importância na medida em que os elementos biofísicos entram em relacionamento com os elementos sociais, propiciando uma decomposição das partes para melhor entendimento do funcionamento do sistema maior. A sustentabilidade na gestão dos recursos hídricos só é possível quando os utentes dominarem as relações que estabelecem com o segundo elemento (água), as suas características, suas propriedades, sua variação espacial e temporal, o seu valor como recurso e ou como risco etc. .

Por exemplo, a partir do Programa Man and Biosphere – Homem e a Biosfera (MaB), criado em 1971 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, UNESCO, os ecossistemas aquáticos passaram a fazer parte de um projecto especial, o IHP – Programa Hidrológico Internacional, devido a mudanças importantes que ocorrem continuamente nesses sistemas decorrentes das actividades humanas (De Moraes, 2009).

Este trabalho discute um tema ligado a “gestão sustentável dos Recursos Hídricos”, num contexto de Gestão dos Recursos Naturais, num determinado espaço geográfico.

Estrutura-se numa base que sustenta-se nos conceitos que garantem a compreensão dos recursos hídricos e sua gestão sustentável; partindo dos objectivos do trabalho; seu embasamento teórico metodológico; avaliação dos recursos hídricos como base para a gestão sustentável; a bacia hidrográfica e ciclo hidrológico

como elementos fundamentais de gestão sustentável dos recursos hídricos, balanço hídrico; resultados de pesquisas sobre a gestão sustentável dos recursos hídricos; novas tendências de abordagem sobre a gestão de recursos hídricos e considerações finais

1.1. Objectivos do trabalho

Geral

- Analisar o processo de gestão sustentável dos recursos hídricos, resultados de pesquisas e suas tendências teóricas

Específicos

- Discutir com base num embasamento teórico metodológico disponível a problemática de gestão sustentável dos recursos hídricos;

- Descrever as bases para a gestão sustentável dos recursos hídricos;

- Identificar os resultados e as tendências actuais de abordagem sobre a gestão dos recursos hídricos

1.2. Fundamentos teórico metodológicos

Estudos de (Wilson, 2007), baseados em métodos estatísticos de projecções, partindo da disponibilidade de água com as mudanças climáticas ou mesmo sem mudanças climáticas, observa que a demanda de água aumenta devido o aumento de população. Este aumento da demanda leva mais pessoas a viver em áreas sem este precioso recurso, conduzindo assim as pessoas para o uso de água de baixa qualidade, colocando um desafio ao desenvolvimento sustentável. Para projecção de cenários hidrológicos nos anos 2010, 2015, 2020, 2030 e 2100 o autor usou o modelo Water Balance ou WEAP⁴.

Recorreu também à consulta bibliográfica para perceber e definir o quadro teórico e conceptual relacionado com os recursos hídricos e as mudanças climáticas em Moçambique, bem como identificar áreas vulneráveis. Usou e combinou dados digitais - diferentes mapas temáticos existente na base de dados (mapa de precipitação e da bacia hidrográfica) e obter um mapa final onde se estabelece a relação precipitação, áreas de inundação, áreas de seca etc. Por forma a mapear áreas propensas a stress hídrico.

Nesse trabalho, propõe-se uma metodologia de avaliação dos recursos hídricos a fim de possibilitar uma uniformização ou padronização, tanto de conceitos como de avaliações, que venha a ser adoptada a nível nacional, após as discussões que deverão gerar no meio técnico dos recursos hídricos, (Costa, s/d).

Ruhoff & Pereira, (2004) buscaram representar computacionalmente o ciclo hidrológico, através do escoamento superficial e da infiltração numa bacia hidrográfica com o objectivo de fazer uma simulação computacional numérica do escoamento superficial da água, transformando um SIG em uma representação realista dos processos espaço-temporais. Os resultados mostraram que há uma maior perda de água precipitada (escoamento superficial) nas bacias hidrográficas o que não garante a sustentabilidade dos recursos hídricos na bacia.

Num estudo de Bernardi et al, (2012), objectivou-se realizar uma

4. O WEAP é um modelo de gestão de recursos hídricos que tem como dados necessários a precipitação, temperatura, escoamento superficial, capacidade de armazenamento de água no solo e outros de carácter hídrico. Para além destes dados o modelo pode oferecer a simulação da demanda de água, provisão da água, caudal hidrológico e a geração de poluição, (Wilson, 2007).

reflexão sobre a aplicabilidade e a importância da bacia hidrográfica como unidade de gestão ambiental, por meio dos conceitos mais importantes que integram a mesma.

Baseando-se nos estudos de caso, partiram de uma visão global, Francisco & Carvalho, (2004) fizeram uma análise da situação da disponibilidade de água e do crescimento populacional nas diversas escalas em que o assunto deve ser administrado, e terminam por enfatizar a importância das pequenas bacias hidrográficas no fornecimento de água para as cidades de médio e pequeno porte

Como se pode ver, as perspectivas metodológicas apontam para uma diversidade de métodos e técnicas usadas para a leitura dos sistemas de gestão dos recursos hídricos de forma sustentável. Este estudo baseou-se numa perspectiva reflexiva teórica, fundada na leitura bibliográfica de diversa abordagem desde modelos, estudos de casos, revistas internacionais especializadas entre outras fontes.

2. Avaliação dos recursos hídricos como base para a gestão sustentável

As questões referentes ao uso e gestão da água envolvem os aspectos fundamentais da quantidade e qualidade e são emblemáticas nesse sentido, seja em função dos usos múltiplos dos recursos (consumo urbano, agrícola e industrial, transporte, pesca, mineração, geração de energia, lazer, saneamento etc.), seja por força das exigências jurisdicionais dos diferentes níveis de governo num determinado País.

Especialistas estimam em 1 bilhão e 386 milhões de quilómetros cúbicos o volume de água no Planeta, valor que tem permanecido praticamente constante nos últimos 500 milhões de anos Rebouças, (2002). Desse total, 97,5% estão, sob forma de água salgada, nos mares e oceanos; 68,9% da água doce encontra-se em geleiras e nas calotes polares.

A irrigação retira aproximadamente 69% da água de boa qualidade do planeta. A irrigação consiste em um tipo de uso denominado consuntivo. Isto quer dizer que o recurso utilizado não retorna para a mesma fonte de onde é proveniente. As actividades industriais, ao contrário, são consideradas não consuntivas, uma vez que a água, embora possa estar contaminada com determinados resíduos, retorna para sua fonte, permanecendo disponível. Estas actividades consomem cerca de 23% e o homem, através do uso directo, é responsável pelo consumo de 8% da água disponível no planeta (Grassi, 2001).

Certamente estes valores percentuais podem variar dependendo da disponibilidade da água, do grau de desenvolvimento da região e até mesmo de aspectos culturais. Em algumas partes dos Estados Unidos, por exemplo, o uso doméstico da água pode atingir 600 L por habitante, por dia. Em alguns países africanos, ao contrário, o uso de água per capita não é superior a 10 L ao dia Nebel e Wright apud (Gracsi, 2001).

Ao propor a avaliação dos recursos hídricos tinha como justificação a relação que estes possuem com a problemática do aumento da população mundial. Só no século passado este aumento triplicou o que ocasionou o aumento de fábricas, mais desperdício e mais irrigação nas lavouras. De acordo com o Banco Mundial, cerca de 80 países enfrentam hoje problemas de abastecimento. A situação mais crítica está na Ásia onde, 60% da população vive com apenas 32% da água doce disponível Vitorino, (2007:17).

O crescimento da população mundial e da produção, associado ao consumo insustentável, impõe pressões cada vez mais intensas sobre o meio ambiente. Torna-se necessário desenvolver estratégias para mitigar esses impactos, pois está prevista uma população superior a oito bilhões de pessoas para o ano de 2020: 65% em áreas litorâneas e 60% em cidades com mais de 2,5 milhões de pessoas.

Numa perspectiva de gestão sustentável da água no mundo, as questões relacionadas à sua quantidade e qualidade são fundamentais dado o ritmo do crescimento populacional e diversidade de necessidades de usos deste precioso líquido.

Já se demonstrou anteriormente que a quantidade da água disponível não equivale aos tipos de usos e muito menos ao crescimento populacional. Os dados demonstram que a quantidade de água disponível para usos directos é muito ínfima e varia no espaço e tempo. Com a elevada variabilidade das precipitações pluviais, cada vez mais tem ocorrido períodos de secas e enchentes, que ocasionam impactos negativos na produtividade de culturas, alagamentos e disseminação de doenças veiculadas pela água. Diante deste contexto, é de grande importância o entendimento da dinâmica da água no solo, do balanço hídrico e da bacia hidrográfica como unidade de gestão (Swarowsky et al., 2011).

O conhecimento do potencial dos recursos hídricos de uma região é um importante subsídio à gestão dos recursos hídricos superficiais e/ou subterrâneos e para o planeamento da ocupação sustentada de seu território, prevenindo alterações predatórias nas características dos mananciais hídricos e suas consequências sobre usos e ocupações da terra Ruhoff & Pereira, (2004).

Segundo a Política Nacional de Água⁵, os recursos hídricos serão geridos de forma integrada tendo como base a bacia hidrográfica como a unidade fundamental e indivisível. A gestão e o planeamento devem respeitar a ligação intrínseca entre água superficial e água subterrânea, os aspectos de quantidade e qualidade da água desde a nascente até à foz, a conservação ambiental e as necessidades de desenvolvimento.

É por isso e lógico, que para promover a gestão de recursos hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos prevê a criação de Comitês de Bacias Hidrográficas, com a função de debater as questões relacionadas aos recursos hídricos da bacia e articular a protecção e sustentabilidade destes.

2.1. Resultados de pesquisas sobre a gestão sustentável dos recursos hídricos

Os estudos mostram que a gestão de recursos hídricos e ambiental tomando como base a bacia hidrográfica, como unidade de planeamento, é de extrema importância. Entretanto, ela requer a colaboração da comunidade, pois suas delimitações assumem amplitudes maiores que a de propriedades territoriais entre estados e países, sendo esse um entrave na administração das águas. Esse obstáculo pode promover a disputa pelo uso da água de um rio entre poderes distintos, principalmente quando o rio é um divisor político (Bernardi, 2012).

Revela-se também haver necessidade de co-gestão, em que todos aqueles que têm direito de uso da água podem opinar na forma que o recurso hídrico e ambiental possa ser utilizado. Esse aspecto remete aos comitês das regiões hidrográficas integrarem a sociedade, com a finalidade de estabelecer programas, implantação de tecnologias e estudos de casos de modo a gerar o uso adequado e sustentável dos recursos disponíveis.

Os resultados de um estudo da RIGS, (2012) sobre “os desafios da gestão da água no Séc. XXI”, demonstram que, embora tenham sido em três países, que os dados relativos ao acesso à água no Brasil, na Colômbia e no México, revelam o quão problemática tem sido a substituição da acção estatal (historicamente pouco eficiente e segregadora) pela iniciativa privada na prestação de serviços de abastecimento da água e de saneamento – que em muitos casos tem levado ao aprofundamento da estratificação do acesso e à mercantilização de bens de uso comum.

Os Comitês de Bacia precisam do suporte técnico das Agências de Bacias, para que suas decisões possam ter mais consistências e, portanto, maiores chances de alcançar seus objectivos, o sistema

5. Política Nacional de Água, 2007 artigo citado através do site: http://waterwiki.net/images/8/82/Mozambique_-_Water_Policy.pdf no dia 20 de Maio de 2014 as 6:00h

de gestão de recursos hídricos, em sua totalidade, precisa do suporte dos órgãos técnicos do Estado. Porém, é importante que esse aporte de conhecimento técnico proveniente dos órgãos do Estado venha apoiar as decisões dos organismos colegiados, mas sem substituí-los. A participação dos usuários, do público, da iniciativa privada e do sector público demonstra eficácia e actua como um dos eixos principais da boa governança dos recursos hídricos no contexto de bacias hidrográficas (Rogers, 2006). Essa participação melhora e aprofunda a sustentabilidade da oferta e demanda e a segurança colectiva da população em relação à disponibilidade e vulnerabilidade.

2.2. Novas tendências de abordagem sobre a gestão de recursos hídricos

No início dos anos 90, o valor económico da água preocupou muitos responsáveis no domínio da política da água. Consolidou-se a ideia de que a água, tal como qualquer outro recurso escasso, deveria ser usada com eficiência e que os consumidores deveriam pagar pela sua utilização. O entusiasmo pela privatização da água foi suplantado pelo conceito de gestão sustentável dos recursos hídricos. Esta ideia significa partilhar a água de modo mais equitativo entre a população mundial e fazê-lo de forma a garantir que os ecossistemas dos quais todos dependemos continuarão a desenvolver-se (Comissão Europeia, 2006).

Para atingir este objectivo, os responsáveis pela política da água no mundo industrializado compreendem que devem ter em conta as preocupações sociais, ambientais e económicas, bem como as características físicas das bacias hidrográficas. Esta abordagem ficou conhecida como Gestão Integrada dos Recursos Hídricos (Integrated Water Resource Management - IWRM). Esta é a filosofia actual da gestão dos recursos hídricos, que exige a participação de todas as partes envolvidas (utilizadores da água, sociedade civil, governos e sector privado) nas negociações e uma política transparente que legitime as decisões adoptadas (Idem.).

Tundisi & Matsumura-Tundisi (2008) acentuam a necessidade de uma abordagem sistémica, integrada e preditiva na gestão das águas com uma descentralização para a bacia hidrográfica. Segundo esses autores, uma base de dados consolidada e transformada em instrumento de gestão pode ser uma das formas mais eficazes de enfrentar o problema de escassez de água, estresse de água e deterioração da qualidade.

É que o manejo integrado dos recursos hídricos e sua integração com os processos de uso do território devem ser realizados em uma unidade ambiental compatível, qual seja a bacia hidrográfica ou sub-bacia de captação (Tomasoni et al., 2009).

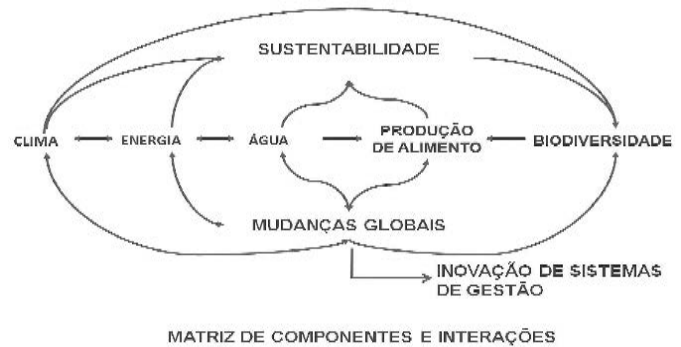
As novas tendências mostram que a sustentabilidade dos recursos hídricos pressupõe a existência de um equilíbrio entre a procura e a disponibilidade, a procura pode ser gerida (reduzida) pelas entidades abastecedoras e regulamentares, através de medidas como a política de preços, a medição do consumo, a educação e uma maior consciencialização do consumidor em matéria de conservação dos recursos hídricos.

Uma abordagem de gestão, pesquisa e elaboração de banco de dados a partir da bacia hidrográfica deve incluir uma valoração dos “serviços” dos ecossistemas aquáticos e dos recursos hídricos, uma capacidade preditiva baseada em um programa denso e tecnicamente avançado de monitoramento e um sistema adequado de governança de água com a finalidade de promover oportunidades de desenvolvimento regional e sustentável a partir da água disponível e da demanda.

Conceitos e temas como “governabilidade da água” e “privatização da água” têm recebido especial atenção dos especialistas, ambientalistas e estudiosos do assunto: eles dizem respeito ao modo como as águas são ou serão geridas e cuidadas. Por exemplo, “a nova Política de Águas, de 2007, centra o debate nesta questão, referindo que “os sistemas de abastecimento de água devem ser geridos por instituições autónomas operando com base em princípios comerciais, visto que tal é uma condição necessária para a sustentabilidade dos sistemas e para

a recuperação dos investimentos. Para estas instituições autónomas, o sector privado deverá ser envolvido tanto quanto possível” (Vieira et al., 2014).

O outro aspecto é que a escassez de água obrigará, necessariamente, a adopção de técnicas mais adequadas de irrigação, com o máximo de aproveitamento (eficiência) dos recursos hídricos. A passagem do conceito de serviço público para um conceito de carácter mais empresarial ao nível da gestão dos recursos hídricos e das águas residuais comporta novas exigências de regulamentação, sobretudo económica.



Fonte: Tundisi, 2008

A posição central dos recursos hídricos quanto à geração de energia, produção de alimentos, sustentabilidade da biodiversidade e a mudanças globais é destacada na Figura 2, demonstrando a necessidade de análise sistémica na gestão sustentável dos recursos hídricos. As inovações de sistemas de gestão pressupõem a percepção do problema de escassez de recursos hídricos, crescimento populacional e a variação espaço temporal destes recursos.

3. Considerações finais

As bases teórico metodológicas de abordagem da gestão dos recursos hídricos apontam para o uso de modelos computacionais para modelagem hidrológica em bacias hidrográficas, através da avaliação da simulação computacional numérica do ciclo hidrológico. A avaliação dos recursos hídricos usando SIG, estudos de casos em bacias hidrográficas bem como o conhecimento teórico dos sistemas de gestão sustentável dos recursos hídricos constituem métodos que sustentam vários estudos sobre o tema discutido.

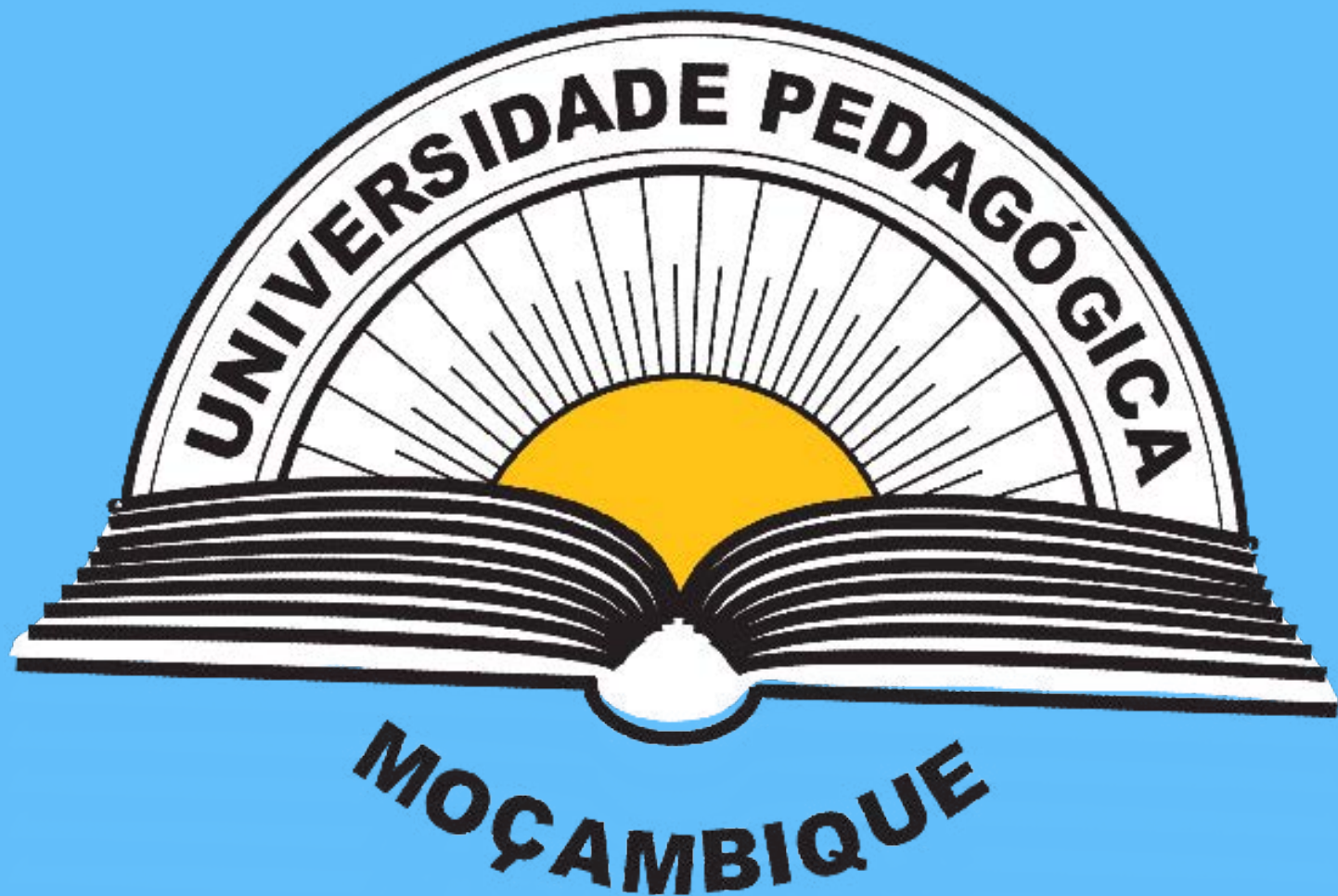
Os estudos mostram que a gestão de recursos hídricos e ambiental tomando como base a bacia hidrográfica, como unidade de planeamento, é de extrema importância. Entretanto, ela requer a colaboração da comunidade, pois, suas delimitações assumem amplitudes maiores que a de propriedades territoriais entre estados e países, sendo esse um entrave na administração das águas. Esse obstáculo pode promover a disputa pelo uso da água de um rio entre poderes distintos, principalmente quando o rio é um divisor político.

Assim, torna-se necessária a co-gestão, em que todos aqueles que têm direito de uso da água podem opinar na forma que o recurso hídrico e ambiental possa ser utilizado. Esse aspecto remete aos comités das regiões hidrográficas integrarem a sociedade, com a finalidade de estabelecer programas, implantação de tecnologias e estudos de casos de modo a gerar o uso adequado e sustentável dos recursos disponíveis.

A boa governação é um aspecto a ter em conta, como também o fenómeno de privatização tem se demonstrado prático no processo de gestão sustentável dos recursos hídricos dada a rentabilização destes recursos evitando desperdícios desnecessários. Para tal a parceria público privada assume um papel preponderante na equilibragem da distribuição de água. Assumindo-se que ela é não uniforme no tempo e espaço, ela não é distribuída igualmente entre as classes sociais, sendo um reflexo das desigualdades sociais.

Bibliografia

- ANTONIO, Marco & GOMES, Ferreira. Água no século XXI – Desafios e Oportunidades. disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/download/511.pdf>, Junho de 2014
- AZEVEDO, H. A. M. A.; BARBOSA, R. P. Gestão de recursos hídricos no Distrito Federal: uma análise da gestão dos Comitês de Bacia Hidrográfica. *Ateliê Geográfico, Goiânia*, v. 5, n. 13, p. 162- 182, 2011.
- BRAGA, B. et al. *Introdução à Engenharia Ambiental*. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BERNARDI, at al. *Bacia hidrográfica como unidade de gestão ambiental*. Série: Ciências Naturais e Tecnológicas, Santa Maria, 2012.
- BINOTTO, D. *Proposta de Enquadramento para a Bacia Hidrográfica do Arroio Jacutinga, Município de Ivorá-RS*. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. 2012.
- BURIOL, G. A. Balanço Hídrico. In: RIGHES, A. A. (Org.); BURIOL, G. A. (Org.); BOER, N. (org.). *Água e educação: princípios e estratégias de uso e conservação*. Santa Maria, RS: Centro Universitário Franciscano, 2009. cap. 4.
- CAMARGO Valdemir Bueno & PRETO Faceres. *Gestão de recursos hídricos na Micro-bacia do rio preto – uma abordagem ecodinâmica – S.J.Rio ENG, Porto Alegre - RS*, 2010
- CARVALHO, R. C. de; KAVISKI, E. Modelo de Auxílio a Tomada de Decisões em Processos de Despoluição de Bacias Hidrográficas. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 14, n. 4, p. 17-27, 2009.
- COMISSÃO EUROPEIA. *Gerir a Corrente: Uma nova abordagem à gestão integrada dos recursos hídricos*. 2006, artigo retirado da internet pelo site http://ec.europa.eu/research/water-initiative/pdf/iwr_060217_pt.pdf, no dia 12 de Junho de 2014
- COSTA, Waldir Duarte. *Avaliação de reservas, potencialidade e disponibilidade de aquíferos*. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Estado de Pernambuco, Av. Santos Dumont, 320 - Afritos - Recife.
- CRUZ, R. C.; TAVARES, I. S. Bacia hidrográfica: aspectos conceituais e práticos. In: RIGHES, A. A. (Org.); BURIOL, G. A. (Org.); BOER, N. (Org.). *Água e educação: princípios e estratégias de uso e conservação*. Santa Maria, RS: Centro Universitário Franciscano, 2009. cap. 3.
- DE MORAES, Luzia Alice Ferreira. *A visão integrada da ecologia para o manejo sustentável dos ecossistemas aquáticos*. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Instituto de Biociências. Depto. de Botânica. Av. Pasteur 458, Urca. Rio de Janeiro, 2009.
- FISCHER, Tânia (cord.). *Revista interdisciplinar de gestão social / Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, Centro Interdisciplinar de Desenvolvimento e Gestão Social*. – Vol.1, no. 1 (jan./abr. 2012)- - Salvador : EAUFBA, 2012 -
- FRANCISCO, Cristiane Nunes & de CARVALHO Cacilda Nascimento. *Disponibilidade hídrica - da visão global às pequenas bacias hidrográficas: o caso de Angra dos Reis, no Estado do Rio de Janeiro*. *Revista de Geociências – Ano 3, n.3*. Niterói: Instituto de Geociências, 2004.
- GRASSI, Marco Tadeu. *Água do Planeta Terra*. 2001 - artigo citado através do site: <http://qnesc.sbg.org.br/online/cadernos/01/aguas.pdf> no dia 05 de Junho de 2014
- GOLDENFUM, J. A. *Pequenas bacias hidrológicas: conceitos básicos*. In: PAIVA, J. B. D. (Org.). 2001
- LIMA, W. P (Org.); ZAKIA, M. J. B. (Org.). *As florestas plantadas e a água: implementando o conceito de microbacia hidrográfica como unidade de planejamento*. São Carlos, SP: RiMa, 2006. 218 p.
- NIXON, S. C. at al. *Recursos hídricos na europa: uma utilização sustentável?* AEA, Copenhaga, 2000
- POLÍTICA NACIONAL DE AGUA. 2007 artigo citado através do site: http://waterwiki.net/images/8/82/Mozambique_-_Water_Policy.pdf no dia 20 de Maio de 2014.
- Ruhoff, A.L. *Gerenciamento de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas: Modelagem Ambiental com a Simulação de Cenários Preservacionistas*. Dissertação (Mestrado em Geomática). Santa Maria: UFSM, 2004.
- RUHOFF, Anderson Luis & PEREIRA, Rudiney Soares . *Gestão de recursos hídricos em bacias hidrográficas: Representações computacionais do ciclo hidrológico em Sistemas de Informações Geográficas*. Geosul, Florianópolis, v. 19, 2004
- REBOUÇAS, A. C. *Água doce no mundo e no Brasil*. In: REBOUÇAS, A. C. et al. (orgs.) *Águas Doces no Brasil – Capital Ecológico, Uso e Conservação*. São Paulo: Escrituras, 2002. 2ª Ed. Revisada e ampliada.
- TUNDISI, José Galizia. *Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções*. estudos avançados. 2008
- SWAROWSKY, A. et al. *Catchment-Scale Soil Water Dynamics in a Mediterranean-Type Oak Woodland*. *Vadose Zone Journal*, v. 10, p. 800-815, 2011.
- SEMAD. *Glossário de termos relacionados à gestão de recursos hídricos*. 2008. Disponível em: <http://comites.igam.mg.gov.br/new/images/stories/Pdf/glossario%2Bde%2Brecursos%2Bh%EDdricos%2B04%5B1%5D%5B1%5D.06.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2014.
- TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. *A água*. São Paulo, SP: Publifolha, 2005.
- TOMASONI at al. *A questão dos recursos hídricos e as perspectivas para o Brasil*. *GeoTextos*, vol. 5, n. 2, dez 2009
- WILSON, Leanne. *avaliação da vulnerabilidade às mudanças climáticas no sector de recursos hídricos*. 2007. Artigo retirado da internet através do site: http://www.nicap.net/fileadmin/NCAP/Countries/Mozambique/O9.5_032135.0407xx.MOZ.CON-01.Output9-5.v1.pdf. Acesso em: 10 jun. 2014.
- VIEIRA, Conceição at all. *Cluster da Água Moçambique: Uma Estratégia Coletiva, Manual de Boas Práticas*. 2014 artigo citado no dia 21 de Maio de 2014 pelo site: <http://aguaglobal.aeportugal.pt/Documentos/Encerramento/Cluster%20da%20Agua%20em%20Mocambique.pdf>
- VILAÇA, M. F. et al. *Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: o estudo de caso do ribeirão conquista no município de Itaguara – MG*. In: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA. Anais..., Viçosa, MG, 2009. Disponível em: http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo3/070.pdf. Acesso em: 11 jun. 2014.
- VICTORINO, Célia Jurema Aito. *Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos*. Porto Alegre, 2007
- Sites:
Da Silva http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras_publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimento-sustentavel/recursos-hidricos-e-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil
Estrategia Nacional de agua http://www.dnaguas.gov.mz/lib/legislacao/Estrategia_Nacional_Gestao_Recursos_Hidricos%20-%20Brochura.pdf
http://www.retratorural.pmaputo.gov.mz/index.php?option=com_content&view=article&id=81&Itemid=210



Universidade Pedagógica - Moçambique
Delegação de Massinga
Av.FPLM, upmassinga.up.ac.mz