



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências Sociais e Humanas

Contributos para o Ensino Experimental da Química em Países de Língua Oficial Portuguesa - Cabo Verde

Célia Marisa dos Santos Paraíso

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Supervisão Pedagógica
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Amélia Rute de Lima Santos

Covilhã, outubro de 2011

Dedicatória

À memória do meu pai que desde cedo despertou em mim a vontade de aprender mais.

À minha mãe, ao Francisco e ao Dinis.

Agradecimentos

No momento da conclusão desta dissertação, compete-me agradecer a todos os que, de alguma forma, contribuíram para que eu a tenha conseguido levar a bom termo.

À minha orientadora, a Professora Doutora Amélia Rute de Lima Santos, cujo conhecimento e elevada competência me guiaram durante esta investigação. Não só me deu valiosas sugestões que contribuíram para enriquecer o meu trabalho, como também me apoiou nos momentos mais difíceis com elevada dedicação.

A todos os professores que lecionaram a parte curricular deste mestrado, cujos ensinamentos se vieram a revelar de extrema importância na elaboração do presente trabalho.

Aos meus pais, que sempre me apoiaram em todas as minhas decisões e me incentivaram calorosamente a prosseguir estudos. À minha mãe por toda a dedicação e presença na vida do Dinis que permitiu colmatar as minhas sucessivas ausências para a concretização deste projeto.

Ao Francisco, meu companheiro de todos os dias, pela sua disponibilidade, compreensão e paciência.

À Direção da Escola Básica e Secundária Sacadura Cabral por todo o apoio e compreensão no decorrer destes dois anos.

Às minhas amigas e colegas de trabalho Elisete e Svetlana por todo o apoio, incentivo e carinho.

Aos colegas de mestrado, pela amizade e troca de experiências.

A todos aqueles que de forma direta ou indireta me apoiaram e se disponibilizaram a ajudar para a concretização deste projeto.

Aos meus alunos.

Resumo

Apesar de todos os progressos no que respeita à Educação, um levantamento das principais dificuldades inerentes ao Ensino em Cabo Verde evidencia que é indispensável assegurar melhorias substanciais em relação ao Ensino Experimental da Química. Sabe-se que, ainda, não existem manuais endógenos de Química para todos os níveis de Ensino Secundário e que os professores optam por abordagens curriculares tradicionais descurando a natureza experimental desta disciplina curricular e consequentes mais-valias no processo ensino-aprendizagem. De entre outras, as justificações prendem-se com a falta de recursos materiais, falta de laboratórios e falta de formação científico-pedagógica dos professores. Neste sentido, emergiu a questão que norteou o presente trabalho “Que materiais pedagógicos desenvolver para apoiar Cabo Verde no Ensino Experimental da Química a nível Secundário?”. Assim, este trabalho desenvolve-se, numa primeira fase, como uma pesquisa e análise dos problemas reais do Ensino em Cabo Verde e da procura de soluções desenvolvida por responsáveis governamentais, académicos e técnicos cabo-verdianos. São também desenvolvidas e discutidas as possibilidades reais de implementação do ensino de natureza experimental como uma realidade exequível no Ensino da Química a nível do Ensino Secundário em Cabo Verde. Finalmente, foi elaborado um guião de apoio ao professor com atividades experimentais ligadas às Orientações Curriculares, com recurso a materiais de fácil aquisição, de manipulação simples e segura, e de baixo impacto económico e ambiental, que podem ser executadas na ausência de espaços laboratoriais sofisticados, criando situações de aprendizagem ativas, colaborativas, experienciais, e dirigidas para a resolução de problemas a nível local e global, seguindo uma orientação CTSA.

Palavras-chave

Ensino experimental; Química; Cabo Verde; Apoio ao professor; Baixo custo

Abstract

Despite all the progress with regard to education, a survey of the main difficulties involved in education in Cape Verde shows that it is essential to achieve substantial improvements, particularly in relation to the Experimental Teaching of Chemistry. It is known that there are still no endogenous chemistry textbooks for all levels of secondary education and that teachers choose to traditional curricular approaches neglecting the experimental nature of this course curriculum and the consequent gains in the teaching-learning process. Among others, the reasons relate to the lack of material resources, lack of laboratories and lack of scientific and pedagogical training of teachers. In this context, emerged the question that guided this study "How to develop teaching materials to support Cape Verde in the Experimental Teaching of Chemistry, the secondary level?". This work develops initially as a research and analysis of the real problems of education in Cape Verde and the search for solutions developed by government officials, academics and technical Cape Verdeans. Are also developed and discussed the real possibilities of implementation of an experimental nature of teaching as a feasible reality in the Teaching of Chemistry at Secondary School in Cape Verde. In parallel, a script was prepared to support the teacher with experimental activities related to the curriculum guidelines, using the material easy to purchase, simple and safe handling, and low economic and environmental impact, which can be performed in the absence of sophisticated laboratory space creating active learning situations, collaborative, experiential, and aimed at solving problems locally and globally, following an orientation ICTS.

Keywords

Experimental teaching, Chemistry, Cape Verde, Teacher support, Low cost.

Índice

Introdução	1
Capítulo 1	7
1.1 Breve caracterização demográfica, sociocultural e histórica de Cabo Verde	7
1.2 A Educação formal em Cabo Verde	12
1.2.1 Organização do Sistema Educativo Cabo-verdiano	17
1.2.2 As prioridades de governação no que concerne à Educação e os constrangimentos imperantes	18
1.3 A formação do professor e a construção da sua identidade	24
Capítulo 2	30
2.1 O Ensino das Ciências	30
2.2 O trabalho experimental no Ensino das Ciências	31
Capítulo 3	37
3.1 Guião do Professor	37
3.1.1. Atividades experimentais propostas	38
Referências	51
Anexo I	63

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa de Cabo Verde (retirado de Santos, 2009, p.3).	8
Figura 2: Amílcar Cabral, 1970.	10
Figura 3: Distribuição do número de alunos por ano de frequência do ensino secundário de Cabo Verde no ano de 2004 (Censos 2010).	16
Figura 4: Distribuição do número de alunos por género no Ensino Secundário em Cabo Verde no ano de 2004 (Censos 2010).....	16
Figura 5: Fatores condicionantes da qualidade do processo ensino-aprendizagem em Cabo Verde, descritos na literatura.....	23
Figura 6: Exemplos de embalagens de uso quotidiano (esquerda).	39
Figura 7: Cartazes elaborados por alunos alusivos ao tema Segurança no laboratório (direita).	39
Figura 8: Papel reciclado pelos alunos.	39
Figura 9: Ilustração da experiência "Como fazer um vulcão químico?" (esquerda).	40
Figura 10: Ilustração da experiência "Encher um balão sem soprar?" (direita).	40
Figura11: Fluidos com diferentes densidades.....	41
Figura 12: Filtração de óleo usado para produção de sabão ou de biodiesel.	41
Figura 13: Processo de construção do forno solar (esquerda).	42
Figura 14: Processo de confeccionamento de alimento no forno solar (direita).....	42
Figura15: Ovo a entrar dentro da garrafa por sucção (esquerda).	43
Figura 16: Colapso de uma lata, por diferenças de pressão (centro).....	43
Figura 17: Folha de papel a suster líquido de uma garrafa invertida (direita).	43

Lista de Tabelas

Tabela 1: Capacidades desenvolvidas pelas atividades laboratoriais. Adaptado de Trowbridge & Bybee, p.239-240.....	33
Tabela 2: Cores características das chamas de alguns elementos químicos, que formam íons positivos estáveis (Excerto da AE 12 - anexo I, p. 70).	43
Tabela 3: Atividades propostas no guião com as respetivas Orientações Curriculares.	44

Lista de Acrónimos

AE	Atividade Experimental
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EPT	Educação Para Todos
INE	Instituto Nacional de Estatística
LBSE	Lei de Bases do Sistema Educativo
LOME	Lei Orgânica do Ministério da Educação
MEC	Ministério da Educação e da Cultura
MED	Ministério da Educação e Desporto
MEES	Ministério da Educação e Ensino Superior
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
ODM	Objetivos do Desenvolvimento do Milénio
ONU	Organização das Nações Unidas
PAICV	Partido Africano da Independência de Cabo Verde
PAIGC	Partido Africano para a Independência da Guiné e Cabo Verde
PALOP	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
PDM	País de Desenvolvimento Médio
PIB	Produto Interno Bruto
QUIBB	Questionário Unificado de Indicadores Básicos de Bem-estar
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

Introdução

“Se ouço, esqueço. Se vejo, lembro. Se Experimento, compreendo”

(Confúcio)

As Escolas são instituições indispensáveis para o conhecimento e consequente desenvolvimento das pessoas, das organizações e das sociedades. A Escola é o *pólo de excelência* onde a maioria dos jovens adquire uma diversidade de conhecimentos e competências que dificilmente poderá adquirir noutros contextos. Nas palavras de Gadotti (2000),

o conhecimento é o grande capital da humanidade. Não é apenas o capital da transnacional que precisa dele para a inovação tecnológica. Ele é básico para a sobrevivência de todos e, por isso, não deve ser vendido ou comprado, mas sim disponibilizado a todos. (p.8)

A Escola, designadamente através dos Professores, dos Órgãos e Estruturas de Orientação Educativa, Pais e Encarregados de Educação, deve organizar-se e criar as condições necessárias ao desenvolvimento de cidadãos conscientes, críticos e ativos, devendo a Educação ser encarada como uma riqueza coletiva (UNESCO, 2003). A Educação deve habilitar o aluno a trabalhar em equipa, a apreender por si mesmo, a ser capaz de resolver problemas, a ter autoconfiança, a ter integridade pessoal, iniciativa e capacidade de inovar; deve estimular a criatividade e dar a todos a perspetiva de sucesso.

Por conseguinte, a aprendizagem deve ser um processo dinâmico de compromisso com a experiência, a fim de promover um desenvolvimento de conhecimento, de pensamento crítico, de atitudes e de valores passíveis de assegurar aos cidadãos do futuro um papel ativo e responsável no desenvolvimento sustentável das sociedades. Como expõe Morais (2005) reportando-se ao trabalho de Belloni (2000),

para sobreviver na sociedade e integrar-se ao mercado do século XXI, o indivíduo precisa desenvolver uma série de capacidades novas: autogestão (capacidade de organizar seu próprio trabalho), resolução de problemas, adaptabilidade e flexibilidade diante de novas tarefas, assumir responsabilidades e aprender por si próprio e constantemente trabalhar em grupo de modo cooperativo e hierarquizado. (p.11)

O Ensino das Ciências pode proporcionar um contributo valioso para a resolução de problemas, envolvendo os alunos, os professores e outros intervenientes do processo educativo dos jovens na procura de soluções. A literatura sustenta, desde há muito tempo, a necessidade de uma Educação científica para todos, discutindo em profundidade o conceito de alfabetização científica e propondo um ensino que vá além da tradicional transmissão de conhecimentos científicos e técnicos, de forma a formar cidadãos esclarecidos que saibam reconhecer o saber de terceiros e sejam capazes de aprender ao longo da vida (Dourado &

Leite, 2008; Loureiro, 2008; Santos, 2005a; Solbes & Vilches, 2005; Fiolhais, 2005; López, 2004; Díaz, 2004; Martins, Malaquias, Martins, Campos, Lopes, Fiúza, Silva, Neves & Soares, 2002; Afonso, 2002a; Wellington, 1989, 2002; DeBoer, 2000; Zancan, 2000). Urge, na verdade, que as Escolas criem ambientes estimulantes e de qualidade didática e científica, em que o ensino veiculado seja adaptado à realidade educacional em que se inserem e associado à capacidade de transformação e de desenvolvimento das sociedades.

Especificamente em relação a Cabo Verde, o país tem vindo a incrementar um conjunto de ações estratégicas que lhe permitiu alcançar um lugar de destaque em relação a outros países da África Ocidental no que respeita aos Objetivos do Desenvolvimento do Milénio [ODM], designadamente na Educação Básica para Todos. Os governantes de Cabo Verde estão conscientes de que o Sistema Educativo anterior à independência não respondia às necessidades de uma sociedade cada vez mais exigente, não somente no sentido de uma globalização da sua economia e da entrada do país no mundo democrático, como também relativamente às transformações tecnológicas e científicas a nível mundial. Foi edificado um novo Sistema Educativo, sob a égide da Organização das Nações Unidas [ONU], que procura introduzir propostas de adequação e adaptação contextualizadas de modo a responder às necessidades do país no que respeita à Educação, enquanto um dos pilares fundamentais para o desenvolvimento e transformação de Cabo Verde.

O empenho e as medidas adotadas pelos governantes tiveram os seus frutos e a ONU determinou, em janeiro de 2008, que Cabo Verde reunia as condições para pertencer ao grupo dos Países de Desenvolvimento Médio [PDM]. A conquista desta posição não deve justificar uma postura contemplativa de autossatisfação por parte dos gestores e agentes educativos, devendo traduzir-se, antes, na procura interessada, persistente e sistemática de novas formas de acrescentar valor ao serviço educativo. Caso contrário, “os resultados meritórios alcançados poderão transformar-se na mediocridade de amanhã e o país pode perder a possibilidade de atingir a qualidade e capacidade competitiva no mundo” (B. Varela, comunicação pessoal, outubro, 16, 2008). Assim, é premente que Cabo Verde encete esforços no sentido de formar mão de obra intelectual e massa crítica para assegurar um sólido sistema de Ciência e Tecnologia, como está previsto no artigo 7º alínea h) da Constituição da República de Cabo Verde, uma vez que estas são consideradas o motor de desenvolvimento sócio-económico das sociedades contemporâneas, desempenhando um papel fulcral, quer na preparação dos jovens para a sua inclusão numa sociedade democrática, empreendedora e tecnologicamente desenvolvida, quer pela contribuição que estes podem dar, num futuro próximo, ao desenvolvimento do país. E, como se sabe, a geração de riqueza de um país está intrinsecamente ligada à qualidade do capital humano.

Esta consciência da importância do estudo da Ciência e Tecnologia deve ser salvaguardada na Escola, cabendo aos professores o papel fundamental de “ajudar o aluno a dar o salto cognitivo para o futuro” (Vygotsky, 1979, citado por Neto & Valente, 1997, p.427), criando

situações que visem o desenvolvimento de capacidades de criatividade, de trabalho de grupo, de reflexão, de saber estar, de saber fazer, de tomada de decisões ajudando na resolução de problemas.

No caso específico da Química, é um dos ramos da Ciência que tem como propósitos o estudo e compreensão das propriedades, composição, criação e transformação dos materiais. Está relacionada com tudo o que nos rodeia, representando um papel imprescindível na melhoria da qualidade de vida da Humanidade. Dada a riqueza dos seus conceitos e o desafio cognitivo que os mesmos podem implicar, é uma disciplina vocacionada, tanto para a compreensão e a resolução de problemas do dia a dia, como para a investigação e criação de soluções tecnológicas e ambientais para um futuro sustentável.

Porém, as estatísticas a nível global apontam para um declínio do número de jovens que procuram cursos e carreiras no âmbito das Ciências principalmente os que envolvem a Física e a Química, consequência de causas variadas (Fiolhais, 2011; Martins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues & Couceiro, 2006; Carrapatoso, Restivo, Marques, Ferreira, Cardoso & Gomes, 2005; Martins, 2002; Callapez & Mata, 2001). Na Europa, muitos países têm já uma preocupante falta de jovens cientistas e engenheiros e têm-se visto forçados a "importar" especialistas estrangeiros (Fiolhais, 2011). Nos países em Desenvolvimento e Desenvolvimento Médio, esta realidade agudiza-se intensamente e urge desenvolver estratégias que motivem alunos e professores a apostar nestas áreas. Acreditamos que o fortalecimento da componente experimental das Ciências, em particular da Química, pode ajudar a combater esta situação.

A investigação educacional e a literatura da especialidade sobre as potencialidades educativas do trabalho experimental orientado no processo ensino-aprendizagem apontam para a sua eficácia nas aprendizagens, considerando-o parte integrante das estratégias a seguir na lecionação dos conteúdos programáticos, dado que permite envolver ativamente os alunos na aprendizagem, tornando-a mais significativa, facilitando a transposição dos conhecimentos adquiridos a contextos reais. As atividades laboratoriais experimentais contribuem ainda para o desenvolvimento de competências essenciais para se continuar a aprender ao longo da vida. De acordo com Leite (2001), o laboratório é um contexto de excelência, pois propicia a interação entre os alunos, incentivando-os a aprender e desafiando-os a (re)pensar os seus conhecimentos, coadjuvando a concretização de uma perspetiva sócio-constructivista do processo ensino-aprendizagem. Todavia, apesar das muitas vantagens intrínsecas ao ensino experimental, existem estudos reveladores da existência de muitos professores/educadores que não utilizam o trabalho laboratorial como recurso didático em contexto de sala de aula, devido essencialmente à falta de laboratórios, falta de equipamento, falta de tempo, etc. (Melo 2011; Tenreiro-Vieira & Vieira, 2006; Martins, et al. 2002; Leite, 2001; Barros, 2000; Sá, Carvalho & Lima, 1999).

Esta problemática é também comum ao Ensino das Ciências em Cabo Verde, mas de forma mais notória, dado que aparece associada a fragilidades reais do tecido sócio-cultural e económico do país.

*¹“Nôs é flageladus di bento di lesti
... Ilha perdido na mé di mar
Squecido na cantu di mundu
qui onda embala
maltrata
abraça...
Nôs é flagelados di bentu lesti”*

(Ovídio Martins, in “Flagelados do vento-leste”, 1960)

A aprendizagem, mesmo na perspetiva mais otimista, é fundamentalmente baseada em abordagens curriculares tradicionais, centradas na memorização de conceitos, fórmulas e mecanização de procedimentos. A compreensão dos conceitos e o desenvolvimento de competências através da observação, experimentação, dedução e generalização parecem não fazer parte das práticas dos professores e das Escolas.

Nos últimos tempos tem sido notória a preocupação dos altos responsáveis do país pelo Ensino das Ciências, também no que respeita à deficiente quantidade e qualidade do trabalho prático experimental praticado nas Escolas cabo-verdianas, motivada essencialmente pela falta de recursos materiais, ausência de laboratórios e falta de formação científica-pedagógica dos agentes educativos. Na tentativa de combater esta situação, um dos objetivos do Ministério da Educação e Desporto [MED] é promover a formação científica, pedagógica e metodológica do corpo docente, de forma a poder ligar-se a dimensão teórica do conhecimento à dimensão prática, a fim de fomentar o interesse dos alunos pelas ciências.

Assim, emergiu a questão que norteou o presente trabalho: “Que materiais pedagógicos desenvolver para apoiar o Ensino Experimental da Química a nível Secundário em Cabo Verde?”.

São objetivos principais deste trabalho:

- Fazer uma análise do Sistema Educativo Cabo-verdiano:
 - . realidade sociocultural e económica
 - . qualificação/formação de professores
 - . Escolas e espaços educativos
 - . recursos materiais e humanos

¹ “Nós somos os flagelados do Vento Leste!
...ilhas perdidas no meio do mar
esquecidas num canto do mundo
que as ondas embalam
maltratam
abraçam..
nós somos flagelados do vento leste.”

- Propor atividades laboratoriais exequíveis na ausência de espaços laboratoriais elaborados, de baixo impacto económico e ambiental, tendo em conta as especificidades socioculturais da população alvo e as orientações curriculares
- Compilar numa sebenta de apoio ao professor as atividades desenvolvidas, sem descurar uma sustentação teórica fundamentada
- Contribuir para uma orientação dirigida ao professor de Química do Ensino Secundário, na forma de um recurso didático em papel e em CD Rom
- Contribuir para a melhoria da qualidade do Sistema Educativo Cabo-verdiano.

Capítulo 1

1.1 Breve caracterização demográfica, sociocultural e histórica de Cabo Verde

*“Ai o mar
que nos dilata sonhos e nos sufoca desejos!
Ai a cinta do mar
que detém ímpetos ao nosso arrebatamento
e insinua horizontes para lá do nosso isolamento!
(Convite da viagem apeteçada que se não faz.)
Ai o cântico estranho do Atlântico, que se não cala em nós!
Talvez um dia inesperado redemoinho de águas passe borbulhante, envolvente, alguma onda mais
alta se levante...
Talvez um dia...
- Quem sabe!.”*

(Barbosa, in “Ambiente”, 1941)

O arquipélago de Cabo Verde, parte da África Saheliana, é um país insular que se localiza ao largo da Costa Ocidental Africana, entre as latitudes 14°23' e 17° 12' Norte e as longitudes 22°40' e 25° 22' Oeste. As características climáticas de Cabo Verde são do tipo tropical seco com insistentes períodos de seca continuados, o que contribui para a escassez dos recursos hídricos. O arquipélago conta com duas estações principais, a estação das chuvas de agosto a outubro, muito irregular, e a estação da seca, de dezembro a junho. Os meses de julho a novembro são considerados meses de transição. As temperaturas médias oscilam entre os 25°C, janeiro, e 29°C, agosto. Dos cerca de 403 mil hectares que constituem o território, 54% é constituído por terras áridas, consequência das frequentes e prolongadas secas. Jorge Barbosa retrata bem esse cenário no seu poema “Paisagem”,

*«malditos estes anos de seca!
Mete dó
o silencio triste
da terra abandonada
esmagada
sob o peso
do sol penetrante
há quanto tempo não rodam
as pedras dos moinhos...
pobres enxadas que não servem mais!
esquecidas nos cantos dos quintais,
cobertas de poeiras e estrume...»*

(Jorge Barbosa, in “Ambiente”, 1941)

De acordo com os dados do Instituto Nacional de Estatística de Cabo Verde a população total é de cerca de 520 mil habitantes residentes (cerca de 270 mil são mulheres), com uma grande concentração a residir nas zonas urbanas (62%). A ilha de Santiago é a mais populosa, acolhendo 56,6 % de habitantes, sendo a cidade da Praia a mais povoada. Cabo Verde tem uma população jovem, uma vez que cerca de 30% dos habitantes do arquipélago têm uma idade até aos 19 anos (Instituto Nacional de Estatística [INE-CV], 2010).

As dez ilhas e oito ilhéus que constituem o arquipélago de Cabo Verde (figura 1) formam dois grupos definidos pela sua posição face aos ventos dominantes: Sotavento, a sul, composto pelas ilhas da Brava, Fogo (ponto mais elevado do arquipélago, 2829 m), Santiago, maio e os ilhéus de Rombo; e o grupo Barlavento, a norte, formado pelas ilhas de Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia, São Nicolau, Boa Vista, Sal e os ilhéus Branco e Raso.



Figura 1: Mapa de Cabo Verde (retirado de Santos, 2009, p.3).

As maiores ilhas são a de Santiago a sueste, onde se situa Praia, a capital do país, e a ilha de Santo Antão, no extremo noroeste.

Em Cabo Verde apesar da língua oficial ser o Português, a língua mais utilizada no quotidiano dos cabo-verdianos é o Crioulo cabo-verdiano baseado no Português antigo, com vocábulos e estruturas africanas.

“(...)
Dai-me amanhã em oferenda todos os sons que criei e os sons
Que não criei mas aprendi
A puíta, o ndjambi, o bulauê A dêxa também o socopé
Trazei-me os silêncios todos que percorri
Os caminhos que não trilhei mas construí”

(Conceição Lima, in “ O útero da casa”, 2004)

O povo cabo-verdiano reflete a simbiose de várias origens e culturas (europeus e escravos da costa africana), fruto da forma como se processou o povoamento das ilhas. Na música e na dança são notórias as influências da Europa, África e América Latina. Destacam-se estilos como a *Morna*, o *Funaná* e o *Tabanka*, que são acompanhadas com variadíssimos instrumentos musicais tradicionais, nomeadamente: reco-reco, chocalhos, ferrinhos, panos, tambores, bateria, flautas, búzios, violino, violão, cavaquinho, guitarra portuguesa, acordeão. Na dança

destaca-se a *Mazurca*, *Batuque* e a *Coladeira* e na gastronomia a famosa *Cachupa*. Nos últimos anos a *Morna* tem tido particular destaque a nível mundial devido essencialmente a cantoras de renome, como Cesária Évora e Fantcha, divulgadoras privilegiadas da cultura cabo-verdiana.

Bejo Di Sodade
Onda sagrada di Tejo.
Dixám'bejábu bô água/ Dixám'dábu um beijo/Um bêjo di mágoa
Um bêjo di sodadi/Pá bô levá mar, pá mar leval'nha terra

Na bôs o²nda cristalina/Dixám'dábu um beijo/Na bô boca di mimina
Dixám'dábu um beijo óh Tejo/Um bêjo di mágoa/Um bêjo di sodadi
Pá bô levá mar, pá mar leval'nha terra

Nha terra ê quêl piquinino/È Cabo Verde, quêl quê di meu
Terra que na mar parcê minino/È fidjo d'oceano/È fidjo di céu
Terra di nha mãe
Terra di nha cretcheu

(Cesária Évora)

O arquipélago de Cabo Verde, desabitado, foi descoberto em 1460 por Diogo Gomes ao serviço da coroa portuguesa (D. Henrique). “ Quando o descobridor chegou à ilha, nem homens nus, nem mulheres nuas, espreitando inocentes e medrosos detrás da vegetação” (Barbosa, 1956, citado por Andrade, 1988, p. 23).

² *Beijo de Saudade*

Ondas sagradas do Tejo
Deixa-me beijar as tuas águas
Deixa-me dar-te um beijo
Um beijo de mágoa
Um beijo de saudade
Para levar ao mar e o mar à minha terra

Nas tuas ondas cristalinas
Deixa-me dar-te um beijo
Na tua boca de menina
Deixa-me dar-te um beijo, óh Tejo
Um beijo de mágoa
Um beijo de saudade
Para levar ao mar e o mar à minha terra

Minha terra é aquela pequenina
É Cabo Verde terra minha
Aquela que no mar parece criança
É filha do oceano
É filha do céu
Terra da minha mãe
terra dos meus amores

Cabo Verde começou por ser povoado por portugueses, seguindo-se castelhanos, genoveses e escravos oriundos da Costa Ocidental Africana. Este interesse advinha da posição estratégica das ilhas nas rotas que ligavam Portugal ao Brasil e ao resto da África (Hernandez, 2002).

Após a abolição do comércio de escravos, a escassez de recursos naturais e humanos, e as limitantes condições climáticas levaram a que Cabo Verde passasse a viver com base numa economia de subsistência sob a tutela de Portugal, o que levou muitos cabo-verdianos a procurar melhores condições de vida noutros países. Segundo Góis (2006), a emigração cabo-verdiana divide-se em três ciclos distintos:

um primeiro ciclo, que decorre desde o final do século XIX até às primeiras décadas do século XX, é marcado por uma corrente emigratória para a América, sobretudo EUA e, simultaneamente, por uma migração para S. Tomé e Príncipe e, em alguns casos, para outras províncias do então Império Colonial Português, designadamente Angola e Guiné-Bissau;

o segundo ciclo, que vai dos anos 20 ao fim da Segunda Guerra Mundial, mostra duas grandes tendências: uma grande diminuição do número de saídas e um nítido desvio da corrente emigratória para o Brasil, Argentina, Senegal ou Gâmbia; a corrente de migração no interior do império colonial português permanece activa;

O terceiro e último ciclo, arrancou com o final da II Grande Guerra e prossegue até à actualidade. Neste ciclo, os principais destinos de emigração são países europeus: Holanda, Portugal, França, Luxemburgo, Itália, Suíça, Espanha, Alemanha, etc.. Neste período, ocorre igualmente uma reactivação da corrente migratória para os EUA, reactivando a rede migratória iniciada no primeiro ciclo migratório. (p. 43-44)

Em 1956, foi fundado o Partido Africano para a Independência da Guiné e Cabo Verde [PAIGC] por Amílcar Cabral.

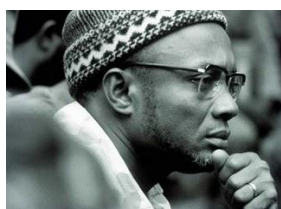


Figura 2: Amílcar Cabral, 1970.

«As crianças são as flores da nossa luta».

Fotografia de Bruna Polimeni,
fotojornalista Italiana

Dezoito anos depois, em 19 de dezembro de 1974, foi assinado um acordo entre o PAIGC e Portugal, instaurando-se um governo de transição em Cabo Verde. Este mesmo Governo preparou as eleições para uma Assembleia Nacional Popular que a 5 de julho de 1975 proclamou a independência de Cabo Verde. Em 1980, após o golpe de estado na Guiné-Bissau, criou-se um novo partido independente da Guiné-Bissau (PAICV - Partido Africano da Independência de Cabo Verde). Em 1991 realizaram-se as primeiras eleições pluripartidárias, instituindo-se uma democracia parlamentar. Nas eleições legislativas de janeiro de 2011 os

cabo-verdianos renovaram o voto de confiança ao partido PAICV, elegendo José Maria Neves como Primeiro-ministro da República de Cabo Verde.

Após a independência de Cabo Verde, a economia cabo-verdiana passou a depender fortemente das remessas dos emigrantes e da ajuda pública ao desenvolvimento. A morfologia geográfica, a descontinuidade do território, o desprovimento de recursos naturais e humanos, e a insuficiente massa crítica, são fatores determinantes na economia vulnerável do país, dificultando um desenvolvimento significativo dos seus indicadores macroeconómicos a nível nacional e internacional, existindo uma forte dependência externa. A fragilidade da base produtiva e o diminuto mercado interno levam a que as necessidades de consumo sejam garantidas através da importação (Santos, 2009).

A Declaração de Manila (1980), e posteriormente a Organização das Nações Unidas (ONU), no seguimento da Conferência sobre Pequenos Estados Insulares de 1994, propõem o turismo como uma solução estratégica aos constrangimentos impostos pela distância e pela reduzida dimensão de mercados alternativos. Os governantes do país têm apostado no turismo tornando a prestação de serviços nesta área e os serviços aeroportuários e portuários os pilares da economia interna cabo-verdiana, (Ministério da Economia, Crescimento e Competitividade [MECC], 2010). A ONU (<http://www.un.cv/sobrecv.php>) reconhece que no ano de 2006, os serviços representavam cerca de 80% do PIB e 57% do emprego, em comparação com a agricultura (11%) e indústria e energia (9%). De acordo com o MECC conforme consta no Plano Estratégico para o Desenvolvimento do Turismo em Cabo Verde 2010/2013, “ nos últimos 08 anos, o número de turistas em Cabo Verde cresceu a uma média de 11,4% ao ano - taxas superiores ao crescimento do turismo mundial - tendo passado de 145.000 turistas em 2000 para 333.354 em 2008” (p. 49). Este aumento de turistas por ano promoveu um aumento do número de aeroportos, passando de apenas um, em 2005, situado na ilha do Sal, para quatro, distribuídos pelas ilhas de Santiago, Boavista, São Vicente e Sal. Embora os números indiquem que Cabo Verde tem vindo a aumentar a sua riqueza nacional (PIB), o “Relatório dos Progressos Realizados para Atingir ODM” (República de Cabo Verde & ONU, 2009) conclui que tal crescimento não se tem traduzido num real desenvolvimento humano e num ritmo de evolução desejado, e que o crescimento económico não tem sido uniforme em todas as ilhas que compõe o arquipélago, havendo um desfasamento entre o interior e o litoral das ilhas. Por exemplo, a indústria está concentrada nas cidades da Praia e Mindelo. A corroborar os dados do relatório estão também os indicadores de pobreza e desemprego. Apesar de nos últimos anos terem sido investidos cerca de 120 milhões de dólares em Cabo Verde, cerca de 22 % da população está desempregada (INE-CV, 2010) e cerca de 30 % da população vive abaixo do limiar de pobreza, vivendo demasiados com pouco mais de 2 euros por dia (UNESCO, 2011). Apesar das evidentes fragilidades económicas e sociais, Cabo Verde, foi considerado pelas Nações Unidas a partir de 2008 um *País de Desenvolvimento Médio* (PDM) em vez de *País em Desenvolvimento*, como era considerado até

aí. À data o país registava um dos mais elevados indicadores de desenvolvimento social da África Sub-sahariana (IDHS de 0,705 em 2008), com 83% da população acima de 15 anos alfabetizada e esperança de vida de 71,3 anos (African Development Bank Group, 2009).

1.2 A Educação formal em Cabo Verde

“Se a Educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda”

(Freire, 2000, p.31)

“Qualquer reforma educativa é sempre a possível, raramente a desejável e nunca a ideal”

(Justino, Fernandes, Almeida & Raposo, 2004, p.7)

Em Cabo Verde a primeira Escola surge em 1535 na província de Ribeira Grande (Gramática Latina e Moral) sob a tutela da Igreja Católica. Em 1817 foi criada na cidade da Praia a primeira Escola de ensino primário oficial, que mais tarde passou a Escola principal por decreto de José Falcão datado de agosto de 1845. Este decreto apresentava as diretrizes para a criação da Escola Pública no Ultramar, definindo os princípios orientadores da instituição primária, que só começou a funcionar em pleno em 1848.

O Sistema Educativo vigente da época estava organizado em dois níveis de ensino, o primeiro nível, designado de 1.º grau (incluía a 1ª e 2ª classes) ministrado nas Escolas elementares, e o segundo nível, designado de 2.º grau (englobava a 3ª e 4ª classes) ministrado nas Escolas primárias.

O Ensino Secundário surge em 1860, de novo sob a tutela da Igreja Católica, na cidade da Praia, com o Liceu Nacional de Cabo Verde, que, no entanto, encerrou no ano letivo seguinte devido à falta de professores. Mais tarde, em 1866, foi fundado o primeiro estabelecimento de Ensino Secundário Religioso e Laico, na ilha de S. Nicolau, que em 1892 passou a ser designado por seminário Liceu de São Nicolau. Apesar dos constrangimentos existentes, o Sistema de Ensino em Cabo Verde difunde-se aos poucos pelo arquipélago, até se ter generalizado em todas as ilhas do país.

Em 1964 é promulgada a Reforma do Ensino Primário no Ultramar pelo Decreto-Lei n.º 45908 de 10 de setembro, o qual institui a frequência obrigatória da Escola para todas as crianças com idades entre os 6 e os 12 anos.

No decorrer dos anos 70 “segundo dados oficiais portugueses, cerca de 90% das crianças cabo-verdianas em idade Escolar tinha acesso à Escola, todavia apenas existiam 18 Escolas primárias e 248 postos Escolares” (Correia, 2008, p. 82). Por sua vez, o Ensino Secundário aos olhos governantes portugueses era visto como uma referência de uma Educação de qualidade, sendo mesmo comparado com os padrões europeus da época, registando um rácio professor/aluno de 1/19 (Correia, 2008).

Como seria de esperar, a análise oficial portuguesa levantou vozes discordantes, como a do PAICV, que considerava o ensino praticado como “altamente selectivo e discriminatório, inadequado às condições geográficas, físicas e humanas, às tradições culturais e às exigências do desenvolvimento nacional” (PAICV, 1983, citado por Correia, 2008, p.90); em contradição, com os dados portugueses, estão também os dados fornecidos pelo Recenseamento Geral da População de 1980, que revelam que por cada 100 habitantes com mãos de 15 ou mais anos, 52 eram analfabetos. Recentemente, Correia (2008) escreveu:

[...] a educação proporcionada na altura era essencialmente de carácter elitista e desligada da realidade social cabo-verdiana. Os jovens eram educados e instruídos ou mesmo alfabetizados nos pressupostos das modalidades portuguesas, fazendo com que tendessem a adoptar um estilo de vida mais português do que cabo-verdiano. Ou seja, na verdade, tudo indica que o Estado colonial proporcionava uma educação fragmentada, que como tal era dirigida a alguns jovens, excluindo em grande parte as classes sociais e os povoados mais desfavorecidos. (p.82)

Desta forma, compreende-se que a Educação colonial se tenha revelado inadequada à realidade e às expectativas da nação cabo-verdiana, pois apesar de o arquipélago ter particularidades e uma cultura própria que lhe configuravam a sua identidade, as orientações políticas, a nível educacional, eram as mesmas que as ministradas na metrópole.

Fernanda Marques (2002), ex-ministra do Ministério do Ensino Superior, Ciência e Cultura de Cabo Verde e atual ministra do Ministério da Educação e Desporto, aponta cinco marcos relevantes para a Educação cabo-verdiana, nomeadamente, a constituição do Ministério da Educação e da Cultura, MEC, no pré-independência; o Encontro Nacional de Quadros de 1977; a aprovação do Plano de Desenvolvimento da Educação para o triénio 82-85; a aprovação da primeira Lei Orgânica do Ministério da Educação (LOME), em 1987; e a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE), em dezembro de 1990. A autora salienta, ainda, a nível internacional, a importância da Conferência Mundial sobre Educação para Todos, coordenada pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) realizada em Jomtien (Tailândia), em 1990. O documento então produzido, “Declaração Mundial sobre Educação para Todos”, deixou de pôr a tónica nas avaliações estatísticas, reconhecendo a necessidade de ir mais além e valorizar as aprendizagens que efetivamente promovessem o desenvolvimento. Assim, outros fatores passaram a ser considerados com mais atenção, tais como a Educação Básica, os cuidados com a primeira infância, a aprendizagem durante a adolescência e a idade adulta, e a Educação das raparigas, pressupondo que o género feminino é “a charneira da reprodução humana”. Reconhece-se que o papel da mulher na reprodução e na família é determinante para a qualidade de vida do agregado familiar, da comunidade e da sociedade em geral, pelo que a aposta na sua Educação terá efeitos importantes para o desenvolvimento a nível intergeracional.

“À borda do barranco, com a lata de água à cabeça, e a saia batida pelo vento, pensou nos filhos e levou as mãos ao peito. O que tinha a ver os filhos com o coração? Os filhos, como ela os amava, Nossenhor!”

(Salústio, in *“Mornas eram noites: liberdade adiada”*, 1999)

Numa entrevista concedida em 1994 a Simone Caputo (2006, p. 26), Bernardina Oliveira fala da condição feminina em Cabo Verde:

[...] a necessidade de publicar as inúmeras histórias de mulheres, histórias de vida que passam por mim [...] é cá um encontro que é verdade, um momento só [...] para querer mostrar o meu reconhecimento a estas mulheres cabo-verdianas que trabalham duro, que fazem o trabalho da pedra, que carregam água, que trabalham a terra, que têm a obrigação de cuidar dos filhos, de acender o lume. Quis prestar uma homenagem a esta mulher [...].

As histórias acontecem ao sabor do vôo. Falo das mulheres intelectuais, daquelas que não são intelectuais, daquelas que não têm nenhum meio de vida escrito, falo da prostituta, falo de todas as mulheres que me dão alguma coisa, e que eu tenho alguma coisa delas [...] . Em Cabo Verde, quando nasce uma menina, ela já é uma mulher.

Num estudo apresentado por Maria Afonso (2002b), sobre “Educação e Classes Sociais em Cabo Verde”, conclui-se que apesar do local de residência e o nível sócio-económico do agregado familiar serem condicionantes ao acesso e sucesso educativo, a Educação faz parte integrante das classes sociais (urbana e rural) cabo-verdianas, as quais usam as vantagens da acumulação da riqueza e do poder para reproduzir e reconverter as suas posições de classe às gerações seguintes através da Educação. Todavia, a autora realça que é sobretudo nas áreas urbanas que se concentra “a população mais poderosa, melhor organizada e com maior grau de instrução” (p.20) e sublinha que “os gastos do Estado em educação, saúde, electricidade, água e outros benefícios tendem a concentrar-se nas cidades, onde reside quer a classe política quer os mais ameaçadores rivais pelo poder” (p.20).

A corrobora com o estudo de Afonso (2000b) está o de Correia (2008), que conclui que, na maioria dos casos, a Educação faz parte integrante das famílias cabo-verdianas, existindo, no entanto, um desequilíbrio entre a procura maciça da educação/formação e a deficiente resposta do Sistema Educativo. Tal facto advém de os cabo-verdianos sentirem necessidade de valorização social e inclusão nas oportunidades de emprego e requalificação propostas pelo Estado (Afonso, 2002b; Correia, 2008). Como salienta Afonso (2002b, p.23) “o estado é um meio de obter um emprego estável e remunerado. A Educação torna-se uma estratégia adotada pelas classes sociais para atingir esse objectivo”. O estudo de Correia (2008) adverte ainda que face aos constrangimentos financeiros do país, e em prol do desenvolvimento global de Cabo Verde, é premente continuar a (re)definir as estratégias de valorização dos recursos humanos, capazes de responder às necessidades do desenvolvimento económico e social do

arquipélago. O trabalho aponta quatro estratégias prioritárias, designadamente, aumentar a relevância do Sistema Educativo face às prioridades de desenvolvimento global do país, melhorar a qualidade do ensino ministrado, expandir o sistema Escolar e, por último, racionalizar os meios.

Nas últimas duas décadas os governantes de Cabo Verde, através do MED e do Ministério da Educação e Ensino Superior [MEES], têm apostado na expansão do ensino em vários pontos do território, investindo na construção de estabelecimentos de ensino e no estabelecimento de cooperações/parcerias com diversos países, incluindo Portugal, com intuito de alcançar o desenvolvimento através da Educação e erradicar o analfabetismo. A partir dos anos 90 houve um acréscimo significativo na taxa líquida de Escolarização, com a universalização do Ensino Básico de 4 para 6 anos (1996), e a reorganização e extensão do Ensino Secundário. No entanto, o Estado continuou a ter dificuldades em satisfazer a procura da sociedade em termos de oferta de Ensino, e em particular, do Ensino Secundário, o que conduziu a uma intervenção do setor privado, o qual tem tido um papel imprescindível no desenvolvimento da Educação cabo-verdiana, quer por assegurar oportunidades de recuperação, quer por permitir a continuação dos estudos. Como expõe Morais (2003) no seu trabalho

o Programa do II Governo Constitucional da II Republica, reconhece que “O ensino privado será, pois, um importante parceiro, sendo-lhe reservado pelo Governo um papel activo em todo o sistema” (1996:226), e num quadro de incremento da capacidade de resposta do sistema educativo, em todos os níveis de ensino. O referido programa, vai mais longe, ao preconizar que, para além da oficialização do ensino privado, devem ser criados incentivos ao envolvimento do sector privado na educação e a possibilidade de co-participação do Estado para o financiamento das Escolas privadas. (p.49)

A autora continua:

O sistema vigente é proteccionista, tendo em conta que os mecanismos legais, estabelecem que, sempre que o Estado achar necessário e tendo em conta as necessidades educativas do sistema, o ensino particular poderá funcionar, mediante apoios do Estado. Não obstante este proteccionismo, as Escolas secundárias privadas cabo-verdianas, gozam de autonomia organizativa, administrativa e financeira. Pedagogicamente, elas dependem directamente dos objectivos e das orientações da política educativa do Estado, conforme o estabelecido na LBSE. (p. 53)

Na verdade, a preocupação e empenho dos dirigentes do país com as questões educacionais não é nova. Cabo Verde aderiu ao projeto Educação para Todos (EPT) nos anos 90 e, desde então, tem espelhado os seus princípios em diversos documentos, nomeadamente nos Programas de Governo; na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º103/III/90 revista pela Lei n.º 113/V/99 de 18 de outubro); no Plano Estratégico para a Educação (2002-2015), que apresenta como missão para a primeira década do séc. XXI “promover a formação de recursos

humanos qualificados que respondam às demandas de desenvolvimento sustentável e harmonioso do país” (Ministério da Educação e Valorização dos Recursos Humanos [MEVRH], 2003, p.13), o qual integra o Plano Nacional de Educação para Todos elaborado em 2002 pelo Ministério da Educação. Mais recentemente, o Decreto-Lei n.º 2/2010 de 7 de maio que reconhece como fulcral a qualificação do capital humano enquanto recurso fundamental para a transformação de Cabo Verde, reconhece a necessidade de uma adequação do Sistema de Ensino face aos desafios do desenvolvimento do país:

a necessidade da revisão curricular, o incremento da introdução de tecnologias de informação e comunicação, a qualificação do corpo docente, uma maior intervenção dos agentes locais no âmbito do alargamento da descentralização de poderes, uma maior conexão do sistema educativo face à expansão da universalidade do ensino e da educação. (p.2)

Segundo dados do INE-CV, no ano de 2004 em Cabo Verde existiam 52 671 alunos no ensino secundário (7.º ao 12.º ano), sendo os concelhos da Praia e de São Vicente os mais representativos.

Na figura 3 verifica-se que existe uma gradação descendente à medida que se evolui no nível de Escolaridade.

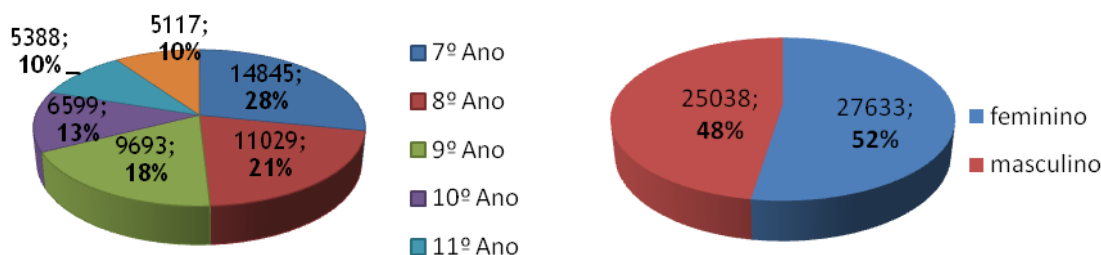


Figura 3: Distribuição do número de alunos por ano de frequência do ensino secundário de Cabo Verde no ano de 2004 (Censos 2010).

Figura 4: Distribuição do número de alunos por género no Ensino Secundário em Cabo Verde no ano de 2004 (Censos 2010).

Os alunos estão distribuídos por 29 Escolas. O número médio de alunos por turma é de 36,6 e cada Escola tem em média 78,6 professores. A distribuição de alunos por género no Ensino Secundário é idêntica entre géneros, figura 4.

Segundo dados oficiais cabo-verdianos (MED, 2010) o ano letivo 2010/2011 arrancou com cerca de 21427 crianças no pré-Escolar, 67791 alunos no ensino básico, e 54730 alunos no ensino secundário, sendo o corpo docente constituído por cerca de 7 mil professores.

Diante dos resultados obtidos nos últimos tempos, Cabo Verde tem conseguido lugares de destaque quando comparado com outros países africanos no que respeita aos ODM,

designadamente no que se refere à Educação Básica para Todos. O recente relatório da UNESCO, “Education for all- Global Monitoring Report 2011”, aponta o arquipélago como o país da África Ocidental com o melhor desempenho na área da Educação, precisando que 83% da população sabe ler e escrever. Porém, os resultados alcançados continuam aquém dos perspetivados, atendendo à emergência de novos desafios (Andrade, 2010; Correia, 2008). De acordo com os dados do “Questionário Unificado de Indicadores Básicos de Bem-estar”, QUIBB de 2007 (INE-CV, 2009), o abandono Escolar na faixa etária dos 12 aos 17 anos é de 19,4%, sendo representada significativamente pelo sexo feminino. Um dos motivos do abandono Escolar, segundo o mesmo inquérito, é a falta de meios materiais (cerca de 30%). Como sustenta Andrade (2010),

apesar da expansão das oportunidades de Escolarização que possibilitou a uma boa parcela dos jovens estudar o ensino secundário, a Escola ainda não é para todos em Cabo Verde. É preciso considerar que uma parcela significativa de jovens ainda dispõe de poucas oportunidades para realizar o estudo secundário e abandonam a Escola antes dos 18 anos. (p.51)

1.2.1 Organização do Sistema Educativo Cabo-verdiano

A pasta da Educação é tutelada pelo Ministério da Educação e Desporto [MED], que elabora, coordena e executa as políticas do governo, desde o pré-Escolar até ao Ensino Superior. Todavia, o MED pode delegar funções a outras instituições, como autarquias locais (delegações concelhias), institutos e Organizações da sociedade civil, com a finalidade de apoiar o desenvolvimento da Educação.

O Sistema de Ensino em Cabo Verde, regeu-se até inícios de maio de 2010 pela Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 103/111/90 de 29 de dezembro 1990 e revista pela Lei n.º 113/V/99 de 18 de outubro), todavia face aos desafios do desenvolvimento do país e das perspetivas futuras, foi recentemente alterada pelo Decreto-Legislativo n.º 2/2010 de 7 de maio. Assim, o Sistema Educativo cabo-verdiano está organizado em:

- A Educação Pré-Escolar, que visa uma formação complementar ou supletiva das responsabilidades educativas da família, sendo a rede deste subsistema essencialmente da iniciativa das autarquias, de instituições oficiais e de entidades de direito privado, cabendo ao Estado fomentar e apoiar tais iniciativas de acordo com as possibilidades existentes.
- A Educação Escolar, que abrange o ensino básico, secundário, médio, superior e modalidades especiais de ensino. O ensino básico, com um total de oito anos de Escolaridade, é organizado em três ciclos sequenciais, sendo o primeiro de quatro anos de duração e o segundo e terceiro com dois anos de duração, em articulação sequencial progressiva, conferindo-se a cada ciclo a função de completar, aprofundar e alargar o ciclo anterior, numa perspetiva de unidade global do ensino básico. O ensino secundário destina-se a possibilitar a aquisição das bases científico-tecnológicas e culturais necessárias ao prosseguimento de

estudos ou ao ingresso na vida ativa. Permite, pelas vias técnicas e artísticas, a aquisição de qualificações profissionais para a inserção no mercado de trabalho. Este nível de ensino tem a duração de quatro anos, e está organizado em 2 ciclos com a duração de 2 anos cada: o 1.º ciclo, do qual fazem parte o 9.º e o 10.º anos de escolaridade, com uma via geral, pretende ser um ciclo de consolidação do ensino básico e de orientação vocacional; o 2.º ciclo, constituído pelo 11.º e o 12.º anos de escolaridade, com uma via geral e uma via técnica profissionalizante. O ensino superior compreende o ensino universitário e o ensino politécnico, procurando fornecer uma preparação científica, cultural e técnica de nível superior que habilite para o exercício de atividades profissionais e culturais, e fomente o desenvolvimento das capacidades de conceção, de inovação e de análise crítica. O ensino superior realiza-se no país e em países que têm parcerias com Cabo Verde. Em Cabo Verde funcionam o Instituto Superior de Educação (ISE), o Instituto Superior de Engenharia e Ciências do Mar (ISECMAR), o Instituto Superior de Ciências Económicas e Empresariais (ISCEE), o Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA), o Instituto Nacional de Administração e Gestão (INAG), a Universidade Jean Piaget de Cabo Verde, o Instituto de Estudos Superiores Isidoro da Graça (IESIG), o Instituto Superior de Ciências Jurídicas e Sociais (ISCJS) e a Universidade Lusófona.

- A Educação ExtraEscolar, tendo como objetivo a elevação do nível cultural e a aprendizagem, desenvolve-se em dois níveis: a Educação básica de adultos, que abrange a alfabetização, a pós alfabetização e outras ações de Educação permanente, e as ações de formação profissional, orientadas para a capacitação e para o exercício de uma profissão.

Prevê ainda modalidades especiais de ensino, relacionadas com a Educação especial, a Educação para crianças sobredotadas, e o ensino à distância.

1.2.2 As prioridades de governação no que concerne à Educação e os constrangimentos imperantes

“A qualidade da educação, em todos os níveis do sistema educativo, é ou deve ser uma aposta permanente dos poderes públicos, da Administração Educativa e das comunidades Escolares e, do mesmo passo, uma reivindicação sempre actual das famílias e da sociedade em geral, tanto em Cabo Verde como pelo mundo fora.

Acredito que, aos poucos, mas sem parar, encontraremos respostas efectivas aos desafios de inovação educacional!”

(B. Varela, comunicação pessoal, outubro 16, 2008)

Neste começo de um novo milénio, a Educação continua a ser uma das prioridades dos governantes de Cabo Verde, como se pode constatar pelo lema no portal do MED “Capacitar para mais oportunidades” no ano transato e do atual “Juntos para uma educação de qualidade”, e pelas recentes diretrizes promulgadas no Decreto - Lei n.º 2/2010. Na verdade, a preocupação com a qualidade da Educação e não tanto com a quantidade tem sido uma preocupação comum entre governantes, professores e investigadores, conforme se pode

confirmar nas reflexões do assessor e investigador da Universidade de Cabo Verde, Bartolomeu Varela, publicadas no seu blog, “Excelência educativa em Cabo Verde”,

[...] De há muito venho defendendo a generalização do ensino obrigatório e tendencialmente gratuito para 12 anos. Mantenho esta posição, mas devo advertir para o facto de que a reivindicação deste objectivo, numa perspectiva imediatista, e como um fim em si, pode encerrar uma terrível armadilha, levando a que se massifique não apenas o acesso mas também o défice de qualidade que a educação de massas já apresenta no momento actual.

Antes (...) devem ser equacionadas e resolvidas questões candentes da educação em Cabo Verde, através de medidas como: (i) a revisão profunda e em toda a linha das políticas e praxis curriculares; (ii) a elevação do nível de qualificação científica e pedagógica dos docentes; (iii) a criação de condições para que os alunos possam dedicar mais tempo à aprendizagem; (iv) a formação e a qualificação dos gestores das Escolas e a criação de um regime jurídico do gestor da Escola pública, orientado, nomeadamente, por critérios de competência, transparência e rigoroso apartidarismo. (B. Varela, comunicação pessoal, janeiro 24, 2011)

Os governantes do país têm tomado algumas medidas numa lógica de uma Educação voltada para o futuro e para a globalização. Exemplo disso, são as alterações introduzidas à Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n. ° 103/111/90 de 29 de dezembro 1990 e revista pela Lei n° 113/V/99 de 18 de outubro) pela recente promulgação do Decreto-Legislativo n° 2/2010 de 7 de maio, onde é dado a conhecer o alargamento da Escolaridade obrigatória para oito anos, a intenção de aumentar de forma gradativa a Escolaridade obrigatória para o 12º ano, e a consequente necessidade de um redesenho da estrutura de ciclos de ensino, da respetiva matriz curricular, e da adequação do regime de docência. Dado que, como é exposto no Decreto - Legislativo n.º 2/2010 de 7 de Maio, “face aos desafios do desenvolvimento do País e das perspectivas do futuro, num quadro estrutural mais amplo da estratégia de transformação de Cabo Verde, a qualificação do capital humano constitui um recurso fundamental “(p.2).

Outras iniciativas que se destacam são a introdução do Francês e do Inglês desde o 7.º ano de escolaridade, a abertura de novos centros de apoio a crianças com Necessidades Educativas Especiais, e a recente divulgação (11 de fevereiro de 2011) pelo MED de novos manuais Escolares para o 1.º e 2.º ano do ensino básico e 7.º e 8.º ano de escolaridade. Como expõe a Diretora-Geral do Ensino Básico e Secundário, Cláudia Silva, em entrevista ao jornal “A Nação”, “Cabo Verde não tinha manuais endógenos do Ensino Secundário, à excepção do primeiro ciclo. Até então vínhamos trabalhando com manuais adaptados das editoras portuguesas. Estes novos manuais estão assentes na nossa realidade socioeconómica e cultural” (“Revisão curricular: novos manuais começam a chegar ao mercado”, 2011, p.1). Outro exemplo significativo é o programa “Mundu Novu”, que à semelhança dos programas portugueses, permite aos professores e alunos do Ensino Básico Integrado, Secundário e

Universitário o acesso a um computador portátil “Gota d’água”. Podem indicar-se também as parcerias que o MED tem estabelecido com empresas nacionais e multinacionais como a *Microsoft Corporation* e a *Intel Corporation* com intuito de modernizar as Escolas e melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem através da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação [TIC]. Neste contexto, foram pensados projetos, tais como o *Intel Teach*, que têm como propósitos formar professores em todos os níveis de ensino para uma utilização mais eficaz das TIC.

Outra iniciativa que se destaca, segundo Octávio Tavares, ministro da Educação e do Desporto, é o investimento na formação científica-pedagógica dos professores na área das Ciências. Como exprime o ministro em entrevista ao jornal “A Nação” no dia 21 de setembro de 2010,

o objectivo é os professores estarem melhor habilitados a bem utilizarem os laboratórios que existem. Tanto os laboratórios físicos, como os portáteis. Esses são os kits laboratoriais para micro experiências que já adquirimos e no qual continuaremos a investir, para as Escolas que ainda não possuem laboratórios. Tudo para podermos associar a dimensão teórica à dimensão prática. (“Retorno às aulas com 143 mil 948 alunos”, 2010, p.1)

É evidente pelas palavras do ministro a preocupação com a atual qualidade do Ensino das Ciências nas Escolas de Cabo Verde.

O acesso universal à Educação (artigo 6.º do Decreto - Lei n.º 2/2010 de 7 de maio) e a qualidade do Ensino são objetivos perspectivados pelo Governo e Escolas. Porém, ao nível da realidade prática, a qualidade da Educação cabo-verdiana constitui um processo em construção (Santiago, 2001; Ribeiro, 2007; Carvalho, 2009; Brito, 2011). Ainda se privilegiam metodologias de ensino pouco criativas em que o processo de ensino e aprendizagem veiculado é essencialmente tradicional, prevalecendo o método expositivo e uma ausência da relação com o quotidiano do aluno (MEVRH, 2002; Borges, 2006, 2007; Ribeiro, 2007; Ferreira, 2007; Graça, 2010; Ribeiro, 2010), dificultando a sua capacitação para a aplicação dos conhecimentos científicos em contextos reais, e contribuindo erradamente para a ideia de que o conhecimento científico aprendido na Escola não tem qualquer valor fora do contexto Escolar (Hodson, 1998). DeBoer (2000) adverte para o facto de este método de ensino comprometer, não só a criatividade e autonomia dos alunos, como também a dos professores.

A Escola em Cabo Verde desenvolve um trabalho “intra murus” (Santiago, 2001, p.34), sendo pouco apta para a sua ação para além das suas fronteiras. Exemplo disso é a problemática da produção e tratamento de resíduos domésticos e industriais, não contemplada nos currículos do Ensino Secundário e Ensino Superior (Borges, 2006,2007; Graça, 2010).

Outros fatores condicionantes da qualidade do processo de ensino e aprendizagem no país são:

- a falta de preparação/qualificação docente; a este propósito o “Relatório dos Progressos a Atingir para OMD” de maio de 2009 põe em relevo que no ano letivo 2007/2008, a nível de alguns municípios, a “qualificação científica e pedagógica do corpo docente para leccionar era inadequada” (República de Cabo Verde & ONU, 2009, p.18) a corroborar com o relatório estão autores como Santiago (2001), MEVRH (2002, 2003), Fortes (2006), Ferreira (2007), Gambôa (2008), Carvalho (2009), Ribeiro (2010) e Brito (2011);

- a concentração dos professores qualificados nos centros urbanos; (MEVRH, 2002, 2003);

- a falta de articulação entre os saberes e interciclos (MEVRH, 2002, 2003), com o risco de provocar disfuncionalidades, repetições e contradições, cujas consequências poderão ser negativas para a construção do conhecimento do aluno (Coll, 1988, citado por Martins & Veiga, 1999, p.6).

- Baixos orçamentos (MEVRH, 2003), como é referido no documento “Plano Estratégico para a Educação”,

um crescimento acentuado da sua população, provocando insuficiências que não tem sido superadas, ao mesmo tempo que aumentam os efeitos negativos relacionados com a fraqueza institucional. Algumas iniciativas dispendiosas e sub-avaliadas em termos de custos, vêm exercendo grandes pressões sobre o orçamento, particularmente no momento em que a ajuda pública ao sector tende a diminuir. Esta situação recoloca com grande premência o problema do **financiamento do sistema e da sua sustentabilidade**. A procura de um maior equilíbrio entre as expectativas sociais e os objectivos do sistema, por um lado, e as limitações orçamentais decorrentes da situação económica do país, por outro lado, constitui, seguramente, o desafio maior da sociedade caboverdiana no domínio da educação/formação e da sua sustentabilidade para os próximos tempos. (p.8)

-o facto de muitos professores se encontrarem ainda em formação, investindo mais tempo nos seus estudos que no exercício da sua profissão, não tendo tempo para atividades desenvolvidas na Escola; (Carvalho, 2009; Santiago, 2001)

- a falta de espaços físicos (existem salas alugadas ou cedidas sem o mínimo de condições); (Carvalho, 2009; MEVRH, 2002, 2003; Santiago, 2001)

- a sobrelotação das turmas (Santiago, 2001; MEVRH, 2002, 2003; Gambôa, 2008; Carvalho, 2009; República de Cabo Verde & ONU, 2009). O Representante do Sindicato Democrático dos Professores de Cabo Verde, Jorge Barros, diz numa entrevista, conduzida a 13 de janeiro de 2004 por Ricardo Costa, ao jornal “A página da Educação”, que “a média de alunos por professor situa-se entre os 20/30 alunos no ensino básico e 38/40 alunos no Ensino Secundário”.

- Outro aspeto, não menos importante, é a questão da Língua. Apesar da Língua oficial ser o Português, a Língua nacional é o Crioulo Cabo-verdiano.

*“ Em que língua escrever as declarações de amor ?
em que língua contar
as histórias que ouvi contar ?
... Falarei em crioulo ?
Falarei em crioulo !
mas que sinais deixar aos netos deste século ?
ou terei que falar nesta língua lusa e eu sem arte nem musa?
mas assim terei palavras para deixar.. . “*

(Odete Semedo, 1996, p.11)

Como escreve Catela, Professora da Licenciatura em Ciências de Educação na Universidade de Santiago (Cabo Verde), no seu blog “Reflexos” (<http://mariacatela.blogs.sapo.cv/>), “ o crioulo nacional não é ensinado na Escola como disciplina curricular. Sendo esta a língua materna, as crianças chegam à Escola a falá-lo fluentemente, uma vez que é, numa grande maioria dos casos, a sua única língua” (B. Catela, comunicação pessoal, dezembro 5, 2010). A professora acentua que os professores cabo-verdianos não são uma referência no uso da língua portuguesa, quer como motivação quer como didática, pois eles próprios utilizam o Crioulo como veículo de comunicação permanente com os alunos e entre si em toda a extensão do Sistema Educativo, desde a pré-Escolar até ao 12.º ano. Os alunos não praticam a oralidade de forma a interiorizar o Português de uma maneira mais profunda. Consequentemente, como continua a autora,

quando chegam aos trabalhos escritos, que são invariavelmente em português, os alunos não estão à vontade na sua execução. Os trabalhos que tenho visto de alunos do ensino básico evidenciam esta situação: se, por um lado, são muitas vezes fichas de preenchimento (em que os alunos devem apenas completar frases nos espaços em branco ou fazer frases curtas) de cariz pouco desafiador em termos de aprendizagem, em geral, e na língua portuguesa, em particular, por outro, a execução por parte das crianças é de frases incompletas ou mal estruturadas. Face a tais dificuldades, podemos inferir que a compreensão dos manuais, que são em língua portuguesa, lhes seja também particularmente difícil.

apesar de esta língua ser aquela que a maioria dos cabo-verdianos fala entre si no dia- a-dia, a sua forma escrita não foi ainda absorvida, de uma maneira uniforme, formal e sistemática, para que seja possível a sua escrita generalizada. Porém, assiste-se, no momento, a uma movimentação nesse sentido. Por exemplo, nota-se a preocupação de instituições que oferecem cursos de línguas de possibilitar pequenos cursos de Crioulo Cabo-verdiano, onde este é já tratado nas duas formas - oral e escrita. É também já habitual ver pequenos recados e notas trocadas em crioulo, artigos de jornal e até debates televisivos nessa língua. (B. Catela, comunicação pessoal, dezembro 5, 2010)

A este propósito o investigador João Rosa (2011) em entrevista à Agencia Lusa defende que “a utilização do Português como língua exclusiva nas salas de aula prejudica muitos alunos,

razão pela qual a Língua Cabo-verdiana (Crioulo) deve tornar-se o idioma de ensino nas Escolas do arquipélago” sublinhando que “o português leva a que muitos alunos sejam “silenciados” nas salas de aula, dado que, fora delas, só falam o Crioulo.”

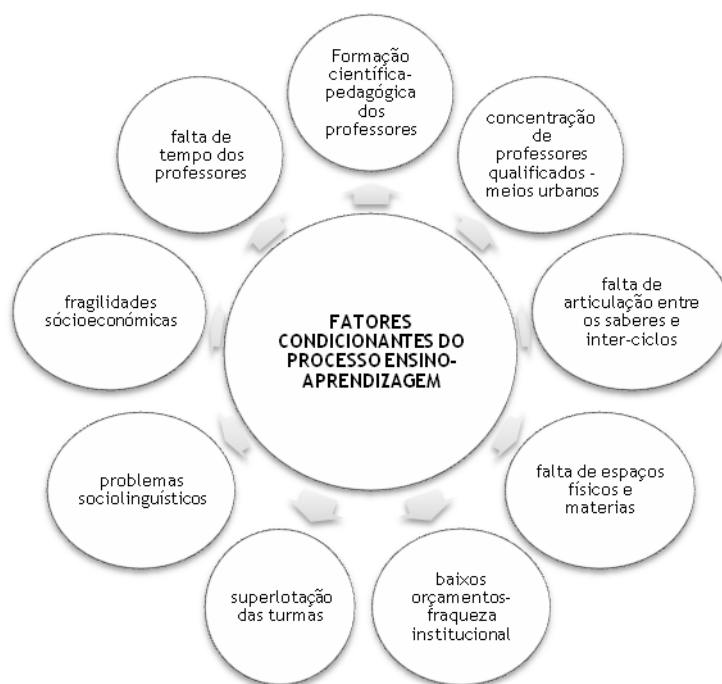


Figura 5: Fatores condicionantes da qualidade do processo ensino-aprendizagem em Cabo Verde, descritos na literatura.

As fragilidades e assimetrias existentes na qualidade do processo ensino-aprendizagem são também potenciadas pelo facto de uma grande parte da população viver situações de fragilidade socioeconómica, como situações de habitabilidade precárias, falta de saneamento básico, falta de água e eletricidade, desemprego, dificuldades de acesso à Educação, à Saúde, aos Transportes e às Comunicações, etc. (Tolentino, 2006; MEVRH, 2002,2003; Santiago, 2001). Aliás, devido à falta de recursos económicos, muitos alunos terminam o percurso Escolar ao fim do Ensino Básico. Nas palavras de Santiago (2001),

num cenário como este, não é difícil imaginar que os professores enfrentem grandes dificuldades no exercício da sua actividade, situação agravada pelo facto de que muitos deles não possuem formação própria para a docência. A complexidade desta situação de trabalho exige do professor competências a outros níveis, muito para além das que se prendem com o processo instrutivo. (p.13)

Estes constrangimentos são congruentes com o Questionário Unificado de Indicadores Básicos de Bem-Estar, QUIBB- CV 2007 (INE, 2009), que aponta como principais causas de insatisfação dos Serviços de Educação as propinas caras, os estabelecimentos em condições precárias (casas de banho que não funcionam, falta de bibliotecas e livros, estabelecimentos em mau

estado, falta de espaço livre, etc.), o elevado número de alunos por turma, e a não qualificação dos professores.

Esta panóplia de dificuldades imperantes no Sistema Educativo cabo-verdiano leva a que Carvalho (2009) se refira à qualidade da aprendizagem, como “pouco ou nada sólida” (p. 12), e que Varela (2009) escreva no seu blog “Excelência Educativa em Cabo Verde”, (<http://excelenciaeducativa.blogs.sapo.cv>):

[...] as questões de fundo que a Educação enfrenta em Cabo Verde (a falta de um verdadeiro planeamento educativo, as enormes insuficiências ao nível da educação, a ausência de um sistema adequado de regulação e de controlo de qualidade da educação, a inadequação ou ausência de normas estruturantes do sistema educativo, o obsolescência e as lacunas gritantes a nível das concepções e praxes curriculares, a inadequação do modelo de financiamento do sistema, o fracasso da política de bolsas de estudo, etc) têm estado tão pouco presentes nos debates, designadamente a nível dos mass media cabo-verdianos! Talvez por isso mesmo, isto é, por falta de pressão da opinião pública, continue a adiar-se o seu agendamento e resolução.

Faça-se, no entanto, a justiça merecida: não ignoro as coisas boas que se têm feito e se vão fazendo no sistema educativo, mas elas "sabem a pouco", em face do muito que deve fazer-se, para que a educação seja cada vez mais um instrumento decisivo no processo de transformação e de desenvolvimento sustentável de Cabo Verde!. (B. Varela, comunicação pessoal, Janeiro 9, 2009)

1.3 A formação do professor e a construção da sua identidade

“A melhoria da qualidade de ensino de qualquer sistema educativo passa necessariamente, entre outros, por uma melhoria da formação inicial e permanente dos professores”

(Golias, 1997, p. 61)

“A importância do papel do professor enquanto agente de mudança nunca foi tão patente como hoje em dia e tal papel será ainda mais decisivo no século XXI”

(Delors, 1996)

As duas citações traduzem o papel fulcral dos professores como agentes educacionais que devem estar em constante actualização e evolução, na lógica de renovarem e reforçarem as suas práticas, pois “o modo como abordarem o seu trabalho, irá definir a profissão e aquilo que ela poderá realizar com os nossos filhos nos próximos trinta anos” (Hargreaves, 2004, p. 15). É indiscutível a privilegiada posição estratégica que “os professores ocupam como actores que permitem *andaimar* os percursos de aprendizagem dos alunos, estabelecendo as condições dessa aprendizagem e contribuindo para que as Escolas se constituam contextos culturais e educativos” (Cosme & Trindade, 2006, p. 1).

Na verdade, a preocupação por preconizar uma formação (inicial e contínua) adequada dos professores é um assunto comum à maioria dos Sistemas Educativos. O processo de formação

do professor passa por várias fases ou etapas, não deve ficar pela fase inicial, dado que há necessidade de atualização e aperfeiçoamento dos conhecimentos e das técnicas, ao longo de toda a vida, como para qualquer outro domínio de profissão.

[...] uma das finalidades essenciais da formação de professores, quer inicial quer contínua, é desenvolver neles as qualidades de ordem ética, intelectual e afectiva que a sociedade espera que possuam de modo a poderem em seguida cultivar nos seus alunos o mesmo leque de qualidades. (Delors 1996, p.139)

No que respeita aos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa, no Encontro dos Ministros da Educação dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa e da Guiné Equatorial realizada em São Tomé e Príncipe em 2004, uma das questões debatidas foi a formação de professores, tendo sido na altura sublinhado a necessidade de investir na formação do corpo docente, em consequência do aumento de matrículas, do envelhecimento dos professores e da fuga dos jovens para outras profissões, tendo sido destacado a necessidade de

recrutar um maior número de professores através do esforço de formação pedagógica; melhorar o estatuto sócio-profissional do professor e as condições de remuneração; prosseguir as reformas dos seus sistemas educativos nomeadamente através da incitação à boa gestão do corpo profissional e do aumento do orçamento do Estado, destinado à educação. (Ministério da Educação PALOP, Ministério da Educação da Guiné Equatorial & UNESCO, 2004, p.12)

Foi também recomendado pelo Diretor geral da UNESCO a convergência de medidas na formação e planificação da formação da Educação dentro do espaço lusófono, dado que apresentam o mesmo denominador comum - a Língua Portuguesa.

Especificamente no que respeita a Cabo Verde, num estudo divulgado por Fortes (2006) intitulado “A constituição da identidade do professor do Ensino Secundário em Cabo Verde: uma abordagem sócio-histórica” é posto em evidência que o professor cabo-verdiano, para além de competências do domínio do científico, deve também ter presente outras competências não menos importantes, designadamente, ao nível do domínio afetivo, emocional e comunicacional, que servirão de catalisadores para a aprendizagem dos alunos, pois “a aprendizagem significativa integra pensamento, sentimento e ação” (Novak, 2000 citado por Moreira, 2003, p.4). Tal, é notório na entrevista dada por uma professora do Ensino Secundário a Fortes (2006) face à questão “O que é ser professor em Cabo Verde no geral do ensino secundário?” (p. 143)

Olha, ser professor em Cabo Verde implica situar-se no tempo e no espaço: no tempo, tens de saber em que século e em que ano estás. Tens de saber quais as exigências que te são impostas. Tens de saber que perfil, que valores, que suportes passar para os meninos, já que, és um formador do homem de amanhã. Mas tens de te situar no espaço. No espaço, tens de lembrar que estás em Cabo Verde, em que lugar, em que ilha, em que concelho, em que zona,

que cultura aí tens. Mas também tens de saber que pai temos, origem dos alunos. Pai, a figura do pai está apagada em Cabo Verde, e quase não existe. Os meninos estão, afectivamente, ficando desvitalizados. Não há figura de pai. E mãe? A mãe assume o papel de pão-de-cada-dia, que é o principal, esse é o principal. As mães na sua maioria, não estão preparadas para educar e formar seus filhos no mundo de hoje, perante tantas exigências e devido à situação geográfica de Cabo Verde e à tal globalização... ser professor cabo-verdiano antes de mais tens que estar preparado...é ser pai é ser mãe[...] (p. 143)

[...]No ensino secundário ...deves ter um pouco o espírito de professor primário...Mas infelizmente, temos professores que chegam dentro da sala de aula e têm 50 minutos para cumprir o programa, para cumprir o objectivo. Aí é que está o problema. A sala de aula faz com que o professor se assemelhe ao padre rezando uma missa, sente-se pressionado...ser professor não é só pensar nos conhecimentos científicos. Estamos lá também para isso, mas deve-se fazer o casamento educar-formar[...] (p.146)

No mesmo trabalho reconhece-se também que os professores não devem limitar-se a transmitir o currículo, devem-no antes interpretar e desenvolver, dado que a forma como os professores/educadores pensam, acreditam e fazem, a nível da sala de aula, é que dá forma ao tipo de aprendizagem oferecido aos alunos. “A educação deve apostar na educação do homem, do perfil cabo-verdiano, no ser e no saber, no estar e no saber estar, no fazer e no saber fazer” (professora entrevistada por Fortes, 2006, p. 147).

Na verdade, para ensinar os alunos é necessário que os professores sejam capazes de “aprender a ensinar”. Segundo Alarcão e Tavares (2003, p.34), “ensinar os professores a ensinar” deve ser o principal objetivo de todo o processo educativo, com intuito de melhorar o nível de desempenho do professor e, conseqüentemente, a qualidade das aprendizagens dos alunos. A corroborar com as autoras está, Harlen (1983, p. 185):

a formação do professor constitui o factor-chave que determina a qualidade da educação científica que a Escola pode proporcionar. Os novos materiais, por muito atractivos que sejam, por muito bem apoiados que sejam nas teorias pedagógicas, por muito detalhados e sustentados que sejam, jamais poderão ser eficazes se os professores não forem capazes de os compreender e utilizar cabalmente.

Numa abordagem mais globalizante, a formação de professores é uma componente crucial de qualquer mudança dos Sistemas Educacionais, dado que o desenvolvimento profissional traduz uma resposta à necessidade de haver professores pedagógica e cientificamente bem preparados, capazes de implementar um processo de ensino-aprendizagem que tenha em conta a diversidade social e cultural dos espaços escolares (Morais e Neves, 2005, Cachapuz, 2009).

Em relação a Cabo Verde, existe a necessidade do “desenvolvimento de um sistema de formação de professores, em articulação com todo o Sistema Educativo, a formação

profissional e o mercado de trabalho, como um eixo estratégico do desenvolvimento de Cabo Verde” (Fortes, 2006, p. 68). Segundo um estudo de Ferreira (2007) “Os recursos didácticos no processo ensino-aprendizagem: estudo de caso na Escola Secundária Cónego Jacinto”, “a Escola deverá formar e actualizar os seus educadores com o objectivo de responder às demandas educacionais do mundo actual” (p.61).

Fortes (2006) defende que é imperioso não só continuar a reforçar todos os ganhos alcançados no domínio da formação dos professores como também traçar novos objetivos e exigências que ambicionem numa maior qualificação de professores e uma melhor adaptação curricular de todos os níveis de ensino adequadas à realidade do país. Opinião partilhada, também, por Bartolomeu Varela (2008) no seu blog (<http://excelenciaeducativa.blogs.sapo.cv>)

[...] Acredito que, aos poucos, mas sem parar, encontraremos respostas efectivas aos desafios de inovação educacional! E se falamos, aqui e agora, da necessidade de inovações contínuas no ensino básico, com igual ou maior razão devemos falar de mudanças educacionais requeridas nos demais níveis de ensino, mediante uma abordagem global, integrada e sistemática da problemática da educação e dos desafios da sua modernização e qualificação, tendo em vista a elevação do nível de qualificação e de empreendedorismo dos cidadãos cabo-verdianos. (B. Varela, comunicação pessoal, outubro 16, 2008)

De acordo com Fortes (2006), nos dias de hoje, vive-se uma crise de identidade do professor/educador fruto da insegurança do que deve saber e ensinar, e de como deve ensinar, a que Cabo Verde não é alheio. Este problema afeta muitos professores e tem implicações negativas, designadamente sobre a qualidade do ensino. Esta crise da identidade do professor em Cabo Verde aparece associada a várias causas, designadamente: ao descontentamento na realização das suas atividades; à política educativa; à precariedade; aos baixos salários; ao pouco prestígio social; às condições de trabalho; aos sentimentos de incerteza ou insegurança do que deve saber e ensinar e de como deve ensinar; à falta de formação; à formação fragmentada e descontextualizada. No sentido de contribuir para o equilíbrio e a busca de uma nova identidade profissional, o autor realça a necessidade de formar professores, capazes de planificar, executar e avaliar os procedimentos de ensino e também de definir objetivos de ensino. A necessidade de elevar a qualificação científica e pedagógica dos docentes torna-se ainda mais urgente “face ao alargamento da escolaridade obrigatória, garantindo que esta se realize sem perdas (mas antes com ganhos) de qualidade” (B. Varela, 2011, comunicação pessoal, janeiro 24, 2011). Como sustenta Nóvoa (1996) a identidade é um lugar de lutas e de conflitos, é um espaço em construção de maneiras de ser e de estar na profissão.

A propósito da formação de professores, Anjos (2007) sublinha que a aquisição de competências para o ensino não se adquire apenas com a formação (inicial e contínua). Constrói-se e reconstrói-se ao longo das diferentes fases ou etapas da carreira, e segundo um

processo evolutivo, de natureza construtivista, sob a influência das vivências do quotidiano pessoal e profissional de cada profissional. A mesma autora destaca que,

quanto mais graves forem os problemas que o aluno terá que enfrentar, mais se exige do professor. Para obter bons resultados, este deve exercer competências pedagógicas variadas e possuir qualidades humanas, não só de autoridade, mas também de empatia, paciência e humildade. (p.100)

Face ao exposto, e em relação ao professor de Química, é de esperar que o problema da identidade tenha tendência a agudizar-se, dado que para além de uma grande parte dos professores não possuir qualificação científica-pedagógica, “a Química é um assunto difícil, cujo estudo envolve conceitos que requerem uma certa maturidade intelectual, assim como vocabulário e linguagem próprios para a formulação de tais conceitos” (Callapez & Mata, 2001, p.40), sendo vital que os professores/educadores apoiem “os conceitos abstractos em coisas concretas”, pois “permitem ilustrar os argumentos por meio de experiências feitas com objetos concretos” (Valadares & Pereira, 1991, p.158). Isto é, espera-se que os professores de Ciências, e os de Química, em particular, tenham a capacidade de despertar o interesse nos alunos, estabelecendo a dialética entre teoria e prática e quotidiano, para que os alunos compreendam e apreciem os conceitos científicos (Vieira, 2007). Segundo Callapez e Mata (2001),

Se lhes for dado um curso introdutório interessante e com significado, em que a aproximação da química seja feita via matérias relacionadas com a sua interacção com o quotidiano do aluno e sua realidade social, maior será o número dos que prosseguirão os estudos em ciência; os alunos sairão seguramente com uma boa experiência e uma melhor compreensão da grande importância da química em todos os aspectos da sua vida. (p.40)

Todavia, em Cabo Verde, como em muitos outros países, o papel da experimentação no ensino ainda é encarado pelos professores/educadores numa perspectiva empirista, centrado nos conteúdos, não dando oportunidades aos alunos para desenvolverem as capacidades científicas que lhes serão requeridas na vida futura (Thomaz, 2000). Uma das medidas tomadas para combater esta situação em Cabo Verde, especificamente, tem sido a aposta na formação científico-pedagógica dos professores, conforme se pode testemunhar nas palavras do ministro Octávio Tavares ao jornal “Expresso das ilhas”, no dia 3 de setembro de 2010, “vamos promover a formação dos professores para poderem, não somente, ter o melhor domínio científico, mas sobretudo, domínio pedagógico e metodológico, criando interesse dos alunos na aprendizagem destas ciências”.

A aposta na formação dos professores, com destaque para o domínio metodológico e pedagógico, é um reconhecimento que as metodologias utilizadas têm sido desajustadas e responsáveis, em parte, pelo desinteresse dos alunos pela área das ciências. E que a formação se afigura como um meio de ajudar os professores a encontrarem formas de potenciar o

ensino das ciências. Nas palavras do ministro, é notório a necessidade de mudança nas metodologias utilizadas pelos professores cabo-verdianos, em particular nos professores de ciências, para que renovem as suas práticas, optando por metodologias mais inovadoras, assentes na dialética entre teoria e prática, de forma a despertar o interesse dos alunos e a prepará-los para o ingresso na vida ativa. Urge que as Escolas cabo-verdianas invistam na formação dos seus professores “baseada em actividades diversificadas (intelectuais e práticas, envolvendo a manipulação, observação e reflexão), suficientemente longa, onde os professores poderão trabalhar a um ritmo variável e pessoal, assimilar mais facilmente novos conhecimentos, aplicar um renovado saber na prática lectiva e esclarecer as eventuais dúvidas” (Marques, 2005, p.153). Dado que inovar e mudar a qualidade do ato educativo passa por mudar o tipo e o conteúdo do trabalho do professor (Paul & Barbosa, 2007), sendo fulcral, que este esteja envolvido e disponível para a inserção de mudanças (Abell, 2008; Osborne, Simon & Collins, 2003).

É preciso ter em consideração que tipo de formação é dada aos professores, dado que “a formação recebida faz com que o professor construa sobre si uma representação positiva reforçando uma noção de superioridade intelectual em relação ao demais sujeitos que atuam no ambiente Escolar” (Gomes, 2008, p.7) mas é necessário também ter presente que a formação preconizada deve estar contextualizada à realidade da maioria das Escolas cabo-verdianas.

Capítulo 2

2.1 O Ensino das Ciências

O Ensino das Ciências veiculado na Escola deve fomentar a construção e o aprofundamento do conhecimento científico para o desenvolvimento de competências que permitam o exercício da crítica, motor do progresso intelectual, e da reflexão para que os jovens reconheçam o valor da Ciência como processo, corpo de conhecimentos, forma de compreensão da realidade, independentemente de, num futuro próximo, exercerem ou não a sua actividade em domínios científicos ou técnicos (Amaral & Bustorff, 1997; Martins & Veiga, 1999; Leite & Afonso, 2001; Afonso, 2002a; Díaz, 2004).

O estudo das Ciências possibilita o acesso aos processos cognitivos e metacognitivos viabilizando um melhor desempenho por parte dos alunos; promove o desenvolvimento de competências inerentes à comunicação e ao pensamento crítico; fomenta a literacia científica e a capacidade de os alunos conversarem e escreverem sobre a ciência; estimula o desenvolvimento do raciocínio, aquando da escolha de teorias ou tomada de posições tendo por base critérios racionais (Erduran & Jiminéz-Aleixandre, 2008).

De acordo com Martins e colaboradores (2006, p.19) as principais finalidades da Educação em Ciências são:

- promover a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos que sejam úteis e funcionais em diferentes contextos do dia-a-dia;
- fomentar a compreensão de maneiras de pensar científicas e quadros explicativos da Ciência que tiveram (e têm) um grande impacte no ambiente material e na cultura em geral;
- contribuir para a formação democrática de todos, que lhes permita a compreensão da Ciência, da Tecnologia e da sua natureza, bem como das suas inter-relações com a sociedade e que responsabilize cada indivíduo pela sua própria construção pessoal ao longo da vida;
- desenvolver capacidades de pensamento ligadas à resolução de problemas, aos processos científicos, à tomada de decisões e de posições baseadas em argumentos racionais sobre questões sócio-científicas;
- promover a reflexão sobre os valores que impregnam o conhecimento científico e sobre atitude, normas e valores culturais e sociais que, por um lado, condicionam, por exemplo, a tomada de decisão grupal sobre questões tecnocientíficas e, por outro, são importantes para compreender e interpretar resultados de investigação e saber trabalhar em colaboração.

Os mesmos autores (2006) reportando-se ao documento norte-americano, *National Science Education Standards*, (NRC, 1996) e ao relatório *Beyond 2000: Science Education for the Future* corroboram da ideia da necessidade e da importância da literacia científica para todos. De acordo com as orientações da OCDE, Martins (2006, p.31) define literacia científica “como a capacidade de alguém que é capaz de exprimir compreensão sobre grandes ideias científicas e utilizar processos de questionamento para tomar decisões informadas sobre o impacte da actividade humana no mundo à sua volta”, devendo esta desenvolver-se ao longo de toda a vida (Santos, 2005; Solbes & Vilches, 2005; Díaz, 2004; Wellington, 1989, 2002).

De acordo com Wellington (2000) corroborado por Díaz (2004), López (2004) e Martins e colaboradores (2006), o investimento da promoção da literacia científica na Escola, justifica-se por três razões gerais: cultural, democrática e utilitária. A razão cultural prende-se com o facto de uma aprendizagem em ciências pode ser interessante e estimulante, uma vez que ajuda o sujeito a perceber alguns fenómenos e acontecimentos que observa, contribuindo também para que se torne mais culto. A causa democrática defende uma Educação científica para todos, como forma de assegurar a construção de uma sociedade onde todos os cidadãos se sintam capacitados para participar de forma crítica e reflexiva, em discussões, debates e processos decisórios. Por último o fundamento utilitário centra-se na ideia de que a Educação em Ciências deve proporcionar conhecimentos e desenvolver capacidades e atitudes, que se podem mostrar vantajosas para a resolução de problemas quer para a sua vida diária, quer para o seu trabalho.

2.2 O trabalho experimental no Ensino das Ciências

³*“The laboratory has won its place in school; its introduction has proved successful. It is designed to revolutionize education. Pupils will go out from our laboratories able to see and do”.*

(Griffin, 1882, citado por Hofstein & Luneta, 1982, p.102)

“O trabalho experimental é um instrumento primordial na construção de conceitos, competências, atitudes e valores”

(Cachapuz, Praia & Jorge, 2002, p. 34)

Como o propósito deste trabalho é a elaboração de um guião de apoio para o professor, com atividades experimentais exequíveis recorrendo a materiais convencionais, esperando-se contribuir para que o ensino experimental da Química seja uma realidade presente nas Escolas cabo-verdianas, é importante refletir sobre as potencialidades e limitações destas no processo ensino e aprendizagem das Ciências e, em particular na Química.

A introdução do laboratório e, por conseguinte, o recurso à experimentação como parte integrante do Ensino das Ciências nas Escolas, remonta à segunda metade do século XIX, quando se integraram as disciplinas de ciências nos currículos de diversos países (Klainin, 1998, citado por Leite, 2001; Hofstein & Luneta, 1982). O trabalho de laboratório começou

³ O laboratório ganhou o seu lugar na Escola; a sua implementação tem sido bem sucedida. E tem vindo a revolucionar a educação. Os alunos vão sair dos laboratórios capazes de ver e fazer.

por ser utilizado nas Escolas inglesas e americanas com fins de elucidação e confirmação da teoria inicialmente apresentada. No final do século, por influência das ideias de Amstrong, defensor da aprendizagem por descoberta, passou a ser visto como um ponto de partida para a compreensão da teoria e, mais tarde, como um contexto propício para os alunos aprenderem a aprender, uma vez que possibilitava que os alunos fizessem investigações (Solomon, 1980). Aliás, foi com base nestes argumentos que as disciplinas de ciências passaram a fazer parte dos currículos (Leite, 2001). Porém, cedo começou a ser refutado pelo facto de os conteúdos a lecionar estarem condicionados aos que podiam ser ensinados no laboratório, dando-se pouca relevância aos conteúdos e princípios. E, até mesmo Amstrong, admitia a inadequação das aulas laboratoriais (Solomon, 1980).

A importância do laboratório volta novamente a ser reconhecida e potenciada pelo lançamento do satélite Sputnik pela Rússia em 1957, o que despontou um maior investimento na área das Ciências pelos Estados Unidos. Mais tarde, na década de 70, por influência de Kerr, na Inglaterra é de novo dada relevância ao trabalho laboratorial, por permitir a descoberta de factos através da investigação e, nos Estados Unidos, por influência de Dewey, do “aprender a aprender”. É nesta altura que surgem projetos de investigação inovadores, como por exemplo, o Nuffield na Inglaterra e os Biological Science Curriculum Study e o Physical Science Study Curriculum nos Estados Unidos, que tinham como desígnio principal a envolvimento dos alunos, que tiveram um notório contributo para a consolidação e assumpção do trabalho laboratorial (Miguéns & Garret, 1991; Leite, 2001).

Estavam assim reunidas as condições para que o trabalho laboratorial estivesse ao “serviço da aprendizagem” e ocupasse um lugar de destaque no Ensino das Ciências. Desde então, muitos têm sido os estudos e debates realizados por investigadores, professores e decisores dos currículos ou das políticas educativas sobre a sua eficácia educativa no Ensino das Ciências, sendo de consenso geral a sua relevância para a literacia científica, na medida em que facilita a compreensão dos fenómenos e fomenta o desenvolvimento de competências que contribuem para que os alunos continuem a aprender ao longo da vida (Cachapuz, Malaquias, Martins, Thomaz & Vasconcelos, 1989; Tobin, 1990 citado por Hofstein, 2004; Gustone, 1991, citado por Hofstein, 2004; Almeida, 1995; Jenkins, 1998, citado por Dourado & Leite, 2008; Hodson, 1993, 1994; Blosser, 1999, citado por Figueiroa, 2001; Jimenez-Aleixandre, Duschl & Rodriguez, 2000; Leite, 2001; Figueiroa, 2001; Borges, 2001; Hofstein & Luneta, 1982, 2003; Grupo de pesquisa em Educação Química [GEPEQ], 2002; Cachapuz, Praia & Jorge, 2002; Cachapuz, Praia & Jorge, 2004; Hofstein, 2004; Hofstein & Mamlok-Naaman, 2007; Dourado & Leite, 2008; Benite & Benite 2009; Salvadego & Laburú, 2009).

De acordo com Trowbridge e Bybee (1990) o trabalho experimental fomenta o desenvolvimento de capacidades aquisitivas, criativas, manipulativas e comunicativas, descritas brevemente na tabela 1.

Tabela 1: Capacidades desenvolvidas pelas atividades laboratoriais. Adaptado de Trowbridge & Bybee, p.239-240.

CAPACIDADES AQUISITIVAS	<p>Ouvir - ser atento, estar alerta, questionar.</p> <p>Observar - ser preciso, atento, sistemático.</p> <p>Pesquisar - localizar fontes, utilizar variadas fontes, ser autoconfiante, adquirir capacidades de consulta bibliográfica.</p> <p>Inquirir - perguntar, intervir, corresponder.</p> <p>Investigar - ler informação de «background», formular problemas.</p> <p>Recolher dados - tabular, organizar, classificar, registar.</p> <p>Pesquisar - localizar um problema, assimilar o «background» necessário, estabelecer experiências, conceber conclusões.</p>
CAPACIDADES CRIATIVAS	<p>Desenvolver planos - ver saídas possíveis, modos de ataque, estabelecer hipóteses.</p> <p>Arquitetar - conceber novos problemas, novas abordagens, novos utensílios ou sistemas.</p> <p>Inventar - criar um método, utensílio ou sistema.</p> <p>Sintetizar - juntar as coisas similares em novos arranjos, hibridizar, associar, estar alerta, questionar.</p>
CAPACIDADES MANIPULATIVAS	<p>Usar instrumentos - conhecer as partes dos instrumentos, como as Atividades Experimentais funcionam, como se ajustam, o seu uso adequado a dadas tarefas, as suas limitações.</p> <p>Cuidar dos instrumentos - saber como se guardam, usar as montagens adequadas, mantê-los limpos, manejá-los de modo adequado, respeitar as suas capacidades, transportá-los.</p> <p>Demonstrar - montar aparelhos, fazê-los funcionar, descrever as suas partes e funções, ilustrar princípios científicos.</p> <p>Experimentar - reconhecer um problema, planificar um procedimento, recolher dados, registar dados, analisar dados, formular conclusões.</p> <p>Reparar - consertar e manter os equipamentos e instrumentos.</p> <p>Construir - produzir equipamentos simples para demonstração e experimentação.</p> <p>Calibrar - aprender a informação básica acerca da calibração, calibrar termómetros, balanças, cronómetros ou outros instrumentos.</p>
CAPACIDADES DE COMUNICAÇÃO	<p>Questionar - aprender a formular boas questões, ser seletivo no perguntar.</p> <p>Discutir - aprender a contribuir com ideias próprias, escutar as ideias dos outros, sustentar os tópicos, partilhar o tempo disponível de modo equitativo, atingir conclusões.</p> <p>Explicar - descrever para os outros com clareza, clarificar os aspetos principais, mostrar paciência, estar disposto a repetir.</p> <p>Relatar - descrever oralmente para a turma ou para o professor, de uma forma sintética, o material significativo nos diversos tópicos.</p> <p>Escrever - escrever relatórios das experiências ou demonstrações.</p> <p>Criticar - criticar construtivamente ou avaliar trabalhos, procedimentos realizados ou conclusões.</p> <p>Construir gráficos - pôr em forma gráfica os resultados de estudos experimentais, ser capaz de interpretar os gráficos para outras pessoas.</p> <p>Ensinar - após a familiarização com um tópico, ser capaz de o ensinar aos colegas de modo a não ter de ser novamente ensinado pelo professor.</p>

É necessário ter presente que a realização de atividades laboratoriais centradas no manuseamento de materiais é insuficiente para a aprendizagem bem sucedida de conceitos científicos, atendendo a que as atividades laboratoriais mostram “o que acontece” mas nem sempre mostram “porque é que isso acontece”. Mostrar “o que acontece” requer observação, mas por si só pode não conduzir a qualquer descoberta, no sentido de obter novas explicações conceptuais (Clough & Clark, 1994, citado por Leite, 2001). Não é a experiência prática que promove explicações conceptuais. Pelo contrário, são as estruturas conceptuais que dão significado às experiências práticas (Paixão, 2001). Mostrar “porque acontece” requer análise, *insight*, criatividade, pensamento abstrato sobre dados adequados, selecionados de entre as observações realizadas (Woolnough & Allsop, 1985, citado por Roberts, 2004). O conhecimento científico não é uma consequência direta da observação. Como refere Ribeiro (2003) citando Grangeat (1997), “para aprender, é necessário aprender como fazer para aprender, e que não é suficiente fazer e saber, mas é preciso saber como fazemos para saber e como fazemos para fazer” (p. 115).

Neste contexto, o professor deve fazer uso do trabalho de laboratório para criar oportunidades nas quais os alunos possam manifestar os conceitos já conhecidos, explorá-los e reconstruí-los. São a exploração e a elaboração de ideias que constituem, na realidade, o processo de aprendizagem e, é dessa forma, que as atividades experimentais têm a função de prover evidências concretas para tais explorações e reconstruções. Como refere Monk (2008) corroborado por Silva, Talaia e Costa (2008), as atividades experimentais podem influenciar as escolhas profissionais dos estudantes, devido às aptidões que se adquirem nesta metodologia de ensino, uma vez que os alunos tendem a optar por áreas em que perspetivam ser bem sucedidos e que têm a ver com a sua autoidentidade.

Estudos realizados tendo por base um trabalho de laboratório alicerçado em P-O-E-R (Prevê-Observa - Explica - Reflete) têm revelado resultados bastante positivos no processo ensino-aprendizagem da Química, Física e Biologia e têm vindo a influenciar o modo de utilização do trabalho de laboratório (Leite, 2001).

Também estudos como os de Almeida (1995), Lopes, Coelho, Fortuna, Oliveira, Silva, Carrilho e Silva (2000) e Leite (2000) permitiram concluir que o Trabalho Experimental permite o desenvolvimento de capacidades e atitudes inerentes à resolução de problemas em Ciência que podem ser transmissíveis para quotidiano do aluno, tais como: observação; comunicação; responsabilidade; autonomia; autoconfiança; motivação; espírito criativo; espírito crítico; persistência; tomada de decisões acerca de: material a utilizar, variáveis a controlar, procedimentos, técnicas e segurança, organização e tratamento de dados; cooperação com os outros; desenvolvimento intelectual e conceptual.

Podem ainda ser referidas outras mais-valias do Trabalho Experimental, tais como:

- Familiarizar os alunos com as teorias, natureza e metodologia da Ciência, e ainda a inter-relação C.T.S.A.
- Levantar concepções alternativas do aluno e promover o conflito cognitivo com vista à sua mudança conceptual.
- Desenvolver no aluno o gosto pela ciência, em geral, e pela disciplina e/ou conteúdos em particular.
- Desenvolver no aluno capacidades psicomotoras, com vista à eficácia de execução e rigor técnico nas atividades realizadas.
- Promover no aluno atitudes de segurança na execução de atividades de risco transferíveis para a vida quotidiana.
- Promover o conhecimento do aluno sobre material existente no laboratório e associá-lo às suas funções.
- Proporcionar ao aluno a vivência de factos e fenómenos naturais.
- Consciencializar o aluno para intervir, esclarecidamente, na resolução de problemas ecológicos/ ambientais.
- Promover a socialização do aluno (participação, comunicação, cooperação, respeito, entre outras) com vista à sua integração social.

Apesar de todas as potencialidades cognitivas e formativas inerentes ao trabalho prático, existem constrangimentos relacionados com a ausência de materiais, equipamentos e até mesmo a inexistência de laboratórios. No entanto, a simples existência de equipamento e material não garante o desenvolvimento conceptual (Hofstein & Luneta, 1995), sendo que as atividades de laboratório são influenciadas por outras variáveis, mais importantes, como por exemplo: a orientação epistemológica do trabalho experimental, a formação de professores, o uso e familiaridade dos professores e alunos com o material, as experiências prévias pessoais, a qualidade e quantidade das interações verbais, as estratégias de ensino, a existência de trabalho cooperativo, os estilos de aprendizagem dos alunos, o grau de liberdade dos alunos para questionarem e planearem as investigações (Carter et al., 1999, citado por Oliveira, 1999). Destes estudos pode-se inferir que, para as potencialidades do trabalho experimental se desenvolverem, não é condição necessária a existência de material sofisticado.

Uma estratégia de formação de professores que lhes permita lidar com o trabalho experimental é o desenvolvimento das suas próprias competências investigativas, de modo a questionar, refletir e fundamentar as suas práticas. Quando o professor se questiona sobre a sua atividade, ensinar torna-se numa forma de investigação sobre a aprendizagem, principalmente se ele constrói as suas práticas de modo a envolver os alunos na exploração das ideias próprias.

É necessário que na formação inicial e contínua do professor formando se forneçam recursos e se disponibilize tempo para aprofundar as questões de interesse relacionadas com o seu desenvolvimento profissional. A inovação pedagógica, a relevância da sua experiência anterior e os novos desafios que se lhe apresentam, a adequação das suas práticas aos respetivos contextos, são importantes também para refletirem, interagirem, escreverem e discutirem o que aprenderam, contribuindo para a divulgação dos resultados sobre a aprendizagem e a função do professor, contribuindo para a construção pessoal e social do conhecimento (Oliveira, 1999).

Assim, num contexto educativo-didático coerente, e num quadro construtivista, importa que os alunos e também os professores sejam capazes de:

- integrar os Trabalhos Laboratoriais no currículo e articulá-los com os conceitos a aprender; explorar o Trabalho Laboratorial para uma adequada compreensão dos fenómenos naturais;
- inserir os vários Trabalhos Laboratoriais a realizar de forma articulada e coerente e não fracionados, por forma a que os fenómenos e os processos sejam compreendidos e conceptualizados como um todo estruturado;
- refletir na ideia de modelo em ciência como uma interpretação dinâmica, ideal e criativamente construída pelos investigadores, como resposta (provisória) a problemas; mobilizar processos científicos, através do Trabalho Laboratorial, na aprendizagem de conceitos, procurando que o diálogo entre produtos e processos seja incentivado, já que uns não existem sem os outros; desenvolver atitudes de curiosidade, dúvida, questionamento, empenhamento, responsabilidade, respeito pelo outro e de reflexão partilhada;
- desenvolver capacidades de recolha de informação, de problematizar, de formular hipóteses plausíveis, observar/interpretar, argumentar, testar e validar ideias; consciencializar dos obstáculos organizacionais para os contornar, bem assim das dificuldades conceptuais e de complexidade em “transportar” o real (construído) para o laboratório, tendo em conta, nomeadamente, as componentes espaço-temporais.

O trabalho laboratorial não é a solução para todos os males subjacentes à Educação de Ciências, mas quando bem usado, pode ser um bom catalisador do processo ensino e aprendizagem (Leite, 2001).

Capítulo 3

3.1 Guião do Professor

“Quanto mais integrada teoria e prática, mais sólida se torna a aprendizagem desta disciplina, cumprindo sua verdadeira função no ensino e contribuindo para a construção do conhecimento, não de forma linear, mas transversal”

(Santos, Santos & Marques, 2010, p.2).

Como já foi exposto, a importância da experimentação tem sido amplamente analisada e discutida pelas diferentes entidades ligadas ao Ensino das Ciências, sendo de comum acordo o papel fundamental que a experimentação tem no Ensino das Ciências, dado que a “experimentação não é apenas o meio para despertar o interesse pelo aprendizado de ciências, mas sim o conjunto de ferramentas que pode criar um verdadeiro ambiente de investigação científica” (Santos, 2005b, p. 222). Todavia, a realização de experiências no Ensino das Ciências nem sempre é viável devido, em parte, à falta de laboratórios, baixos orçamentos das Escolas para adquirirem reagentes e material inerente ao laboratório, etc. Por conseguinte, nos últimos tempos tem-se procurado combinar a pertinência da experimentação com a simplicidade dos materiais. Exemplos disso são os trabalhos de Valadares (2001), Santos (2005b) e Sartori, Batista, Santos e Fatibello-Filho (2009). Sobre a sua implementação no processo ensino-aprendizagem Valadares (2001) clarifica que:

a inclusão de protótipos e experimentos simples em nossas aulas tem sido um fator decisivo para estimular os alunos a adotar uma atitude mais empreendedora e a romper com a passividade que, em geral, lhes é subliminarmente imposta nos esquemas tradicionais de ensino.(p.38)

Neste seguimento e atendendo à realidade cabo-verdiana, já descrita neste trabalho, e aos objetivos previstos para o ensino secundário no artigo 25.º do Decreto Legislativo n.º 2/2010, propõe-se um conjunto de atividades experimentais no “Guião de apoio ao Professor”, anexo I, que visa promover o trabalho científico e possibilitar aos professores cabo-verdianos materiais de apoio na implementação do Ensino Experimental da Química a nível do Ensino Secundário. Este suporte pedagógico é constituído por várias atividades práticas com recurso a materiais de fácil aquisição, manipulação, baixo custo, que podem ser executadas na ausência de espaços laboratoriais elaborados.

Subjacente ao guião está também o desenvolvimento de uma consciência ecológica, de atitudes e comportamentos de respeito para com o ambiente, de forma a preparar os jovens e as comunidades educativas para as exigências de um futuro Sustentável. Do guião fazem parte integrante:

- uma Introdução, na qual é feita a apresentação do guião aos professores, e onde é sublinhada a importância do trabalho experimental como recurso didático primordial nas aulas de Ciências e, em particular nas de Química;
- as Linhas Orientadoras do Guião, onde é feito saber como estão estruturadas as atividades experimentais propostas;
- Propostas de Atividades Experimentais, estruturadas em:
 - uma introdução onde se faz a contextualização das Unidades temáticas e conteúdos programáticos onde as atividades podem ser desenvolvidas;
 - um protocolo experimental, *como fazer?- um método a seguir*, com a indicação de todos os passos a seguir para a sua concretização;
 - um registo de dados - *o que acontece*;
 - uma discussão/explicação - *porque acontece*.
- diversas Sugestões de Outras Atividades a Explorar - *Saber mais* são também apresentadas.
- um Resumo das Principais Regras, Normas e Considerações a ter em conta na realização das atividades
- uma proposta de Como Estruturar um Relatório, em caderno de laboratório ou em portefólio
- uma Grelha de Observação dos trabalhos laboratoriais
- uma Grelha de Autoavaliação

Todas as atividades propostas no Guião têm por base a importância da experimentação, a sustentabilidade e a simplicidade dos materiais, e reportam-se a situações do dia a dia. Partem de uma questão guia/motivadora cujo objetivo é despertar o interesse dos alunos para os fenómenos que os rodeiam, a fim de reconhecerem a relevância da Ciência, em particular da Química, para a compreensão dos fenómenos e para a formação global dos cidadãos essenciais a uma sociedade em desenvolvimento tecnológico.

As atividades propostas estão ligadas a diferentes temas das Orientações Curriculares para o Ensino Secundário, e apresentam-se, de forma sumária, na tabela 3. O rigor científico dos conteúdos desenvolvidos foi uma das grandes preocupações, não tendo sido comprometido, de forma nenhuma, pela procura de uma linguagem simples e compreensível.

3.1.1. Atividades experimentais propostas

Segurança no laboratório

A Atividade Experimental (AE) 1 “Que cuidados ter na utilização das actividades experimentais?” insere-se na Unidade temática “Segurança”, essencial ao desenvolvimento das atividades práticas. Pode ser desenvolvida no início de qualquer AE, de forma a informar

ou relembrar os cuidados a ter no manuseamento dos materiais e reagentes, que se podem utilizar nas experiências, mesmo que estes sejam de uso quotidiano, (anexo I, p.9-10).



Figura 6: Exemplos de embalagens de uso quotidiano (esquerda).



Figura 7: Cartazes elaborados por alunos alusivos ao tema Segurança no laboratório (direita).

Materiais: tratamento e reaproveitamento de resíduos - reciclagem do papel

A AE 2 (Anexo I - p. 11 - 16) “Como contribuir para a diminuição da poluição e do consumo das matérias primas?” (figura 8) é proposta no âmbito da Unidade temática “Materiais: diversidade e constituição”. Com esta atividade pretende-se que o professor desperte os alunos para a existência de uma grande diversidade de materiais, muitos deles fruto do Homem ter aprendido a utilizar e a transformar o que a Natureza lhe oferece. Todavia, face ao aumento da população a nível mundial, e conseqüentemente do lixo e resíduos produzidos, o Homem tem necessariamente que adotar medidas responsáveis no que respeita ao Ambiente. Assim, o professor deve indicar a Reciclagem como uma das metodologias que deve ser adoptada por todos os cidadãos, dado que tem como finalidade a valorização dos desperdícios domésticos e industriais através da produção de novos objetos, com o mesmo ou outros usos, permitindo poupar as matérias primas e contribuir para um planeta sustentável.



Figura 8: Papel reciclado pelos alunos.

Materiais - reacções químicas

A AE 3 (Anexo I - p. 17-20) “ Como fazer um vulcão químico?” (figura 9), a AE 4 (Anexo I, p.21-24), “Encher um balão sem soprar?” (figura 10) e a AE 5 “ Como fazer queijo fresco?”(Anexo I, p.25-27) inserem-se no âmbito da Unidade temática “ Materiais: diversidade e constituição”, no conteúdo “Transformações químicas / Reacções químicas”. Com estas atividades o professor, a partir da utilização de materiais comuns (vinagre, fermento, detergente, balão, leite), levará os alunos a compreender como a Química explica a transformação dos materiais em outras substâncias, como a matéria pode sofrer uma variedade de mudanças, rápidas ou lentas, espectaculares ou imperceptíveis, com ou sem libertação de calor.

A observação e a investigação em torno das actividades, com a apresentação das evidências (mudanças de cor, variação da temperatura e produção de gases) que as apoiam, farão com que o conceito de reacção química se torne mais concreto. O professor poderá ainda explorar a importância das reacções químicas na manutenção da vida, no desenvolvimento de novas substâncias, e no impacto que essas substâncias provocam no ambiente.



Figura 9: Ilustração da experiência "Como fazer um vulcão químico?" (esquerda).



Figura 10: Ilustração da experiência "Encher um balão sem soprar?" (direita).

Materiais - identificação de uma substância

A AE 6 (Anexo I, p.28-33) “ Porque é que uns líquidos flutuam sobre os outros?” (figura 11) pode ser desenvolvida no âmbito da Unidade temática “ Materiais: diversidade e constituição”, no conteúdo “Identificação de uma substância e avaliação da pureza”. Pretende-se que esta actividade simples, seja um contributo para que o professor transmitir aos alunos que a densidade é uma das propriedades físicas, que permite identificar as substâncias.



Figura11: Fluidos com diferentes densidades.

Materiais - técnicas de separação

Praticamente tudo o que existe na natureza está na forma de misturas. Porém, o Homem tem a necessidade de efectuar separações. Assim propõe-se a AE 7 “ Como separar o que está misturado?” (Anexo I, p.34-41) recorrendo à separação dos pigmentos da tinta dos sumos - Cromatografia.

Tratamento e Reaproveitamento de resíduos - fabrico de sabão e de biodiesel

A AE 8 (Anexo I - p. 42-49), “Como reciclar o óleo usado?” (figura 12) pode ser desenvolvida no âmbito da Unidade temática “Propriedades das substâncias da Tabela Periódica” a nível do 9.º ano de escolaridade ou na Unidade temática “Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura” a nível do 11.º/12.º ano de escolaridade. Em ambas as Unidades temáticas é feita uma abordagem à “Química Orgânica” e à sua relevância no mundo que nos rodeia. A partir desta atividade o professor pode identificar compostos orgânicos simples, quer pelo nome IUPAC, quer pelas fórmulas químicas (empírica, molecular, de estrutura e estereoquímica), quer pela sua importância em inúmeras situações (na alimentação dos seres vivos, nos medicamentos, no controlo de pragas, na cosmética, na produção de sabão e de biodiesel, entre outras).



Figura 12: Filtração de óleo usado para produção de sabão ou de biodiesel.

Assim, a partir de resíduos de óleos e de gorduras, que são facilmente reconhecíveis como altamente nocivos/poluentes para o meio ambiente, ocasionando um grande desequilíbrio ecológico e um congestionamento da rede de escoamento doméstico, pretende-se que o

professor fomente a produção de sabão ou de biodiesel. Esta produção pode ser facilmente reproduzida em espaço escolar (Figura 12), pois as reacções químicas de esterificação entre ácidos gordos e poliálcoois são actividades simples e realizáveis com materiais comuns do dia a dia. Os alunos, na sua generalidade, têm consciência de que o petróleo é uma fonte não renovável de energia e que a sua combustão, emite grandes quantidades de gases poluentes, que colocam em risco a saúde pública e, daí, a necessidade de utilização de combustíveis alternativos.

Na atmosfera da Terra - fornos solares

A AE 9 (Anexo I - p. 50-56), “Como cozinhar sem poluir?” (figura 13 e 14), pode ser desenvolvida na Unidade temática “Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura”.

Os alunos reconhecem a importância da energia na vida quotidiana, assim como os riscos do actual ritmo de consumo de energia produzida pelos combustíveis fósseis. Hoje em dia, o desafio está em conseguir iniciar um processo de transição no sentido de um modelo energético mais sustentável e menos dependente dos combustíveis fósseis, sem que isto se repercuta no desenvolvimento social e económico das sociedades. Por outro lado, a degradação ambiental provocada pela queima de combustíveis fósseis e as alterações climáticas daí resultantes, obrigam a sociedade a ter em atenção as fontes de energias alternativas. Nesta proposta de trabalho prático pretende-se dar particular atenção à energia solar e seu aproveitamento pelas comunidades humanas, através da construção de fornos solares simples e eficientes (Figura 13-14).



Figura 13: Processo de construção do forno solar (esquerda).



Figura 14: Processo de confecionamento de alimento no forno solar (direita).

O forno solar irá converter radiação solar em energia térmica, utilizada para cozinhar alimentos, aproveitando-se ao máximo as suas qualidades nutricionais, sem libertação de gases poluentes para atmosfera.

Os materiais utilizados também foram escolhidos tendo em conta o lema da reciclagem e reaproveitamento.

Na atmosfera da Terra - ovo sugado e colapso de uma lata

A AE 10 (Anexo I - p. 57-60), “Será possível colocar um ovo dentro de uma garrafa sem o partir” (figura 15) e a AE 11 “ Colapso de uma lata” (Anexo I- p.61-67) (figura 16) são propostas na Unidade temática “Na Atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura”. Nesta Unidade o professor deverá salientar que a atmosfera terrestre se diferencia em termos de densidade, pressão, temperatura e composição à medida que a altitude aumenta. Recorrendo a materiais de uso comum pretende-se que as atividades propostas sejam uma ajuda na compreensão do conceito de pressão, densidade e as suas variações em função da temperatura.



Figura15: Ovo a entrar dentro da garrafa por sucção (esquerda).

Figura 16: Colapso de uma lata, por diferenças de pressão (centro).

Figura 17: Folha de papel a suster líquido de uma garrafa invertida (direita).

Das estrelas ao átomo - radiações e emissões

O facto de a energia estar quantizada a nível atómico (os electrões só podem assumir determinados valores de energia) tem consequências na emissão e absorção de radiação pela matéria. Desta forma pretende-se com a AE 12 “ Queimar dinheiro?” (Anexo I, p.68-70) exemplificar de uma forma simples que os electrões se encontram em diferentes níveis de energia e quando um electrão absorve energia pode transitar para um nível de energia superior. No regresso do estado excitado ao estado fundamental, ocorre a emissão de radiação de energia ΔE , característica de cada electrão (tabela 2).

Tabela 2: Cores características das chamas de alguns elementos químicos, que formam iões positivos estáveis (Excerto da AE 12 - anexo I, p. 70).

Elemento	Cor da Chama
Sódio	Amarelo Intenso
Cálcio	Amarelo-avermelhado
Bário	Amarelo-esverdeado

Tabela 3: Atividades propostas no guião com as respetivas Orientações Curriculares.

Atividades Experimentais (AE)	Unidade temática / Conteúdos	Objetivos de aprendizagem (o aluno deve)	Ano de Escolaridade
AE 1- Que cuidados ter na realização das atividades experimentais?	Segurança Símbolos de perigo Regras de Segurança no laboratório	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Identificar os símbolos de segurança. - Enumerar regras de segurança a ter em conta na execução de qualquer trabalho laboratorial. - Reconhecer a necessidade de proceder ao tratamento de resíduos de modo a minimizar o seu impacto no ambiente. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Desenvolver a autonomia, a curiosidade e auto-confiança. - Trabalhar de modo colaborativo. 	2.º ciclo (9.º) 3.º ciclo (11.º /12.º)
AE 2- Como contribuir para a diminuição da poluição e do consumo das matérias-primas?	Materiais: diversidade e constituição Materiais	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Distinguir material natural de material sintético, em função da sua origem. - Reconhecer a existência de materiais que resultam de outros materiais, por transformações físicas e químicas, produzidas quer a nível industrial, quer artesanal. - Reconhecer a necessidade de preservar os recursos naturais, a fim de se evitar o seu esgotamento a curto prazo. - Apresenta argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Estabelecer ligações entre conceitos. - Assumir a necessidade de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo doméstico e industrial. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	3.º Ciclo (11.º/12.º)

Tabela 3: Atividades propostas no guião com as respetivas Orientações Curriculares (continuação).

AE 3- Como fazer um vulcão químico?	Materiais: diversidade e constituição Transformações químicas Reações químicas	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Executar, seguindo as regras de segurança pertinentes, uma transformação química, recorrendo a materiais simples. - Estabelecer ligações entre conceitos. - Caracterizar transformação química. - Identificar a simulação de um vulcão a uma transformação química. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. 	3.º Ciclo (11º/12º)
AE 4- Como encher um balão sem soprar?	Materiais: diversidade e constituição Transformações químicas / reações químicas	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Identificar uma transformação química. - Estabelecer relação entre conceitos. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	3.º Ciclo (11º/12º)
AE 5- Como fazer queijo fresco?	Compostos orgânicos Ácidos orgânicos <hr/> Materiais : diversidade e constituição Reações químicas	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Conhecer processos de produção eficientes a partir de matéria-prima natural. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar as suas ideias. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	2.º Ciclo (9.º) 3º Ciclo (11.º/12.º)
AE 6- Porque é que uns líquidos flutuam sobre os outros?	Materiais: diversidade e constituição Identificação de uma substância e avaliação da pureza	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Reconhecer a densidade como uma propriedade física que permite identificar as substâncias. - Estabelecer relação entre conceitos. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. - Desenvolver a autonomia, a curiosidade e auto-confiança. - Trabalhar de modo colaborativo. 	3.º Ciclo (11.º/12.º)

Tabela 3: Atividades propostas no guião com as respetivas Orientações Curriculares (continuação).

AE 7- Como separar o que está misturado?	Materiais: diversidade e constituição Separação dos componentes presentes numa mistura	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Interpretar os princípios subjacentes à separação de componentes de algumas misturas - Utilizar técnicas simples de separação dos componentes de uma mistura homogénea, cromatografia. - Estabelecer ligações entre conceitos. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Assumir a necessidade de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo doméstico e industrial. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	3.º Ciclo (11.º /12.º)
AE 8- Como reciclar o óleo de cozinha usado?	Propriedades das substâncias da Tabela Periódica Compostos Orgânicos. Reações dos compostos orgânicos Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura Nomenclatura dos hidrocarbonetos alcanos e de alguns dos seus derivados	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Reconhecer a constituição e a importância dos hidrocarbonetos - Associar a reação de saponificação à hidrólise de ésteres de ácidos gordos, reação que produz sabões. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Assumir a necessidade de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo doméstico e industrial. - Estabelecer ligações entre conceitos. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	2.º Ciclo (9.º) 3.º Ciclo (11.º /12.º)
AE 9- Como cozinhar sem poluir?	Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura Alteração da concentração de constituintes minoritários da atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Reconhecer a atividade humana como uma das principais causas da alteração na concentração dos constituintes minoritários da troposfera. - Fazer previsões sobre o risco de vida da Terra face ao seu aquecimento. - Estabelecer ligações entre conceitos. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Assumir a necessidade de reduzir, reutilizar e reciclar o lixo doméstico e industrial. 	3.º Ciclo (11.º/12.º)

Tabela 3: Atividades propostas no guião com as respetivas Orientações Curriculares (continuação).

AE 10- Será possível colocar um ovo dentro de uma garrafa sem o partir?	Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura Atmosfera: temperatura, pressão e densidade em função da altitude	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Estabelecer ligações relação entre conceitos. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Relacionar a variação da densidade da atmosfera em função da altitude. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	3.º Ciclo (11.º /12.º)
AE 11- Colapso de uma lata	Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura Atmosfera: temperatura, pressão e densidade em função da altitude	<ul style="list-style-type: none"> - Formular hipóteses fundamentadas em argumentos válidos. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Estabelecer ligações entre conceitos. - Provocar o colapso de uma lata, por diferenças de pressão. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	3.º Ciclo (11.º/12.º)
AE 12- Queimar dinheiro?	Das estrelas ao átomo Espectros, radiações e emissões	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar a análise química qualitativa elementar como um meio de reconhecimento da presença, ou não, de um ou mais elementos químicos na amostra em apreciação. - Relacionar o método de análise espectral com a composição química qualitativa de uma dada substância, em particular, o cloreto de sódio. - Apresentar argumentos coerentes para fundamentar ideias. - Identificar a presença de um dado elemento numa amostra através da coloração exibida pela chama. - Executar uma atividade recorrendo a materiais simples. 	3.º Ciclo (11.º/12.º)

Conclusão

“A certeza de conhecer e possuir a solução é o caminho mais curto para a ignorância”

(Nóvoa, 2005, p.8)

“Aparelhos e montagens improvisadas, executadas com os recursos mais modestos laboratórios, deve ser considerada não como uma solução de emergência, mas ao contrário, como uma nova técnica desejável para desenvolver as capacidades construtivas e inventivas do estudante”

(Ribeiro, 1955, p.54, citado por Melo, 2011)

Face à problemática de Cabo Verde não ter manuais escolares de Química endógenos para todos os níveis de Ensino Secundário, fazendo-se uso de manuais portugueses, e os professores optarem por abordagens curriculares tradicionais descurando a natureza experimental das Ciências, emergiu a questão que norteou o presente trabalho “Que materiais pedagógicos desenvolver para apoiar Cabo Verde no Ensino Experimental da Química a nível Secundário?”

Estudos correlacionados com as metodologias de ensino na sala de aula revelam que a metodologia tradicional não fomenta o pensamento crítico e, não capacita os alunos para a aplicação dos conhecimentos científicos a contextos reais e para os preceitos de uma aprendizagem significativa. Contribui, sim, para a ideia errada de que o conhecimento científico aprendido na escola não tem qualquer valor fora do contexto escolar, colocando em risco a qualificação das gerações vindouras, que se pretende que sejam empreendedoras, criativas e que contribuam com a sua quota-parte para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável.

Por outro lado, a utilização de manuais descontextualizados poderá colocar em risco todo o trabalho meritório dos professores cabo-verdianos e levar a práticas desajustadas, conduzindo a que não haja uma efetiva aprendizagem por parte dos alunos. Poderá desencadear alguns problemas no processo ensino-aprendizagem tais como: pouca relevância na interligação dos conteúdos abordados com o quotidiano do aluno, da qual poderá emergir desinteresse por parte dos alunos e, conseqüentemente desinteresse por áreas ligadas às Ciências e Tecnologia que são a âncora de desenvolvimento das sociedades modernas; esquecimento a curto prazo do conhecimento científico ensinado na Escola; pouca discussão em torno de aspetos conceptuais relevantes.

As poucas atividades experimentais desenvolvidas são justificadas pela falta de laboratórios, materiais, reagentes e baixa qualificação científica-pedagógica dos professores. Porém, parte destes constrangimentos são passíveis de serem contornados. É possível fazer mais pelo Ensino das Ciências em Cabo Verde e, em particular pelo ensino da Química, mesmo com menos recursos materiais. Como disse Einstein, “a imaginação é mais importante do que o conhecimento, pois o conhecimento tem limites, ao passo que a imaginação abarca o mundo

todo". O que não é possível é descurar a qualidade dos recursos humanos, nomeadamente a dos professores. Os ambientes favoráveis, ou não, ao processo ensino-aprendizagem devem-se em grande parte à persistência, paciência e criatividade dos professores.

O Guião que se apresenta em anexo (Anexo I) pretende ser um apoio ao professor do Ensino Secundário. É constituído por um conjunto de atividades devidamente contextualizadas com recurso a materiais de fácil aquisição, manipulação, baixo custo e que podem ser executadas na ausência de espaços laboratoriais elaborados. O Guião desenvolvido com especial relevância para o rigor da exposição de conceitos e simplicidade de linguagem, é também um exemplo do que poderá ser posto em prática pelos professores do Ensino Secundário no sentido de renovarem as suas práticas pedagógicas, do que se pode fazer para a consolidação de competências dos docentes e contribuir para a melhoria do processo ensino-aprendizagem. A linguagem simples e compreensível utilizada ao longo do guião não comprometem, de forma nenhuma, o rigor científico dos conteúdos.

O desenvolvimento do trabalho permitiu, ainda, concluir que, mais importante do que recursos técnicos e materiais, é a formação dos professores orientada para a diversificação dos recursos didáticos e para a utilização de estratégias autorregulatórias. As mudanças só chegarão às salas de aula se os professores compreenderem, valorizarem e forem capazes de implementar novas propostas. Desta forma urge a elaboração de programas de formação que incluam uma prévia caracterização das conceções dos professores sobre a natureza da Ciência, em particular, da Química, e se centrem na promoção da capacidade dos professores para traduzirem uma compreensão adequada para as suas práticas. Seria de grande valor uma colaboração estreita com as universidades nacionais e internacionais, workshops de capacitação com experiências científico-laboratoriais simples como aquelas que propomos, etc. É necessário que as Escolas invistam na formação dos seus professores para que estes se atualizem e renovem as suas práticas, principalmente em formação que valorize a dialética entre a teoria e a prática, e que permita aos professores o desenvolvimento das competências que desejam promover nos seus alunos, mas que não sabem bem como.

As dificuldades sentidas ao longo deste trabalho prenderam-se, essencialmente, com inexistência de estudos realizados neste âmbito em Cabo Verde, pela própria natureza do estudo, e pelo facto de, até à data, apesar dos contactos estabelecidos, ainda não ter sido possível fazer uso das atividades propostas no Guião *in loco*. Se por um lado, todas as experiências tenham sido, devidamente, desenvolvidas com alunos em contexto de sala de aula em Escolas portuguesas (durante a minha experiência profissional), por outro lado, é um facto que a realidade cabo-verdiana é bem diferente, principalmente, no que respeita à formação científico-pedagógica dos docentes e à dificuldade do domínio da Língua Portuguesa.

Como o trabalho em Educação é um processo sempre inacabado, para futuros trabalhos propõe-se a aplicação das atividades propostas no Guião, com o devido acompanhamento/tutoria pelos investigadores, de forma a contribuir para uma efetiva mudança nas práticas pedagógicas dos profissionais da Educação/Professores.

Por último, e atendendo que a aprendizagem das Ciências é um processo que deve fomentar a inovação, devem ser valorizados novos espaços, para além do espaço físico da sala de aula, tais como Museus ou Centros de Ciência Viva, a fim de estimular o processo contínuo de formação, de alunos e professores.

Referências

- Abell, S. K. (2007). Reserach on science teacher knowledge. In S.K. Abell & N.G. Ledernman (Eds.), *Handbook of reresch on science education* (pp.105-150). London: Routledge. Consultado a 17 de Janeiro de 2011, em: <http://books.google.com/>
- Afonso, M. (2002a). Os professores e a educação científica no primeiro ciclo do ensino básico: desenvolvimento de processos de formação. *Tese de doutoramento não publicada*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Afonso, M. M.(2002b). *Educação e classes sociais em Cabo Verde*. Praia: Spleen Edições.
- African Development Bank Group. (2009). *Republic of Cape Verde- Country strategy paper (2009-2012)*. Cabo Verde. Consultado em 12 de Dezembro de 2010, em: <http://www.afdb.org/en/countries/west-africa/cape-verde/>
- Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica*. Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem. Coimbra: Livraria Almedina.
- Almeida, A. (1995). Trabalho experimental na educação em ciência: epistemologia, representações e práticas dos professores. *Tese de mestrado*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Amaral, A., & Bustorff, A. (1997). O ensino-aprendizagem da física e da química no ensino básico: novas perspectivas. In E. Albano, R.Fernandes, F.Costa,I. Narciso & O. Valério (Orgs.), *Contributos da Investigação Científica para a Qualidade do Ensino. Actas do III Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação* (pp. 427-439). Porto: Fundação Calouste Gulbenkian e Ministério da Educação.
- Andrade, E. (1988). Do mito à história. In M. Veiga (Coord.), *Cabo Verde: insularidade e literatura* (pp.47-56). Paris: Éditions Karthala. Consultado em 2 de Fevereiro de 2011, em: <http://books.google.pt/>
- Andrade, M.O.R.C. (2010). A transição Escola - trabalho em Cabo Verde. Os sentidos da qualificação profissional para os jovens de baixa renda. *Tese de mestrado*. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- Anjos, M.G. (2007). Identidade profissional dos professores do 1º CEB: uma identidade em crise. *Tese de mestrado*. Porto: Universidade Portucalense.

- Barbosa, J. (1977). O mar. In M. Andrade (Ed.), *Antologia temática de poesia africana: na noite grávida de punhais* (Vol. 1, pp.17-19). Lisboa: Sá da Costa.
- Benite, A.M.C., & Benite, C.R.M. (2009). O laboratório didáctico no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48 (2), 1-10.
- Borges, A. (2006). A experiência cabo-verdiana em educação ambiental. *AmbientalMentesustentable*. 1, 69-73.
- Borges, A. (2007). A experiência cabo-verdiana em educação ambiental. *Revista água e cultura*, 1, 22-25.
- Borges, M. (2001). Experimentar e interagir: Práticas de trabalho colaborativo nas actividades experimentais em aulas de ciências da natureza do 6º ano. *Tese de mestrado não publicada*. Lisboa: Universidade de Lisboa
- Brito, P. (2011, Abril 20). Fernanda Marques: exigiremos qualidade máxima. *A Semana*, p.1.
- Cachapuz, A. (2009). Ensino, qualidade e formação de professores: necessidades actuais. In J. Bonito (Org.), *Ensino, qualidade e formação de professores* (pp.77-87). Évora: Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora
- Cachapuz, A., Malaquias, I., Martins, I., Thomaz, M., & Vasconcelos, N. (1989). O trabalho experimental nas aulas de física e química: uma perspectiva nacional. *Gazeta da Física*, 12 (2), 65-69.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciências e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10 (3), 363-381.
- Callapez, E., & Mata, P. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H.V. Caetano & M.G. Santos (Orgs.), *Cadernos didácticos de ciências* (pp.39-40). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.
- Caputo, S. (2006). Mulher com paisagem ao fundo: Dina Salústio apresenta Cabo Verde. In M.C. Sepúlveda (Org.), *África e Brasil: letras em laços* (pp. 97-118). São Paulo: Yendis.

Carrapatoso, E., Restivo, M. T., Marques, J. C., Ferreira, A., Cardoso, R. M., & Gomes, J. F.(2005). Motivar os jovens para as áreas da ciência e tecnologia: reflexões na universidade do Porto. In C. Brito & M. Ciampi (Orgs.), *Actas do Global Congress on Engineering and Technology Educational*, (pp.384-387). São Paulo: Universidade Católica dos Santos-UNISANTOS.

Carvalho, M.(2009). As práticas pedagógicas na sala de aula e a qualidade do processo ensino-aprendizagem. Estudo de caso: Escola Secundária de Achada Grande. *Monografia de licenciatura*. Praia: Universidade Jean Piaget de Cabo Verde.

Constituição da República de Cabo Verde.

Correia, A.(2008). Análise sectorial da educação e desenvolvimento em Cabo Verde. Que intervenção? *Tese de mestrado*. Lisboa: Universidade Aberta.

Cosme, A., & Trindade, R. (2006). Formação inicial de professores: entre nada e coisa nenhuma. *A Página da Educação*, 15 (156), 16. Retirado a 15 de Janeiro de 2010, de: <http://www.apagina.pt/>

DeBoer, G. (2000). Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (6), 582-601.

Decreto- Lei n.º 113/V/99 de 18 de outubro.

Decreto-Legislativo n.º 2/2010 de 7 de maio.

Decreto-Lei n.º 45908 de 10 de setembro.

Delors, J. (1996): Prefácio: a educação ou a utopia necessária. In J. Delors, I.A. Mufti, I. Amagi, R. Caneiro, F. Chung, B. Geremek, W. Gorham, A. Kornhauser, M. Manley, M. P. Quero, M. Savané, K. Singh, R. Stavenhagen, M.W. Suhr, Z. Nanzhao (Eds.), *Educação, um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI* (pp. 11-30). Porto: Asa.

Díaz, J. (2004). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. *Revista Eureka sobre Enseñanza e Divulgación de las Ciencias*, 1 (1), 3-16.

Dourado, L., & Leite, L. (2008). Actividades laboratoriais e o ensino de fenómenos geológicos. In ENCIGA (Eds.), *Atas do XXI Congresso de ENCIGA* (pp.47-49. Ourense: ENCIGA (Ensinantes de Ciencias de Galicia). Retirado a 20 de Janeiro de 2011, de: <http://www.enciga.org/congreso/2008/index.htm>

Educação: Ministério anuncia abertura do ano lectivo 2010/2011 (2010, Setembro, 3). *Expresso das ilhas*, p.1.

Erduran, S., & Jimenez-Aleixandre, M. P. (Eds.) (2008). *Argumentation in science education: Perspectives from Classroom-Based Research*. Dordrecht: Springer. Consultado a 23 de Janeiro de 2011, em: <http://books.google.com/>

Ferreira, S. (2007). Os recursos didácticos no processo ensino-aprendizagem. *Monografia de bacharelato*. Praia: Univeridade Jean Piaget Cabo Verde.

Figueiroa, A. (2001). Actividades laboratoriais e educação em ciências. Um estudo com manuais Escolares de Ciências da Natureza do 5º ano de Escolaridade e respectivos autores. *Tese de mestrado*. Braga: Universidade do Minho.

Fiolhais, C. (2005). *Curiosidade apaixonada*. Lisboa: Gradiva.

Fiolhais, C.(2011). *A ciência em Portugal*. Lisboa: FFMS.

Fortes, V.M.B. (2006). A constituição da identidade do professor do ensino secundário em Cabo Verde: uma abordagem sócio-histórica. *Tese de mestrado*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Freire, P.(2000). *Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos*. São Paulo: Editora UNESP.

Gadotti, M. (2000). Perspectivas atuais da educação. *São Paulo em Perspectiva*, 14 (2), 3-11.

Gambôa, C. (2008). A reforma educativa e o currículo para o ensino secundário em Cabo Verde (1990-2005). *Tese de mestrado*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

Góis, P. (2006). *Emigração cabo-verdiana para (e na) europa e a sua inserção em mercados de trabalho locais: lisboa, milão, Roterdão*. Lisboa: Alto-comissariado para a imigração e minorias étnicas (ACIME).

Golias, M. (1997). A qualidade do ensino e a política de formação de professores. In F. Mira (Org.), *Educação, empresas e desenvolvimento em Moçambique* (pp.54-75). Évora: PENDOR.

- Gomes, A.A. (2008). A construção da identidade profissional do professor: uma análise de egressos do curso de Pedagogia. In Associação Portuguesa de Sociologia (Org.), *Actas VI Congresso Português de Sociologia- Mundos Sociais, Saberes e Práticas* (pp. 1-15). Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Graça, M. (2010). Projecto de sensibilização e educação ambiental na área da prevenção da produção dos resíduos urbanos. *Tese de mestrado*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Grupo de Pesquisa em Educação Química. (2002). *Interações e transformações III: a química e a sobrevivência. Fonte de materiais: guia do professor*. São Paulo: Edusp. Consultado em 14 de Abril de 2011, em: <http://books.google.pt/>.
- Hargreaves, A. (2004). *O ensino na sociedade do conhecimento: A educação na era da insegurança*. Porto Alegre: Artmed.
- Harlen, W. (1983). *La preparación de maestros para la ciencia en la escuela primaria*. Paris: UNESCO.
- Hernandez, L.L. (2002). *Os filhos da terra do sol. A formação do estado-nação em Cabo Verde*. São Paulo: Selo Negro Edições. Consultado em 2 de Fevereiro de 2011, em: <http://books.google.pt/>
- Hodson, D. (1993). Re-thinking old ways: towards a more critical approach to practical work in school science. *Studies in Science Education*, 22, 85-142.
- Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las ciencias*, 12 (3), 299-313. Retirado a 14 de Janeiro de 2011, de: <http://www.saum.uvigo.es/reec>
- Hodson, D. (1998). Taking practical work beyond the laboratory. *International Journal of Science Education*, 20, 629-632.
- Hofstein, A. (2004). The laboratory in chemistry education: thirty years of experience with developments, implementation, and research. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5 (3), 247-264.
- Hofstein, A., & Luneta, V. (1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research. *Review of Educational Research*, 52 (2), 201-217. Acedido a 11 de Março de 2011, em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:5Hc7DfUmcikJ:rer.sagepub.com/content/52/2/201.full.pdf+HOFSTEIN,+A.+%26+LUNETTA,+V.+The+role+of+the+laboratory+in+science+teaching:&cd=2&hl=ptPT&ct=clnk&gl=pt&source=www.google.pt>

- Hofstein, A., & Luneta, V. (2003). The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century. *Studies in Science Education*, 88 (1), 28-142. Retirado a 23 de Janeiro de 2011, de: [http://www.google.pt/#q=Hofstein,+A.,+%26+Lunetta.+V.+N.,+\(2003\),+The+Laboratory+in+Science+Education:+Foundations&hl=ptPT&prmd=ivns&ei=NutKTob8DYHJhAeYx7XyBw&start=10&sa=N&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.&fp=875a6332b136f1e3&biw=1311&bih=617](http://www.google.pt/#q=Hofstein,+A.,+%26+Lunetta.+V.+N.,+(2003),+The+Laboratory+in+Science+Education:+Foundations&hl=ptPT&prmd=ivns&ei=NutKTob8DYHJhAeYx7XyBw&start=10&sa=N&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.&fp=875a6332b136f1e3&biw=1311&bih=617)
- Hofstein, A., & R. Mamlok-Naaman (2007). The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (2), 105-107.
- Instituto Nacional de Estatística. (2009). *Questionário Unificado de Indicadores Básicos de Bem Estar-QUIBB-CV, 2007*. Praia: INE- Cabo Verde.
- Instituto Nacional de Estatística. 2010. *Instituto Nacional de estatística*. Praia: INE. [Consulta: 25 Novembro de 2010]. Disponível em: <http://www.ine.cv/>
- Jimenez-Aleixandre, M.P., Duschl, R.A. & Rodriguez, A.B. (2000). Doing the lesson or doing science:arguments in high school genetics. *Studies in Science Education*, 84 (6), 757-792.
- Justino, D., Fernandes, E., Almeida, J., & Raposo, M. (2004). *A reforma do ensino secundário*. Porto: Porto Editora.
- Lei de Bases do Sistema Educativo 103/III/90 de 29 de Dezembro.
- Leite, L. (2001). Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências. In H.V. Caetano & M.G. Santos (Orgs.), *Cadernos Didácticos de Ciências* (pp.77-96). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário.
- Leite, L.(2000). As actividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In M, Sequeira et al. (Eds.), *Trabalho prático experimental em ciências* (pp.92-108). Braga: Universidade do Minho.
- Leite, L., & Afonso, A. (2001). Aprendizagem baseada na resolução de problemas: características, organização e supervisão. *Boletín das Ciencias*, 48, 253-260.
- Lima, C. (2004). *O útero da casa*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Lopes, J. B., Coelho, A, Fortuna, A., Oliveira, A. Silva, J., Carrilho, L., & Silva, M. (2000). *Promover o desenvolvimento conceptual em física através do trabalho experimental*. Vila Real. UTAD.

- López, A. (2004). Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (2), 70-86.
- Loureiro, I. (2008). A aprendizagem baseada na resolução de problemas e a formulação de questões a partir de contextos problemáticos: um estudo com professores e alunos de física e química. *Tese de mestrado*. Braga: Universidade do Minho.
- Marques, F.(2002). Análise da educação básica cabo-verdiana. *Tese de mestrado não publicada*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Marques, M. (2005). O ensino laboratorial das ciências naturais pós-revisão curricular do ensino secundário: Que implicações? *Revista da Educação*, 13 (1), 133-154.
- Martins, A., Malaquias, I., Martins, D. R., Campos, A. C., Lopes, J. M., Fiúza, E. M., Silva, M. M. F., Neves, M., & Soares, R. (2002). *Livro branco da física e da química. Diagnóstico 2000: recomendações 2002*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Física / Sociedade Portuguesa de Química.
- Martins, I. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (1), 28-39. Retirado a 14 de Janeiro de 2011, de: <http://www.saum.uvigo.es/reec>
- Martins, I., & Veiga, M. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspectiva da educação em ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2006). *Educação em ciências e ensino experimental: formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Melo, E. (2011). Actividades experimentais na escola. *Revista Virtual P@rtes*. Consultado em 13 de Março de 2011, em: <http://www.partes.com.br/educacao/experimentais.asp>
- Miguéns, M., & Garret, R.M. (1991). Prácticas em la enseñanza de las ciencias. Problemas y posibilidades. *Enseñanza de las ciencias*, 9 (3) 229-236. Retirado a 14 de Janeiro de 2011, de: <http://www.saum.uvigo.es/reec>
- Ministério da Educação e Ensino Superior. Gabinete de Estudos e Planeamento (2009). *Principais indicadores da educação: Ano lectivo 2007/2008*. Praia.
- Ministério da Educação e Valorização dos Recursos Humanos (2002). *Plano de acção de educação para todos (PNA-EPT)*. Praia.

- Ministério da Educação e Valorização dos Recursos Humanos (2003). *Plano estratégico para a educação*. Praia: PROMEF
- Ministério da Educação PALOP, Ministério da Educação da Guiné Equatorial & UNESCO. (2004). Reforço da Cooperação em Matéria de Educação. In B. Jesus (Coord.), *Ata do Encontro dos Ministros da Educação dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa e da Guiné Equatorial* (pp. 1-15). São Tomé: Arquivo Histórico. Retirado a 20 de Maio de 2011, em: www.poledakar.org/IMG/doc/rapport_final_PALOP04.doc
- Ministério de Economia, Crescimento e Competitividade (2010). *Plano estratégico para o desenvolvimento do turismo em Cabo Verde 2010, 2013*. Praia: Direcção Geral do Turismo.
- Monk, M. (2008). The flight from physics education: searching for reasons by comparisons across the curriculum. *Physics Education (IOP)*, 43 (2), 185-188.
- Morais, A., & Neves, I. (2005). Os professores como criadores de contextos sociais para a aprendizagem científica: discussão de novas abordagens na formação de professores. *Revista Portuguesa de Educação*, 18 (2), 153-183.
- Morais, M.H.F. (2003). A escola secundária privada: organização e funcionamento. Estudo de caso. *Trabalho de licenciatura*. Praia: Universidade de Cabo Verde.
- Morais, M.H.F. (2005). A formação de professores - uma nova perspectiva do ensino da língua inglesa no ensino secundário. *Trabalho de investigação (estudos avançados)*. Praia: Universidade de Cabo Verde.
- Moreira, M. (2003). Linguagem e aprendizagem significativa. In *Anais do II Encontro Internacional Linguagem, Cultura e Cognição*. Minas Gerais: Belo Horizonte.
- Neto, A., & Valente, M. (1997). Para uma nova didáctica da resolução de problemas: suportes fundamentais de um estudo de orientação metacognitiva em aulas de física do ensino secundário. In E. Albano, R. Fernandes, F. Costa, I. Narciso & O. Valério (Orgs.), *Contributos da investigação científica para a qualidade do ensino. Actas do III Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação* (pp. 427-439). Porto: Fundação Calouste Gulbenkian e Ministério da Educação.
- Nóvoa, A. (1996). As ciências da educação e os processos de mudanças. In S.G. Pimenta (Ed.), *Pedagogia, ciência da educação* (pp. 40-78). São Paulo: Cortez.
- Nóvoa, A. (2005). *Evidentemente: histórias da educação*. Porto: Edições Asa.

- Oliveira, M. (1999). Trabalho experimental e formação de professores. In Conselho Nacional de Educação (Orgs.), *Actas do Seminário Ensino Experimental e Construção de saberes* (pp. 35-53). Lisboa: Ministério da Educação.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Atitudes towards science: a review of the literature and its implications. *Internacional Journal of Science Education*, 15 (9), 1049-1079.
- Paixão, M. F. (2001). *Caderno de actividades experimentais*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Paul, J., & Barbosa, M. (2007). A qualidade dos professores como factor de eficiência escolar. *Revista electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficácia y Cambio en Educacion*, 5 (1), 92-100.
- Retorno às aulas com 143 mil 948 alunos. (2010, Setembro 22). *A Nação Cabo Verde*, p. 1. Retirado a 14 de Fevereiro de 2011, de: <http://www.alfa.cv/anacao/>
- República de Cabo Verde & ONU. (2009). *Relatório dos progressos realizados para atingir os ODM*. Praia: Foco Municipal.
- Revisão curricular: Novos manuais começam a chegar ao mercado. (2011, Fevereiro 11). *A Nação Cabo Verde*, p.1. Retirado a 14 de Fevereiro de 2011, de: <http://www.alfa.cv/anacao/>.
- Ribeiro, A. (2010, Setembro 3). Educação: Ministério anuncia abertura do ano lectivo 2010/2011. *Expresso das ilhas*, p. 1. Retirado a 14 de Setembro de 2011, de: <http://www.expressodasilhas.sapo.cv/pt/>
- Ribeiro, C. (2003). Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 16 (1), 109-116.
- Ribeiro, J. (2007). A aprendizagem do inglês em Cabo Verde: a língua inglesa como uma nova interpretação da realidade. *Tese de mestrado*. Praia: Universidade de Santiago de Compostela e Universidade Jean Piaget de Cabo Verde.
- Roberts, R. (2004). *Practicals within a problem-solving model of science*. *School Science Review*, *School Science Review*, 85 (312), 113-120.
- Rosa. J. (2011). Português como língua exclusiva nas salas de aula prejudica muitos alunos - investigador. *Agência Lusa*. [Consulta: 18 de Abril de 2011]. Disponível em: <http://www.rtc.cv/>.

- Sá, J. G., Carvalho, G., & Lima, N. (1999). Desenvolvimento de competências para o ensino experimental das ciências em professores do 1º ciclo. In V. M. Trindade (Coord.), *Metodologias do ensino das ciências - Investigação e prática dos professores*. Évora: Secção de Educação, Departamento de Pedagogia e Educação.
- Salústio, D. (Ed.). (1999). *Mornas eram noites: liberdade adiada*. Lisboa: Instituto Camões.
- Salvadeo, W., & Laburú, C. (2009). Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de química. *Química Nova na Escola*, 31 (3), 216-223. Retirado a 12 de Janeiro de 2011, de: <http://qnesc.sbq.org.br/>
- Santiago, R.M.S. (2001). Práticas de formação e desenvolvimento profissional e social. Um contributo para a formação contínua dos professores do ensino básico em Cabo Verde. *Tese de mestrado*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Santos, J. (2005b). Condensador de liebig para experimentação alternativa e de baixo custo. *Revista Ciências Exatas e Naturais*, 7 (2), 221-228.
- Santos, M. (2005a). Perspectivas de âmbito epistemológico para um enfoque didáctico CTS. In P. Membiela & Y. Padilla (Eds.), *Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedade en los inicios del siglo XXI*. (pp.23-26). Vigo: Educación Editora.
- Santos, M.C.F.D.L. (2009). Turismo em Cabo Verde: um estudo exploratório. *Tese de mestrado*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Santos, W.F., Santos, M.S., & Marques, D. (2010). Formação continuada de professores de química: práticas experimentais e jogos lúdicos como alternativas metodológicas. In L. Ferreira & V. Bezerra, *Ata do XII Encontro de Extensão* (pp. 1-7). Paraíba: Universidade Federal de Paraíba.
- Sartori, E., Batista, E., Santos, V., & Fatibello-Fillho, O. (2009). Construção e aplicação de um destilador como alternative simples e criativa para a compreensão dos fenômenos ocorridos no processo de destilação. *Química Nova na Escola*, 31 (1), 55-57. Retirado a 10 de Novembro de 2010, de: <http://qnesc.sbq.org.br/>.
- Semedo, O. (Ed.). (1996). *Entre o ser e o amar*. Bissau: INEP.

- Silva, H., Talaia, M., & Costa, N. (2008). O percurso escolar dos alunos do ensino secundário: influência dos cubes de ciências. In R. Vieira, M. Pedrosa, F. Paixão, I. Martins, A. Caamaño, A. Vilches & M. Martín-Díaz (Orgs.), *Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências - Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável* (pp. 226 - 228). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Solbes, J., & Vilches, A. (2005). Perspectivas de âmbito epistemológico para um enfoque didáctico CTS. In P. Membiela & Y. Padilla (Eds.), *Retos y perspectivas de la enseñanza de las ciencias desde el enfoque ciencia-tecnología-sociedade en los inicios del siglo XXI* (pp.15-22). Vigo: Educación Editora.
- Solomon, J. (1980). *Teaching children in the laboratory*. Londres: Croom Helm. Consultado a 5 de Março de 2011 em: <http://books.google.pt/>
- Spínola, D. (1988). Sementeira, chuva e seca. In M. Veiga (Coord.), *Cabo Verde: insularidade e literatura* (pp.47-56). Paris: Éditions Karthala. Consultado em 2 de Fevereiro de 2011, em: <http://books.google.pt/>
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. (2006). Produção e validação de actividades de laboratório promotoras do pensamento crítico dos alunos. *Revista Eureka sobre Enseñanza e Divulgación de las Ciencias*, 3 (3), 452-466.
- Thomaz, M. (2000). A experimentação e a formação de professores de ciências; uma reflexão. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 17 (3), 360-369.
- Tolentino, A. (2006). Universidade e transformação social nos pequenos estados em desenvolvimento: o caso de Cabo Verde. *Tese de doutoramento não publicada*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Trowbridge I. W., & Bybee, R. (1990). *Becoming a secondary school science teacher*. New York: Macmillan Publishing Company. Consultado a 5 de Março de 2011 em: <http://books.google.pt>
- UNESCO (2003). *Inclusive education and icts*. Paris: UNESCO. Acedido a 23 de Fevereiro de 2011, de: www.portal.unesco.org
- UNESCO (2011). *Education for all global monitoring report*. Paris: UNESCO. Acedido a 23 de Fevereiro de 2011, de: <http://www.unesco.org/>.
- Valadares, E. (2001). Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade. *Química Nova na Escola*, 7 (13), 38-40.
- Valadares, J., & Pereira, D. (1991). *Didáctica da física e da química*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Vieira, N. (2007). Literacia científica e educação de ciência. Dois objectivos para a mesma aula. *Revista Lusófona de Educação*, 10, 97-108. Retirado a 4 de Março de 2011, de: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rle/n10/n10a08.pdf>
- Wellington, J. (1989). Skills and processes in science education: introduction. In J. Wellington (Ed.), *Skills and a processes in science education: a critical analysis* (pp.5-20). London: Routledge. Consultado a 13 de Março de 2011, em: <http://books.google.pt/>
- Wellington, J. (2000). *Teaching and learning secondary science: contemporary issues and practical approaches*. Londres: Routledge. Consultado a 13 de Março de 2011, em: <http://books.google.pt/>
- Wellington, J. (2002). What can science education do for citizenship and the future of the planet? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 2 (4), 553-561.
- Zancan, G. (2000). Educação científica: uma prioridade nacional. *São Paulo em perspectiva*, 14 (1), 1-5.

Anexo I