



Atividades de ciências no jardim de infância - Estudo sobre o desenvolvimento profissional dos educadores

Luís Filipe Vaz das Neves

*Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Bragança
para obtenção do Grau de Mestre em Ensino das Ciências*

Orientado por

Maria José Afonso Magalhães Rodrigues

Bragança

2015

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora Maria José Rodrigues, pela criação de um contexto facilitador da minha aprendizagem, por todo o apoio, orientação crítica, discussão e esclarecimento de ideias, sugestões e estímulo concedidos, o meu agradecimento muito especial.

A todos professores do Curso de Mestrado (Ensino das Ciências) pelos estímulos, ensinamentos e incentivos prestados.

Aos colegas do Curso de Mestrado, pelo estímulo, compreensão e apoio prestados ao longo desta caminhada.

À Doutora Ana Luzia Zink (minha colega de profissão e Coordenadora do Departamento da Pré-Escolar) pelas discussões e esclarecimento de ideias, críticas, sugestões e empatia, o meu agradecimento muito especial.

Ao Departamento da educação pré-escolar que me autorizou realizar o meu estudo numa das suas instalações.

Às educadoras “Germina, Armanda e Pulquéria” pelo interesse, disponibilidade e abertura das suas salas de jardim-de-infância aos outros.

A todas as crianças, pelo caloroso acolhimento e pelo que delas pude observar e aprender. Um agradecimento muito especial a todas crianças envolvida na investigação.

À toda a minha família e amigos, pelo estímulo, compreensão, apoio prestado nesta caminhada e por terem acreditado em mim.

À responsável do Jardim de Infância (Educadora Irmã Lurdes) onde decorreu a minha investigação, pela disponibilidade e apoio, assim como a sua participação em alguns momentos.

À minha esposa pelo encorajamento, pela ajuda nos momentos difíceis, pela compreensão das minhas ausências e comportamentos.

Aos meus familiares e filhos pelo apoio afectivo, encorajamento e preciosas ajudas.

Por tudo, agradeço aos meus colegas de trabalho e a todos aqueles que têm contribuído para a minha formação pessoal e profissional.

RESUMO

Esta investigação faz parte de um estudo realizado no âmbito do desenvolvimento pessoal e profissional do pessoal da Pré-Escolar de São Tomé e Príncipe e teve como finalidade procurar recolher e tratar informações que permitam encontrar modalidades de formação, construção e implementação de ações que conduzam ao desenvolvimento profissional dos educadores e de práticas pedagógicas, em jardim-de-infância, favoráveis à aprendizagem científica de crianças deste nível etário.

A presente investigação teve como objectivos analisar as ideias e práticas relativamente ao ensino-aprendizagem das ciências e compreender em que medida uma modalidade específica de formação, pode contribuir para alterar ideias e práticas das educadoras.

Para tal, concebemos três questões de investigação: (i) Quais as concepções e práticas das educadoras de infância no âmbito da aprendizagem científica no jardim-de-infância?; (ii) Qual a importância de uma modalidade de formação na mudança das concepções e práticas das educadoras de infância?; e (iii) Quais as potencialidades e limites da modalidade de formação implementada no desenvolvimento profissional das educadoras de infância?

Trata-se de um estudo baseado na metodologia de investigação-ação. Os sujeitos do nosso estudo foram três educadoras de infância de uma instituição infantil da cidade de S. Tomé e respectivos grupos de crianças de 5/6 anos que pertenciam a grupos sociais diferentes (classe social e género).

Os resultados evidenciam que as educadoras colaboradoras antes da formação, atribuíam pouca importância à aprendizagem das ciências no jardim-de-infância e após a formação, revelaram estar mais sensíveis a esta dimensão de aprendizagem, passando a dar maior importância à aquisição de conhecimentos científicos e ao desenvolvimento de competências investigativas neste domínio. Mostraram, ainda, que no decurso da formação, as educadoras alteraram, as suas concepções científicas e as práticas pedagógicas implementadas.

Concluimos que a formação continuada é fundamental para o desenvolvimento profissional dos educadores.

Palavras-chave: Educação em ciências, Formação de Educadores de Infância, Prática pedagógica, desenvolvimento profissional.

ABSTRACT

This research is part of a study conducted under the personal and professional development of the staff of Preschool of Sao Tome and Principe and aimed to search for collecting and processing information enabling find training arrangements, construction and implementation of actions that lead to professional development of educators and pedagogical practices in garden for children, favorable to the scientific learning of children in this age group.

This research had as objective to analyze the ideas and practices regarding the teaching and learning of science and understand the extent to which a specific type of training can contribute to change ideas and practices of educators.

To this end, we have designed three research questions: (i) What are the concepts and practices of kindergarten teachers in scientific learning in the garden for children ?; (ii) What is the importance of teacher training in changing conceptions and practices of kindergarten teachers?; and (iii) What are the potential and limits of teacher training implemented in the professional development of kindergarten teachers?

This is a study based on research-action methodology. The subjects in our study were three educator childhood of children's institution in the city of São Tomé and their groups of children 5/6 years belonging to different social groups (social class and gender).

The results show that educators collaborating before training, attached little importance to the learning of science in the garden for children and after training, revealed to be more sensitive to this dimension of learning, starting to give greater importance to the acquisition of scientific knowledge and the development of investigative powers in this area. Also showed that during the training, the teachers changed, its scientific conceptions and implemented pedagogical practices.

We conclude that continuing education is essential for the professional development of educators.

Keywords: Education, Science, Pre-school Education, Pedagogical practice, professional development.

ÍNDICE

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	XI
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.1. Contexto e importância do estudo.....	1
1.2. Objetivos e questões de investigação	2
CAPÍTULO II – QUADRO TEÓRICO	5
2.1. O ensino e a aprendizagem das ciências.....	5
2.2. A importância da educação em ciências nos primeiros anos.....	13
2.3. A formação de educadores de infância	14
2.3.1. Orientações conceptuais na formação de educadores de infância	16
2.3.2. O desenvolvimento profissional dos educadores de infância	18
2.4. A educação de infância e a formação dos educadores em S. Tomé e Príncipe	22
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	27
3.1. Natureza da investigação	27
3.2. Casos estudados	30
3.2.1. As educadoras de infância.....	31
3.2.2. As crianças.	32
3.3. Recolha de dados e desenvolvimento da ação de formação	33
3.3.1. Entrevistas às educadoras.....	34
3.3.2. Desenvolvimento da ação de formação.....	35
3.6.1. O plano da formação	36
CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	43
4.1. Entrevistas às educadoras	43
4.2. Desenvolvimento da ação de formação	48
CAPÍTULO V – CONCLUSÕES.....	53
5.1. Principais conclusões	53
5.2. Limitação do Estudo	55
5.3. Sugestão para os estudos posteriores	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

Ao longo deste trabalho utilizamos vários acrónimos e siglas, que especificamos seguidamente:

AAAS - American Association for the Advancement of Science
DPT - Desenvolvimento da Educação para Todos
DS – Desenvolvimento Sustentável
EA – Educação Ambiental
EDS – Educação para o Desenvolvimento Sustentável
ENDS – Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável
IA – Instituto do Ambiente
INAMB – Instituto Nacional do Ambiente
IPAMB – Instituto de Promoção Ambiental
LADA – Lei das Associações de Defesa do Ambiente
LBA – Lei de Bases do Ambiente
LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo
ODM - Objetivos do Desenvolvimento do Milénio
ONG – Organização Não Governamental
ONGA – Organização Não Governamental de Ambiente
ONU – Organização das Nações Unidas
PNUMA – Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente
SNPP – Serviço Nacional de Participação das Populações
UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
WWF – Worldwide Wildlife Found

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

Este trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos, referências bibliográficas e anexos.

O primeiro capítulo reporta-se à introdução, a qual está organizada em duas secções: contexto e importância do estudo e objectivos e questões de investigação.

No segundo capítulo, quadro teórico, abordam-se alguns assuntos, no âmbito da revisão de literatura efectuada, dos quais se destacam: (i) o ensino e a aprendizagem das ciências; (ii) a importância da educação em ciências nos primeiros anos; (iii) A formação de educadoras de infância; e (iv) A educação de infância e a formação dos educadores em S. Tomé e Príncipe.

No capítulo terceiro apresenta-se a metodologia utilizada e a justificação da sua escolha, estando este subdividido em: (i) natureza da investigação, (ii) caracterização dos casos estudados, e (iii) recolha de dados e desenvolvimento da acção de formação.

Segue-se o capítulo quatro, o qual diz respeito à apresentação e discussão dos resultados obtidos.

No quinto capítulo são apresentadas as conclusões do estudo, abrangendo as limitações do estudo e ainda algumas sugestões para futuras investigações.

No final são indicadas as referências bibliográficas utilizadas e depois os anexos.

1.1. Contexto e importância do estudo

A preocupação da República Democrática de S. Tomé e Príncipe em torno dos grandes objectivos de Desenvolvimento da Educação para Todos (DPT) e dos Objectivos do Desenvolvimento do Milénio (ODM) mostraram novos rumos ao desenvolvimento da educação, nomeadamente no que respeita à democratização do ensino, à universalização das aprendizagens, adaptações curriculares, entre outros.

Esta investigação centra-se na educação científica ao nível do jardim-de-infância. Visa, por um lado, procurar modalidades de formação favoráveis ao desenvolvimento profissional dos educadores de infância e, por outro lado, encontrar modalidades de práticas pedagógicas nos jardins-de-infância favoráveis à aprendizagem científica das crianças deste nível etário.

Justificamos a realização deste estudo pela importância crescente que tem vindo a ser dada ao desenvolvimento de uma aprendizagem científica significativa desde o jardim-de-infância; urge colmatar as dificuldades sentidas pelos educadores de infância a este nível. Consideramos que a aprendizagem científica tem que começar a fazer parte do

dia-a-dia no jardim-de-infância. Assim, os currículos em educação pré-escolar têm que “virar-se” para o ensino das ciências, valorizando a aprendizagem científica desde cedo. Embora os documentos orientadores, portugueses e utilizados na realidade santomense, das práticas educativas em educação pré-escolar encararem a área do Conhecimento do Mundo como uma sensibilização às ciências e preverem a abordagem de aspectos de natureza científica, o que a experiência profissional nos diz é que o ensino das ciências raramente ocorre no jardim-de-infância.

Assim, consideramos, tal como referido por Martins e Veiga (1999), que os educadores de infância deveriam dispor de orientações mais explícitas para a exploração de tópicos contemplados no documento orientador, pois a abrangência e a pouca clareza com que estão expostos, não os ajuda a compreender a importância de trabalhar as ciências no jardim-de-infância, nem como o fazer.

Pelo exposto torna-se clara a necessidade de levar os educadores de infância a compreender que é possível ensinar ciências neste contexto, desde que, de acordo com as ideias de Vygotsky (1998), se perspetive o ensino-aprendizagem como forma de promover o desenvolvimento.

É importante que os educadores se apetrechem de estratégias de ensino-aprendizagem capazes de promover uma aprendizagem científica significativa e, ainda, que compreendam a relevância de adotarem uma metodologia de trabalho em grupos sociologicamente heterogêneos de modo a permitir o crescimento intelectual de todas as crianças (Vygotsky, 1998).

Entendemos ser imprescindível que, em educação pré-escolar, se valorize e contemple o ensino-aprendizagem das ciências, por isso incluímos, na nossa investigação, uma ação de formação para educadores de infância, visando alargar os seus quadros conceptuais sobre o que ensinar e como ensinar ciências a crianças destas idades.

Em virtude de considerarmos que teoria e prática devem estar interligadas, pois é a partir de problemas concretos que o conhecimento teórico se pode tornar útil e significativo, adoptámos a investigação-ação como metodologia de formação. Porém, estamos conscientes que mudar práticas pedagógicas, desempenhos, atitudes e crenças é um processo moroso, que exige tempo, apoio e suporte contínuos.

1.2. Objetivos e questões de investigação

A presente investigação centra-se na formação e desenvolvimento profissional de educadores de infância, com particular incidência no ensino-aprendizagem das ciências.

Procurámos conhecer as ideias e práticas dos educadores de Infância sobre o ensino das ciências e pesquisar a importância da formação no seu desenvolvimento profissional.

Neste sentido definimos os seguintes objetivos e questões de investigação:

Objetivos:

- Conhecer ideias e práticas dos educadores de infância, relativamente ao ensino-aprendizagem das ciências em jardim-de-infância;
- Realizar uma ação de formação para os educadores de infância;
- Avaliar o impacto da referida ação na práticas pedagógicas dos educadores de infância.

Questões de investigação:

- 1) Quais as concepções e práticas dos educadores de infância no âmbito da aprendizagem científica em jardim-de-infância?
- 2) Qual a importância de uma ação de formação, na mudança das práticas dos educadores de infância?
- 3) Quais as potencialidades e os limites da ação de formação para o desenvolvimento profissional dos educadores de infância?

As razões que nos levaram a estas questões de investigação, relacionam-se com o facto de pretendermos fazer uma análise das ideias e práticas inicialmente valorizadas pelos educadores de infância e compreender em que medida a ação de formação, desenvolvida pode contribuir para alterar essas concepções e práticas.

Importa, ainda, clarificar que no que se refere às ideias orientadoras do desenvolvimento da investigação se consideraram as seguintes:

- 1) O desempenho profissional dos educadores de infância, no âmbito do ensino-aprendizagem das ciências, pressupõe o desenvolvimento de competências científicas e pedagógicas, considerando-se que lacunas ao nível de uma destas componentes da formação poderão constituir factores limitadores desse desenvolvimento profissional.
- 2) Modalidades de formação caracterizadas por dar algum controlo aos educadores no seu processo de formação, possibilitando uma comunicação intensa entre formadores e educadores, poderá favorecer a (re)adquirição por parte dos educadores de competências científicas e pedagógicas, necessárias à implementação de um processo de ensino-aprendizagem efetivo.
- 3) Modalidades de formação orientadas por uma ligação entre teoria e prática e envolvendo reflexão, partilha de significados e co-construção do conhecimento, podem potenciar a implementação de práticas pedagógicas favoráveis à

aprendizagem de todas as crianças.

CAPÍTULO II – QUADRO TEÓRICO

Este capítulo encontra-se estruturado em quatro secções que correspondem a temáticas consideradas relevantes no âmbito do presente estudo: (i) o ensino e a aprendizagem das ciências; (ii) a importância da educação em ciências nos primeiros anos; (iii) A formação de educadoras de infância; e (iv) A educação de infância e a formação dos educadores em S. Tomé e Príncipe.

2.1. O ensino e a aprendizagem das ciências

Na sociedade atual, a ciência assume um papel de relevo na melhoria da vida das pessoas. A American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1989, p. 4) define uma pessoa cientificamente literada

é quem é sabedor que ciência, matemática e tecnologia são interdependentes do empreendimento dos homens, com eficácia e limitações; quem compreende conceitos chave e princípios da ciência; quem está familiarizado com o mundo natural e reconhece a sua diversidade e unidade; quem é capaz de usar o conhecimento científico e caminhos científicos para pensar em decisões individuais e sociais.

A AAAS, no documento *Benchmarks for Scientific Literacy* (1993, p. 322), sugere que “as pessoas literadas em ciências são capazes de usar capacidades de pensar e compreender ciência, matemática e tecnologia, adquiriram a capacidade de pensar e interpretar ideias, direitos e eventos com que se defrontam no seu dia-a-dia”.

Segundo Hodson (1998) tornar-se cientificamente capaz envolve a aquisição de competências científicas, conhecimento e compreensão, assim como o desenvolvimento de capacidades pessoais e atitudes com vista à tomada de decisões informadas emergentes da sociedade atual.

Por seu turno De Boer (2000) considera que a literacia científica é primariamente acerca do nível de compreensão presente na idade adulta, algo que muda e cresce ao longo do tempo. Não é, de facto, acerca do que os alunos sabem quando estão na escola – mas claro que o que eles aprendem na escola irá certamente afectar as suas atitudes acerca da ciência e o seu desejo de continuar a aprender no futuro.

As exposições anteriores facilmente nos fazem pensar em algumas questões, como: Porque devemos ensinar ciências?

Afonso (2002), após uma vasta revisão de literatura, a qual lhe permitiu encontrar pontos gerais e consensuais quanto à importância de ensinar e aprender ciências, refere que:

- 1- A ciência é um produto do tempo e do lugar, e pode mudar radicalmente o modo com as pessoas pensam e agem.
- 2- O ensino e aprendizagem das ciências representam uma força cultural no mundo moderno. Constituindo uma herança intelectual e experiência cultural, a ciência merece um lugar no currículo, devendo abarcar quer o desenvolvimento histórico das ideias científicas quer os entendimentos correntes em ciências.
- 3- As aulas de ciências devem dar aos alunos o conhecimento e as capacidades para ingressar no mundo do trabalho e capacitá-los para o emprego a longo termo num mundo onde a ciência e a tecnologia têm um papel preponderante.
- 4- As ciências podem providenciar aos alunos carreiras relacionadas com as ciências e uma oportunidade de prosseguir estudos que podem culminar com uma carreira de investigação.
- 5- Os alunos devem aprender ciência com uma aplicação direta no dia-a-dia. Conhecer o modo como o mundo natural funciona é útil para o dia-a-dia.
- 6- A formação científica pode ajudar a desenvolver cidadãos informados que estejam preparados para lidar inteligentemente com os assuntos sociais relacionados com a ciência, para votar responsabilmente e para influenciar as entidades relacionadas com o impacto da ciência na sociedade.
- 7- Os alunos devem aprender ciência como um modo particular de examinar o mundo natural. A ciência é um modo particular de olhar o mundo. As crianças deverão ser introduzidas neste modo de pensar e aprender a usá-lo para si como um meio/instrumento de gerar conhecimento do nosso mundo.
- 8- Aprender ciência ajuda a compreender relatórios e discussões científicas que aparecem nos meios de comunicação. A formação científica deverá desenvolver cidadãos capazes de analisar criticamente relatórios e discussões acerca de ciência que aparecem nos meios de comunicação e que possam tomar parte em discussões direta ou indiretamente relacionados com a ciência.
- 9- A ciência é uma força condutora de progresso e uma força puramente benéfica, pelo que, é importante, preparar cidadãos que simpatizem com a ciência.
- 10- Aprender ciências ajuda a entender a importância e a natureza da tecnologia e as relações entre tecnologia e ciência.
- 11- É necessário aprender ciências – isto é, conceitos centrais, teorias e modelos desenvolvidos pela ciência para explicar o mundo; a necessidade de aprender a fazer ciência – envolver-se e tornar-se conhecedor de atividades de inquérito e resolução de problemas, isto é, os processos pelos quais os cientistas ganham

novo conhecimento.

12- A educação científica tem uma grande responsabilidade a ensinar as pessoas acerca da natureza da ciência, das metodologias científicas e como os cientistas trabalham na medida em que conhecer a atividade da ciência faz parte da literacia científica, sendo a ciência necessária como parte da educação para a cidadania, tomada de decisões e votações numa democracia e ainda porque a atividade desenvolvida pelos cientistas e as capacidades investigativas são consideradas válidas pelos empregadores.

Segundo Sabar (1997) e Woolnough (1998) a educação em ciências e tecnologia de crianças pequenas deve ser delineada tendo em consideração tanto o como as crianças aprendem como o que aprendem. Partir do pressuposto que crianças pequenas são aprendentes ativos implica reconhecer que as suas necessidades obrigam a novas experiências. Compete ao educador de infância providenciar um contexto de aprendizagem onde as crianças se sintam emocionalmente seguras e explorem entusiasticamente o meio envolvente e estejam motivadas para a novidade.

Uma questão que devemos formular, quando pensamos ensinar ciências na educação pré-escolar é o que são crianças tão pequenas capazes de aprender? São capazes de adquirir conceitos científicos, ou seja o ensino das ciências é adequado ao seu nível de desenvolvimento?

Spodek e Saracho (1998) referem que a investigação científica é um pouco abstrata e que o uso do método científico pode exigir um pensamento maduro, mas argumentam que a capacidade de pensar cientificamente requer a estimulação desde cedo.

Uma grande parte das pesquisas sobre o desenvolvimento dos conceitos de ciências por parte das crianças tem usado o referencial piagetiano, que sugere que as crianças devem ter ultrapassado o estágio pré-operatório do desenvolvimento para aprender os conceitos científicos.

Howe (2002) sugere que este aspecto não é decisivo para a capacidade de aprender conceitos e processos científicos. Contudo, afirma que os conceitos apresentados às crianças pequenas devem ser consistentes com o que elas são capazes de aprender, e que a instrução em ciências deve basear-se nas experiências das crianças e na sua capacidade de observar os processos científicos.

A pesquisa realizada por Howe (2002) sugere que a educação em ciências na primeira infância deve utilizar as experiências práticas, e que as crianças devem poder testar a sua compreensão trabalhando com os objetos e processos. Explicar, simplesmente, os fenómenos científicos é inadequado. Pode levá-las a desenvolver concepções irónicas.

A ciência para crianças deve ajudá-las a dar sentido ao que se passa à sua volta e perceber como as coisas funcionam. Ajudar as crianças a compreender o caminho que as coisas tomam e a desenvolver a compreensão conceptual das ligações, ajuda-as a encontrar relações entre os fenómenos. Este parece ser o caminho a seguir pela educação pré-escolar.

As crianças possuem muitas ideias acerca do mundo, desenvolvem as suas próprias ideias científicas e formulam o seu próprio conhecimento, baseado no conhecimento do dia-a-dia. No contexto da educação pré-escolar é fundamental que os educadores de infância saibam o que as crianças sabem no início da aprendizagem, para estabelecer o que ensinar.

Bruner (1975) traz um precioso contributo para a compreensão do que crianças pequenas são capazes de aprender e que se encerra no conceito de “currículo em espiral”.

Segundo este autor tudo pode ser ensinado a crianças de qualquer idade, sob condição de que seja atraente e acessível. Em seu entender, um tópico em estudo pode ser retomado mais tarde, várias vezes, e de cada vez que é retomado, ser alargado com novos conhecimentos.

Decorrente da nossa atividade profissional, frequentemente, escuta desabafos de educadores de infância, quando confrontadas com a emergência de um currículo em ciências, tais como “ As crianças não são capazes; são muito pequenas! Têm tempo de aprender isso!”

Whitebread (1999) refere que a investigação evidencia e sugere que, para as crianças pequenas se tornarem efetivamente aprendizes, necessitam de amor, de segurança e de mudança intelectual, o que quer dizer que as crianças têm necessidades emocionais mas, também, intelectuais e salienta os seguintes aspectos no ensino de crianças pequenas:

1. Criar uma atmosfera emocionalmente calorosa, onde cada criança se sinta valorizada e escutada.
2. Transmitir expectativas elevadas a cada criança.
3. Elogiar e reconhecer os empreendimentos realizados pelas crianças, particularmente quando são o resultado de um esforço especial.
4. Orientar e organizar o grupo de crianças através de rotinas diárias.
5. Explicar, sempre, às crianças as atividades para o dia e prepará-las para a transição.
6. Envolver todas as crianças na construção de regras de sala e atuar de modo a

fazê-las cumprir com imparcialidade.

7. Criticar as ações das crianças, mas nunca as crianças.

8. Providenciar oportunidades de jogo.

9. Providenciar intensas e novas experiências.

10. Determinar tarefas de aprendizagem em contextos de aprendizagem significativa, ajudando a dar sentido às novas aprendizagens de acordo com aquilo que sabem.

11. Introduzir a mesma ideia numa variedade de contextos significativos.

12. Organizar tarefas de modo a estimular a atividade mental: adotar a resolução de problemas e introdução à investigação sempre que possível.

13. Providenciar oportunidades para a livre expressão: quando as crianças aprendem algo de novo, dar-lhes a oportunidade de fazerem elas próprias algo sobre isso.

14. Providenciar oportunidades de conversas significativas entre grupos de crianças e adultos.

Segundo Spodek e Saracho (1998), a primeira decisão, ao escolher um programa de ciências, é a de incluir a ciência na sala de jardim-de-infância. Muitas vezes os educadores de infância estão preocupados com outras áreas de instrução que não as ciências, dedicando a estas um tempo reduzido relativamente às restantes áreas. Estes autores referem que grande parte do currículo em educação pré-escolar radica no desenvolvimento da linguagem das crianças. Com base na nossa atividade profissional, diríamos, e utilizando a linguagem sociológica de Bernstein, que os currículos em educação pré-escolar em S. Tomé e Príncipe, estão essencialmente dirigidos para o contexto regulador e pouco explícitos quanto ao contexto instrucional das ciências. A este propósito, Martins e Veiga (1999) salientam que as grandes orientações do documento oficial (Orientações Curriculares) pouca correspondência apresentam com conteúdos de ciências explicitados na área do Conhecimento do Mundo.

Tal como Coltman (1999), consideramos que a ciência nos primeiros anos pode ser um manancial para atividades novas e criativas que estimulem o interesse das crianças e engrandecem o seu conhecimento sobre o mundo.

Mas que conteúdo de aprendizagem selecionar para crianças tão pequenas?

As exigências do currículo para as ciências nos primeiros anos refletem, segundo Hollins e Whitby (2001), este debate. Quer o conteúdo, quer o processo devem ser especificados e é suposto dar-lhes igual peso no planeamento das atividades e na avaliação dos alunos. Contudo, há também uma ênfase na relação entre conteúdo e processo: as

aptidões têm de ser praticadas e usadas num determinado conteúdo científico e o conhecimento e compreensão ganharão através do uso de uma aptidão.

Segundo Coltman (1999), para desenvolver conceitos científicos com crianças tão pequenas como as que frequentam a educação pré-escolar, é vital considerar quais os conceitos científicos a explorar, bem como uma adequada preparação dos mesmos.

Em nosso entender, apesar de elementares e adequados às capacidades cognitivas de crianças destas idades, os conceitos científicos a explorar devem corresponder a um grande rigor científico, pois deste modo estamos a ajudar as crianças a dar um sentido ao mundo.

Se pensarmos que as crianças chegam ao jardim de infância com concepções prévias acerca do mundo, motivadas pela própria natureza do desenvolvimento das crianças, mas também por fatores de natureza socioeconómica e cultural, como por exemplo, grupo social, género e etnia, e que estes aspectos poderão contribuir para acentuar a posse de concepções baseadas no conhecimento do dia-a-dia, é função do educador de infância alargar e aprofundar os conhecimentos das crianças, no sentido da posse do conhecimento académico das ciências, ajudando-as a atribuir significado “científico” ao mundo e a fomentar disposições sócio-afectivas para continuar a aprender.

Mas, as crianças pequenas não podem aprender conceitos científicos ouvindo apenas falar sobre eles. Elas precisam de uma exploração direta, e sempre que possível usando todos os sentidos.

Linfield e Warwick (1999) consideram que “o modo como o conhecimento em ciência é adquirido, testado e mudado é, em larga medida, através da experimentação prática e investigação” (p. 83).

Coltman (1999) refere que os currículos em ciências evidenciam a ideia de que o primeiro aspecto a considerar é planejar trabalho experimental. Considera o mesmo autor que esta ideia é dada de forma a fazer cumprir o currículo. Alerta os educadores para a emergência de olhar rigorosamente a natureza das competências, de identificar pequenas unidades de ensino que podem, gradualmente, ser combinadas com o fim de estruturar pequenas investigações, as quais devem incluir elementos de exploração, articulação de ideias, percepção de detalhes, medidas e descrições. Posteriormente, as crianças devem começar a relacionar conceitos em contextos diversos para construir ideias, através das quais possam extrapolar a informação, fazer previsões razoáveis e considerar explicações.

Para Linfield e Warwick (1999), o trabalho experimental é fundamental em todos os níveis de ensino.

Segundo Johnston (1996) a importância do desenvolvimento, precoce de competências, conhecimentos e atitudes científicas é crucial a três níveis:

1. No desenvolvimento de competências de observação, formulação de questões, classificação, formulação de hipóteses e comunicação.
2. Na conciliação das necessidades conceptuais e capacidades de cada criança com planificação de atividades diferenciadas.
3. No desenvolvimento da curiosidade das crianças.

As diferentes atividades experimentais podem servir diferentes finalidades. Com efeito, o objectivo de um determinado trabalho experimental pode ser o de conduzir à aprendizagem do conteúdo científico. Outro trabalho experimental pode ter como objectivo promover a aprendizagem acerca dos métodos da ciência.

Apesar da posição defendida por este autor se referir ao ensino primário, parece-nos que ela pode ser transferida para a educação pré-escolar, no sentido em que as explorações precoces, que envolvam trabalho experimental, podem facilitar a aquisição de competências investigativas, como por exemplo, a observação e a interpretação, e o desenvolvimento destas competências, facilitará, certamente, no futuro, a aquisição de outras mais complexas.

Linfield e Warwick (1999) defendem que a educação pré-escolar deve promover a combinação do conhecimento básico de factos e a compreensão de conceitos científicos simples, evocando procedimentos básicos para a prática experimental. Há razões para acreditar que as atividades experimentais são importantes em promover a compreensão de certos aspectos da natureza da ciência, o desenvolvimento intelectual e o desenvolvimento de atitudes positivas para com a ciência.

Afonso (2002), após vasta revisão de literatura, considera que os objetivos específicos do ensino das ciências, promovidos por atividades experimentais apropriadas, podem ser do domínio cognitivo, tais como promover o desenvolvimento intelectual, do domínio da aprendizagem de conceitos científicos e do desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas e do domínio prático, como por exemplo, desenvolver capacidades de realização de investigações científicas, desenvolver capacidades de análise de dados da investigação, desenvolver capacidades de comunicação.

Mas que modalidade de trabalho experimental desenvolver com crianças de educação pré-escolar?

Woolnough e Allsop (1985) consideram que o trabalho experimental engloba várias modalidades e diferenciam-nas pelo objectivo a atingir:

- a) Os exercícios – os objectivos relacionam-se com o desenvolvimento de

capacidades e técnicas práticas;

b) As investigações – os objetivos estão relacionadas com a resolução de problemas;

c) As experiências – os objetivos permitem ao aluno “experienciar” o fenómeno estudado.

Miguéns (1991) distingue seis tipos de atividades ou modalidades de trabalho experimental – exercícios, experiências, experimentações de descoberta guiada, demonstrações, trabalho de campo e investigações ou projeto – e consideram que a sua diferenciação não se resume exclusivamente à definição do objetivo, mas também à função da sua natureza.

A nossa perspectiva relativamente ao trabalho experimental, no que diz respeito à educação pré-escolar, é a de que não deve ter uma função meramente ilustrativa mas que deve assentar sobretudo em trabalho de natureza investigativa. Ao valorizar-se este tipo de trabalho, está-se a aumentar o grau de envolvimento da criança na sua aprendizagem, através da sua participação ativa na (re)construção do seu conhecimento. No que respeita à avaliação, na perspectiva de Linfield e Warwick (1999), os educadores de infância têm usado a combinação da avaliação formativa, cuja ênfase é colocada na planificação dos passos seguintes, com a avaliação sumativa, que se resume a “flashes” de realizações e capacidades das crianças em situações particulares. No entanto, estes autores consideram que os educadores de infância sempre viram a avaliação como uma parte integral do processo de aprendizagem.

A avaliação em ciências requer que os educadores reúnam testemunhos apropriados, de modo a serem capazes de dar opiniões consistentes sobre o desempenho das crianças, quer ao nível do conceptual quer ao nível dos processos de compreensão.

Cavendish et al.(1990) identificam modos de avaliação formativa das crianças, que são: observação das crianças em atividade; avaliação dos produtos, os quais podem incluir desenhos, registos escritos, modelos, histórias, dramatizações etc.; discussão e questionamento; reflexão dos educadores.

Clayden e Peacock (1994) destacam a importância da observação intencional e apontam-na como uma ferramenta para a avaliação quer do conceptual quer dos processos de compreensão.

2.2. A importância da educação em ciências nos primeiros anos

As ciências da natureza são incluídas no jardim-de-infância, segundo as orientações curriculares portuguesas e aceites por São Tomé e Príncipe (ME, 1997), na Área de Conhecimento do Mundo, cujo principal objectivo é despertar nas crianças o interesse pela ciência, e não propriamente o ensino de conceitos científicos, referindo-se que:

a sensibilização às ciências parte dos interesses das crianças que o educador alarga e contextualiza, fomentando a curiosidade e o desejo de saber mais. Interrogar-se sobre a realidade, colocar problemas e procurar a sua solução constitui a base do método científico. Também a área do Conhecimento do Mundo deverá permitir o contacto com a atitude e metodologia própria das ciências e fomentar nas crianças uma atitude científica e experimental (Ministério da Educação, 1997, p. 82).

A educação em ciências no jardim-de-infância privilegia o desenvolvimento das crianças, pelo facto de aumentar os conhecimentos delas sobre o mundo que as rodeiam onde, também, podem descobrir experimentando os assuntos (Rodrigues, 2011).

De facto, as atividades das crianças estão recheadas desde muito cedo de ciências, como referem Martins et al. (2009, pp. 11-12)

quando a criança puxa ou empurra um objecto, quando chuta uma bola com mais ou menos força, quando anda de baloiço, quando desce de escorrega, quando brinca na banheira com brinquedos que flutuam na água, quando se observa em espelhos diferentes, quando coloca brinquedos em posição de equilíbrio, quando enche e esvazia recipientes com água, quando faz construção de areia.

As aprendizagens que a criança realiza nestas circunstâncias decorrem principalmente da ação, da manipulação que faz dos objetos que tem a sua disposição, sendo, por isso, do tipo causa /efeito, “se fizer isto acontece aquilo” e, portanto, “para acontecer aquilo tem de se fazer assim” (Martins et al. 2009).

De acordo com os mesmos autores (p. 12) as crianças aprendem,

inicialmente, através do seu brincar e posteriormente, de forma mais sistematizada quando acompanhada pelo adulto, a criança vai estruturando a sua curiosidade e o desejo de saber mais sobre o mundo que a rodeia, Estarão, assim, criadas as condições para dar os primeiros passos em pequenas investigações, as quais se pretendem progressivamente mais complexas.

Ora, é durante as observações que realiza nas ações que envolve, acompanhada ou automaticamente, que começa a formar as suas próprias ideias sobre os fenómenos que a rodeiam, sejam eles naturais ou induzidos.

Estudos realizados, sobretudo nas últimas décadas, têm permitido sistematizar os processos de aprendizagem de ciências de crianças pequenas e reforçar a sua necessidade desde cedo, de preferência de forma intencional já em idade de pré-escolar (Harlen, 2006; deBóo, 2000), assumindo-se a educação em ciências como promotora da literacia científica.

Fumagalli (1998) citado por Martins et al. (2009, p. 14) considera-se de grande importância social a educação em ciências desde muito cedo, por três razões fundamentais;

Todas crianças têm o direito de aprender; assim sendo, não promover a aprendizagem das ciências desde os primeiros anos, alegando que a Ciência é difícil de ensinar e de aprender, porquanto envolve conceitos demasiado complexos para crianças pequenas, é uma forma de discriminação social.

A educação básica, incluída a educação pré-escolar, tem um papel social na distribuição do conhecimento científico nos conteúdos dos currículos oferecidos, dado que ele é parte constitutiva da cultura socialmente construída.

O conhecimento científico é um valor social que permite aos indivíduos melhorar a qualidade da sua interação com a realidade natural.

Pelo exposto consideramos que a educação em ciências é essencial para o desenvolvimento integral da criança e constitui uma via para a formação de cidadãos mais ativos, responsáveis e capazes de tomar decisões informadas na sociedade onde se inserem.

2.3. A formação de educadores de infância

O desenvolvimento profissional do educador é o caminho para implementar qualquer reforma educativa, pois a concepção de educador como profissional requer o seu desenvolvimento.

Os investigadores educacionais têm enfatizado diferentes aspectos do papel do ensino e têm construído visões diferenciadas de ser educador – o educador como perito na sua matéria; o educador como facilitador da aprendizagem; o educador como motivador e fonte de inspiração; o educador como um estandarte de valores morais.

Atualmente, segundo Spodek e Saracho (1998), tem aumentado a preocupação com o desenvolvimento profissional na educação para a primeira infância, expressa por critérios mais rígidos para a admissão dos profissionais no mercado de trabalho, mas também pela ênfase dada ao desenvolvimento profissional contínuo dos educadores. Os educadores são sujeitos adultos, também eles próprios envolvidos num processo de

desenvolvimento ao longo da vida, e como tal, sujeitos a aprendizagem e evoluem na aquisição de competência profissional necessária para desenvolver uma prática docente eficaz.

Segundo Garcia (1999) a formação de educadores constitui a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas, que estuda os processos através dos quais os educadores se implicam individualmente, ou em equipa, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo, da escola, com o objectivo de melhorar a qualidade da educação que as crianças recebem.

A formação dos educadores não tem sido objecto de consensos. Como Afonso (2002) afirma, é premente um entendimento global do que os educadores fazem e dos processos pelos quais aprendem e desenvolvem modos de ensinar.

Na perspectiva de Wilson e Berne (1999), nos anos mais recentes, as pretensões para se atingir um consenso sobre a aprendizagem dos educadores tem aumentado exponencialmente, devido a uma confluência de forças. Por um lado, os reformadores começaram a entender que mudanças no currículo e na avaliação não se traduzem em mudanças nas práticas de ensino. Por outro lado, o desenvolvimento profissional foi considerado o passaporte para a reforma e têm sido envidados esforços no sentido de incrementar a profissionalização do ensino e ainda, há que considerar o desejo por um maior desenvolvimento profissional baseado numa investigação sobre a aprendizagem dos educadores.

No que se refere ao processo de identificação de necessidades dos educadores, Estrela, Madureira e Leite (1999) afirmam que se colocam diversos problemas. Num estudo realizado por estes autores, foi constatado que, embora os professores expressem as suas preocupações e dificuldades, quando abordam a formação desejada, apontam temas gerais, revelando-se incapazes de os especificar. Se especificam os temas desejados, estes não se coadunam com as preocupações e dificuldades que vivenciam e expressam. Neste estudo, os educadores revelaram dificuldades em se pronunciarem sobre temas em que o seu conhecimento é reduzido, pelo que se releva a pertinência de equacionar a identificação de necessidades com base nas carências e dificuldades que experimentam e expressam.

Parece-nos que uma das principais necessidades de formação dos educadores de infância se situa no âmbito das ciências, percepção que nos advém do nosso desempenho no terreno ao constataremos que o currículo implementado pelos

educadores, nas salas de jardim-de-infância, nem sempre valoriza explicitamente conteúdos de natureza científica. Em nosso entender, esta opção tem, em larga medida, a ver com a dificuldade em desenvolverem assuntos para os quais consideram, possuir, formação inicial/contínua escassa.

2.3.1. Orientações conceptuais na formação de educadores de infância

Não é consensual o uso de terminologia relativamente às orientações conceptuais subjacentes à formação de educadores. Assim, uns preferem denominar de orientações conceptuais, enquanto outros preferem perspectivas e outros paradigmas.

Feiman-Nemser (1990) apresenta orientações conceptuais na formação de educadores que, em seu entender, estiveram presentes, nos últimos anos, nos movimentos reformistas dos Estados Unidos. A orientação académica releva o educador como perito e vê a qualidade do educador em termos da sua própria formação profissional.

A orientação prática enfatiza a arte e a técnica na sala de aula demonstrada pelo professor, em que este é visto como o homem-artista, o homem-ofício; considera importante a experiência na sala de aula e fornece modelos de educador aprendiz. A orientação técnica deriva do modelo behaviorista de ensino-aprendizagem e enfatiza o conhecimento e as competências que o educador adquire; tem sido associada a abordagens baseadas na formação por competências. A orientação pessoal centra-se na importância das relações interpessoais na sala de aula e vê a aprendizagem do ensino como um processo de desenvolvimento pessoal. A orientação inquiridora crítica vê a formação de educadores como formadora de agentes conscientes do contexto social das creches e Jardins das consequências sociais das suas próprias ações e ainda como agentes de mudança, críticos e reflexivos.

Zeickner (1993) apresenta quatro tradições na formação de educadores: a tradição académica, a tradição de eficiência social, a tradição desenvolvimentalista e a tradição de reconstrução social.

Segundo a tradição académica, a formação de educadores consiste no processo de transmissão de conhecimentos científicos e culturais, de modo a dotar o educador de uma formação especializada, centrada, sobretudo no domínio dos conceitos e estrutura disciplinar da matéria em que vai ser especialista, sendo o objectivo fundamental da formação o domínio do conteúdo.

A tradição da eficiência social foca a sua abordagem no conhecimento e nas destrezas para ensinar. Aprender a ensinar incide na aquisição de princípios e práticas decorrentes

dos estudos científicos sobre o ensino, sendo a competência definida em termos de ação. Zeickner (1993) alerta para o facto de nenhum programa de formação de educadores poder ser compreendido, exclusivamente, à luz de uma destas tradições, pois todos os programas de formação de educadores se preocupam com as questões em que se centram cada uma das tradições. Contudo, os programas poderão destacar mais uns ou outros aspectos, o que dá a identidade a cada programa de formação. Como afirma Zeickner (1993), “o significado que cada programa atribui a uma dada tradição é diferente, conforme a filosofia que lhe está subjacente” (p. 46). Zeickner ilustra esta ideia através da descrição da concepção de ensino subjacente à formação de professores do ensino básico na Universidade de Wiscosin-Madison, a qual enquadra as quatro tradições, assumindo particular destaque, o tipo de reflexão que querem incentivar na formação de professores.

Segundo Smylie (1995), citado por Afonso (2002), as teorias de aprendizagem dos adultos preocupam-se em descrever uma relação entre aprendizes e meios ambientes.

Refere que estas teorias interacionistas valorizam diferencialmente os aspectos que interferem na aprendizagem dos adultos e que as que têm sido objecto de mais discussão são: a teoria da aprendizagem social, a teoria da aprendizagem incidental e a teoria da socialização organizacional.

A teoria da aprendizagem social inspira-se na ideia de que grande parte da aprendizagem humana ocorre em contexto social. Considera que os indivíduos desenvolvem conhecimento, competências, estratégias, crenças e atitudes por observação e interação com os outros.

A teoria da aprendizagem incidental sugere que a aprendizagem acontece na experiência do dia-a-dia, ocorre sem intencionalidade, enquanto os sujeitos estão envolvidos numa tarefa ou numa relação interpessoal. Deste modo, as pessoas podem não tomar consciência disso. Este tipo de aprendizagem distingue-se da aprendizagem formal, em virtude de não ser planeada nem intencionada.

Todas estas orientações podem oferecer uma perspectiva na preparação profissional de educadores de infância e todas elas têm implicações na estruturação dos cursos de educação de infância, pois aprender a ensinar envolve a aquisição de conhecimentos, competências, inclusivamente um estilo pessoal de ensino. Além disso, o facto de as ações dos educadores se situarem em contextos institucionais particulares, aos quais necessitam de se adaptar, requer que os educadores analisem os contextos e a sua contribuição para as metas da educação. Daí, a formação de educadores de infância ser algo complexo que engloba aspectos de todas as orientações.

2.3.2. O desenvolvimento profissional dos educadores de infância

Nesta temática iremos incidir sobre a formação e desenvolvimento profissional de educadores de infância já em exercício, por estarem mais relacionadas com o âmbito da nossa investigação.

Em relação ao desenvolvimento profissional dos educadores, têm sido realizados vários estudos. Katz (1974), citada por Simões (1990) delineou uma sequência de estádios que caracterizam o desenvolvimento do educador de infância, com durações temporais diferentes de indivíduo para indivíduo, mantendo, no entanto, uma certa regularidade no que se refere à sequência. Esta autora, identificou quatro estádios ao longo do desenvolvimento profissional dos educadores de infância. O primeiro estádio – “sobrevivência” na profissão. Este estádio é pontuado pelas preocupações sobre a adequação e a capacidade de levar as tarefas educativas a bom termo, a dificuldade em controlar o grupo de crianças, a insegurança sobre a estima destas, e o apreço dos pares e da autoridade acerca da qualidade do trabalho realizado.

Spodek e Saracho (1998) afirmam que as características dos educadores da primeira infância que afectam a qualidade de ensino incluem a idade, o nível de formação, o treino em desenvolvimento infantil ou educação para a primeira infância e o tempo de experiência. Para além destes aspetos, referem que componentes como o desgaste, as dinâmicas de equipa de trabalho, o comprometimento com a instituição, a satisfação no trabalho, a estabilidade e a rotatividade no emprego podem afectar a qualidade da interação educadora-criança.

Vários autores referem que tanto os aspetos de natureza organizacional como pessoal podem influenciar o ciclo profissional dos educadores. Consideram que o ambiente organizacional das escolas e do sistema escolar (regulamento, cultura das escolas, estilos de gestão dos administradores e supervisores, grau de confiança por parte da comunidade, expectativas em relação ao sistema educacional) constituiu uma categoria de influências, em que uma insuficiente postura de apoio das estruturas organizacionais poderá desencorajar educadores a progredir nos ciclos de carreira, assim como um clima de desconfiança e suspeição poderá levar ao desencanto, desilusão com a profissão.

O desenvolvimento pessoal pode contribuir para as fases que constituem a carreira de um educador. As variáveis do meio pessoal, como por exemplo, crises de vida, características pessoais dos educadores, grandes expectativas profissionais, abertura à mudança, abertura à crítica, podem ter impacto no ciclo da carreira.

Shulmam e os seus colaboradores (1987) abordaram o estudo dos diferentes tipos de conhecimento do educador/ professor. Das investigações que realizaram, estes autores

sugeriram sete tipos de conhecimento base que os professores e educadores devem possuir:

- Conhecimento do conteúdo/matéria – que se traduz na compreensão do professor /educador quanto à substância do assunto (modo como estão organizados os conceitos básicos e os princípios da disciplina) e à sintaxe do assunto (modo através do qual a verdade ou falsidade é estabelecida). Neste tipo de conhecimento, Shulman contempla, assim, duas dimensões – Conhecimento substantivo, relacionado com a estrutura substantiva do conteúdo e conhecimento sintáctico, relacionado com a estrutura sintáctica do conteúdo.
- Conhecimento pedagógico geral que se refere ao conhecimento relacionado com os princípios gerais do ensino.
- Conhecimento do conteúdo pedagógico que se traduz no modo como o educador/ professor organiza, representa o conteúdo por forma a torná-lo compreensível pelos alunos, sendo capaz de compreender a necessidade de alterações, se os seus alunos evidenciarem dificuldades na construção do conhecimento.
- Conhecimento do currículo, dos materiais e do programa, que se traduz no conhecimento do currículo oficial, currículo da escola e materiais.
- Conhecimento dos alunos que está relacionado com os conhecimentos sobre a sua origem, as suas diferenças educacionais, a sua implicação na escola.
- Conhecimento do contexto, pois os professores/educadores têm que adaptar-se à escola onde desempenham as suas atividades, conhecendo, a escola como instituição, a cultura da comunidade envolvente, da qual os seus alunos são oriundos.
- Conhecimento das metas, fins, objectivos educacionais, valores educacionais e filosóficos.

Segundo Guimarães (1996) uma das críticas feitas ao modelo anteriormente referido reside no grande peso que é dado ao conteúdo no conhecimento dos educadores/professores. Parece-nos que o conhecimento da matéria e o conhecimento do conteúdo pedagógico são aspectos fundamentais para um ensino de sucesso.

Clarificando, parece-nos que o facto de o ensino das ciências não acontecer de um modo sistemático e até intencional, nas salas de jardim-de-infância, poderá estar relacionado com a escassa preparação dos educadores de infância quanto ao conhecimento do conteúdo e ao conhecimento pedagógico, portanto, conhecimento do modo de ensinar ciências a crianças tão pequenas.

Tal como Afonso (2002) refere, baseando-se em investigações realizadas (por exemplo

Driel, Beijaard e Verloop, 2001) têm emergido algumas concepções sobre o conhecimento dos professores/educadores e sobre o modo com ele é adquirido.

Algumas das principais linhas de pensamento que resultaram dessas investigações indicam:

- O conhecimento dos educadores/ professores é prático e contextualizado. Os educadores/ professores desenvolvem “argumentos práticos” relacionados com as suas decisões e ações na sala de aula. Estes argumentos práticos são uma forma de conhecimento sobre o ensino.
- O conhecimento dos professores /educadores é pessoal, no sentido em que os professores formulam e constroem as suas compreensões pessoais das circunstâncias práticas nas quais trabalham.
- O conhecimento deve e pode ser reestruturado mas esta reestruturação não envolve apenas a substituição de velhos por novos conceitos. A formação de professores/educadores deve providenciar situações de aquisição e reestruturação do conhecimento dos professores que serão então integrados em ações subsequentes. Na formação de novos conceitos é necessário que ocorra a sua integração em estruturas de conceitos existentes; a integração dos conceitos conduz a uma reestruturação ativa do conteúdo e a uma reformulação do próprio ensino.

A investigação de Cruickshank e Metcalf (1990), citados por Afonso (2002), sugere que, para a aquisição de elevados níveis de conhecimento, é preferível a aprendizagem ser controlada pelo formador do que pelos formandos, em virtude, da economia de tempo e clarificação dos conceitos mais relevantes. Deste modo, num contexto de formação, quanto mais exigente/preciso for o treino, quanto à clareza, definição e discriminação dos aspectos a explorar e a aprender, mais efetiva será a aquisição de conceitos.

Segundo Cochran-Smith e Lytle (1999) há concepções diferentes acerca da aprendizagem dos educadores/professores. Estes autores distinguem três concepções sobre a aprendizagem dos professores. A primeira concepção refere-se ao “conhecimento-para-a-prática”. Os investigadores geram o conhecimento formal, a teoria, para os professores usarem na prática.

A segunda concepção refere-se ao “conhecimento-na-prática”, isto é o conhecimento essencial para ensinar, é o que chamam “conhecimento-prático”, ou o que os educadores/ professores sabem como estando embebido na prática. A terceira concepção tem a ver com “conhecimento-da-prática”, gerado pelos educadores/ professores, ao considerarem as suas salas de aula e escolas como espaços de

investigação, utilizando a teoria produzida por outros como base de questionamento e interpretação.

Outro aspecto relacionado com o conhecimento dos professores/educadores tem a ver com a transferência desse conhecimento. Um estudo realizado por Borger e Tillema (1993), citados por Martins (2002) evidencia que os professores, normalmente, possuem conhecimento teórico, contudo, na prática da sala de aula, nem sempre estes conhecimentos são aplicados.

Parece-nos que o efetivamente acontece, é que existe uma lacuna quanto à aplicabilidade prática das teorias, isto é, de como as teorias aprendidas devem ser postas em prática, o que pode originar dificuldades na transferência da teoria para contextos de prática pedagógica.

É neste sentido que Afonso (2002) apresenta uma síntese sobre os diversos aspectos que devem ser tidos em consideração na planificação de atividades de formação e desenvolvimento profissional dos educadores/professores:

- A formação deve ser sistémica – deve considerar todos os aspectos envolvidos na sala de aula: educadores / professores, alunos, conhecimento... e nas suas diversas dimensões (cognitiva, sócio-afectiva e psico-motora). As diferentes dimensões do desenvolvimento dos professores devem, na prática, ser consideradas em conjunto.
- Integrar e interligar os aspectos pertinentes da ciência e da educação científica. Integrar o conhecimento científico e o conhecimento acerca de como ensinar ciência. Integrar a teoria e a prática nos contextos escolares. Integrar o que e o como na formação.
- A aprendizagem não é uma atitude solitária. Envolve interações entre quem aprende e as outras pessoas, incluindo interação entre os professores e os investigadores e entre os professores e os outros professores. Levar os professores a construir práticas pedagógicas com um determinado perfil requer que as duas tarefas, a de formação dos professores e a utilização e aplicação dos conhecimentos, se conjuguem, se complementem e se assemelhem, através de uma abordagem de investigação-ação.
- A formação deve envolver parcerias de colaboração – deve envolver os professores e agentes exteriores à escola, como são os investigadores, participando colaborando em todas as fases do processo, com o objectivo de melhorar as práticas pedagógicas.
- Os professores aprendem, ou têm o potencial de aprender e de se desenvolver,

ao longo das suas vidas profissionais e essa aprendizagem pode ocorrer em diferentes situações e circunstâncias, mas a qualidade das situações e circunstâncias influencia a qualidade da aprendizagem.

- A formação deve envolver atividades de forma continuada, sob a forma de suporte de longa duração que pode, eventualmente, ser reajustado, de acordo com as necessidades dos professores na sala de aula ou até da escola como um todo.
- Os educadores/ professores não são recipientes de informação passiva. Os educadores/ professores entram em situações de aprendizagem e desenvolvimento profissional com conhecimento acumulado, competências e crenças, das suas experiências passadas, valores pessoais que podem afectar a aprendizagem e o seu desenvolvimento profissional.
- A reflexão é uma componente importante para o desenvolvimento profissional, refletir criticamente sobre as práticas de ensino e encetar ações para as melhorar, constitui um indicador relevante do que significa ser um educador envolvido na sua auto-melhoria e autodesenvolvimento.
- É importante a avaliação do desenvolvimento profissional dos professores/educadores e a avaliação das aprendizagens dos alunos — ajuda a orientar a formação e o ensino e a aprendizagem para os aspectos que interessam, isto é, a informação sobre os resultados dos professores/educadores e dos alunos, permitem avaliar a qualidade da formação e da prática pedagógica.

2.4. A educação de infância e a formação dos educadores em S. Tomé e Príncipe

Em S. Tomé e Príncipe, contrariamente ao que se verificou nos restantes países de África Ocidental, só a partir do final dos anos 70 é que se começou a observar um grande desenvolvimento da educação de infância.

Apesar de a primeira instituição ter sido criada ainda durante o período de colonização (antes da independência em 1975), foi preciso mais de um século para que fosse criada uma rede pública de jardins-de-infância dependentes do Ministério da Educação, Cultura e Formação. Este atraso teve a sua origem na grande desvalorização e na pouca importância atribuída a este nível de ensino.

Durante este período, perante a inatividade do Ministério da Educação, Cultura e Formação e face às necessidades surgidas a partir da evolução social, a educação de infância foi-se desenvolvendo sob a dependência dos serviços da segurança social e através de iniciativas privadas, sem obedecer a uma política educativa definida. Fruto

desta evolução, ainda hoje observamos a existência de uma grande heterogeneidade e especificidade que a distanciam dos outros níveis de ensino do sistema educativo.

A educação de infância não teve em S. Tomé e Príncipe a importância e o desenvolvimento que atingiu na maioria dos países ocidentais, sobretudo durante a década de 60/70. Este facto tem fundamentos sócio económicos e políticos, nomeadamente a intenção global do governo colonial de impedir a democratização do ensino e que o lugar da mulher é junto da família, a quem compete a educação das crianças. Assim, em 1975, são extintas as instituições oficiais de educação pré-escolar bem com a formação das educadoras e professores são realizadas nas Escolas do Magistério.

Acrescido de certas características próprias da educação pré-escolar, teve como principais consequências:

- a) Dificuldades de referências comuns que permitam um diálogo entre educadores.
- b) Dificuldades de diálogo entre educadores e professores do 1º ciclo do ensino básico.

Considera-se que estas dificuldades estão relacionadas com o facto de não haver uma formação oficial nem orientações estatais que digam respeito à educação pré-escolar, pelo que os educadores têm uma multiplicidade de referências sem pontos comuns evidentes. Também cada escola de formação transmite uma certa filosofia de formação e educação pré-escolar e transmite determinados modelos curriculares de educação de infância, nem sempre claros nem definidos mas que são apresentados como exemplo de boa prática.

O contexto de formação de educadores influencia fortemente as suas práticas educativas, eles adaptam os modelos que receberam ao contexto em que trabalham. Por outro lado, a instituição em que o educador trabalha, pode influenciar mais a sua atitude do que a escola de formação. Também a ausência de um programa a ensinar, pode conduzir a que as técnicas e atividades, ao terem origem em modelos diferentes, sejam na prática utilizadas de modo muito diverso, conforme as referências teóricas que as fundamentam. A existência de uma “prática tradicional” parecia dificultar mais a comunicação entre educadores do que facilitar; influenciado pela sua formação (inicial e contínua) e pela situação em que trabalhava, cada educador desenvolvia uma tipologia da ação em que era possível encontrarem-se referências teóricas contraditórias, acrescidas de incoerência entre fins e meios. Sem instrumentos de análise crítica nem referências objectivas que fundamentassem a sua prática, o educador, determinado pela própria personalidade, caía facilmente na subjetividade que impede a troca construtiva de

saberes para um aperfeiçoamento da sua ação.

O ano de 1978, com a criação da rede pública de jardins de infância do Ministério de Educação, Cultura e Formação, marca o início de um novo período. As tentativas de definição de uma política socioeducativa, em articulação com os diferentes serviços responsáveis, acabaram por não ser bem-sucedidas, marcando este período o início do funcionamento de duas redes oficiais: uma depende do Ministério da Educação Cultura e Formação e outra dependente da Segurança Social, situação que permanece até os anos 80. Quanto a primeira apenas recebe crianças a partir dos três anos, tendo um horário semelhante ao do primeiro ciclo do ensino básico e assumindo a função educativa como primordial.

A segunda recebe também crianças com menos de três anos, tendo um horário de funcionamento mais alargado e dando particular ênfase à sua função social.

As instituições que recebem crianças desta idade designam-se por jardim-de-infância, não sendo utilizada a expressão escola. Também, os profissionais são designados de educadores de infância e não por professores dado que não têm uma classe ou turma mas um grupo, que não é constituído por alunos, mas por crianças.

Cardona (1997) considera que a educação de infância se tem caracterizado por “estar sempre entre dois”: a) entre a educação familiar e a escola; b) entre uma concepção essencialmente assistencial e uma concepção sobretudo educativa; c) entre uma concepção “pré-escolar”, centrada prioritariamente na preparação para a escola, sendo dada particular atenção ao desenvolvimento cognitivo e uma concepção mais centrada nas características específicas da criança, sendo essencialmente mais valorizado o seu desenvolvimento sócio-afectivo; d) entre uma concepção essencialmente baseada nas características psicológicas da criança e uma concepção baseada sobretudo nas suas características sociológicas.

A Comissão de Reforma do Sistema educativa (2003) visava a reestruturação de todo o sistema educativo. Em relação à educação pré-escolar, esta começou a ser valorizada como meio eficaz a utilizar na luta contra o insucesso escolar, sendo uma das finalidades visadas o aumento do número de instituições. Tendo em conta o número reduzido dos profissionais de educação de infância, em relação aos restantes professores, assim como a história recente da rede pública de educação pré-escolar a divisão de Educação pré-escolar organizou diferentes ações de formação de educadoras de infância.

É neste sentido que se têm envidado esforços, no sentido de melhorar a educação pré-escolar em S. Tomé e Príncipe, enquadrando-a legalmente, com particular destaque para a Lei nº 2/2003 – Lei de Base do Sistema Educativo; secção I – Educação Pré-Escolar,

artigo 5º -Educação Pré-Escolar seus Objectivos e suas Orientações Curriculares.

A Lei-Quadro da Educação Pré-escolar veio clarificar os conceitos de rede pública e de rede privada, devendo o Estado promover a expansão da rede pública de jardins-de-infância e ir gradualmente assegurando a gratuidade da componente educativa da educação pré-escolar.

A educação pré-escolar passa a ser considerada como a etapa inicial de educação básica num processo de educação ao longo da vida. A frequência de um contexto formal torna-se indispensável para proporcionar às crianças vivências alargadas, relevantes e adequadas que contribuam para a preparação ao longo da vida.

Neste sentido, os educadores de infância, sem a existência de um currículo previamente definido, estes têm tido, uma maior autonomia de funcionamento do que os professores de outros níveis de ensino. Este aspecto, apesar das consequências positivas que tem, possibilitando uma maior adequação das práticas educativas às características específicas de cada realidade, implica também a existência de grandes dificuldades sentidas pelos educadores na organização do seu trabalho. Com uma multiplicidade de orientações, o educador, tende, no seu dia-a-dia, a utilizar um repertório de maneiras de fazer aprendidas através da prática, que aplica sem refletir sobre as razões teóricas.

Neste sentido, o educador de infância deve possuir competências para conceber e desenvolver o currículo, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das atividades e projetos curriculares, com vista à construção de aprendizagens integradas. O educador de infância deve mobilizar os conhecimentos e as competências necessárias ao desenvolvimento de um currículo integrado, no âmbito da expressão e comunicação e do conhecimento do mundo.

No que se refere ao conhecimento do mundo o educador, deve:

- Promover atividades exploratórias de observação e descrição de atributos dos materiais, das pessoas e dos acontecimentos.
- Incentivar a observação, exploração e a descrição de relações entre objetos, pessoas e acontecimentos, com recurso à representação gráfica, corporal e oral.
- Criar oportunidades para a exploração das quantidades, com recurso à comparação e estimativa e à utilização de sistemas convencionais e de processos não convencionais de numeração e medida.
- Estimular, nas crianças, a curiosidade e a capacidade de identificar características das vertentes natural e social da realidade envolvente.
- Promover a capacidade de organização temporal, espacial e lógica de observações, factos e acontecimentos.

- Despertar o interesse pelas tradições da comunidade, organizando atividades adequadas para o efeito.
- Proporcionar ocasiões de observação de fenómenos da natureza e de acontecimentos sociais que favoreçam o confronto de interpretações, a inserção da criança no contexto, o desenvolvimento de atitudes de rigor e comportamentos de respeito pelo ambiente e pelas identidades culturais.

Em S. Tomé e Príncipe, a educação e a formação constituem, assim, áreas de prioridade da política nacional. Procura-se a mudança, através da qualificação profissional para a docência, privilegiando-se a jardim/escola como o centro de ação da política educativa, protagonizada pelos diversos intervenientes no processo educativo, num processo que visa melhorar a educação e a formação.

Estamos conscientes de que a investigação educacional, em S. Tomé e Príncipe, precisa de “voltar-se” para a educação pré-escolar, atribuindo valor a este nível de ensino, que nalguns aspectos necessitam de aprofundamento, nomeadamente no que concerne às práticas pedagógicas implementadas pelos educadores e aos aspectos da formação inicial e contínua que é ministrada ao nível do ensino das ciências, tornando-se relevante a investigação ao nível da formação de educadores e, nomeadamente, no âmbito da sua formação científica e pedagógica no sentido de uma aprendizagem científica mais significativa desde os primeiros anos de escolaridade das nossas crianças.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

A metodologia utilizada em qualquer investigação configura-se como um aspecto pertinente que é importante clarificar, no sentido de garantir a resposta às questões de investigação formuladas e aos objectivos propostos.

Assim, este capítulo descreve a metodologia que utilizámos no decorrer desta investigação e divide-se em três secções, sendo elas: (i) natureza da investigação; (ii) casos estudados; e (iii) recolha de dados e desenvolvimento da ação de formação.

3.1. Natureza da investigação

Este estudo pretende, por um lado, conhecer ideias e práticas das educadoras de infância, relativamente ao ensino de ciências no jardim-de-infância e, por outro lado, analisar a importância de uma ação de formação na evolução dessas ideias.

Mills (2000) considera que diferentes problemas de investigação requerem diferentes meios de investigação. Considera ainda que, embora diferentes, as propostas em investigação educacional, frequentemente classificadas de abordagens qualitativas ou quantitativas, não têm que ser mutuamente exclusivas e que um estudo pode incorporar ambas.

A investigação-ação pode recorrer a ambas e, pelo seu carácter participativo, colaborativo, situacional e auto-avaliativo, tem como objectivo melhorar a prática. Não está, portanto, presa a uma metodologia particular. O que acontece frequentemente é a utilização de várias metodologias integradas.

O termo investigação-ação foi concebido por Kurt Lewin (1946, citado por Rocha, 1995). Carr e Kemmis, citados por Rocha (1995, p. 72) afirmam que as ideias expressas nos trabalhos de Lewin, que procurava encontrar alternativas e/ou soluções para problemas sociais, foram introduzidas na educação.

Contudo, a investigação-ação nem sempre foi bem acolhida, tendo nos anos 50 conhecido uma fase de declínio. Segundo Crawley (1998), citado por Afonso (2002), a investigação-ação tem, contudo, ganho maior aceitação nos últimos anos, devido sobretudo: ao questionamento dos investigadores quanto à aplicabilidade dos métodos experimentais quantitativos na melhoria das práticas em contextos educacionais específicos; à insatisfação dos professores quanto à investigação quantitativa porque muitos deles consideram-na impraticável; e ao facto de os práticos passarem a ter uma maior voz sobre as suas necessidades na sala de aula.

Rocha (1995) refere quatro correntes de investigação-ação: a americana, associada a

Corey e Landsheere; a francesa, ligada a Barbier e Delorme; a anglo-saxónica, associada a Elliot e Stenhouse; e a australiana, ligada a Kemmis e Carr.

Apesar das diferenças entre estas correntes, todas reconhecem a importância da observação, reflexão e atuação sobre a problemática em estudo, implicando, no processo, os que vivem o problema. Concebem a investigação-ação como um processo cíclico em espiral, partindo sempre de problemas práticos, cujos resultados são considerados provisórios, constituindo o ponto de partida para outras etapas da investigação.

Atualmente as posições quanto à investigação-ação continuam a divergir. Uns consideram-na uma estratégia fundamental para aceder a determinados tipos de saber, situações, conhecimentos e processos. Outros consideram-na uma abordagem inviável, dado que investigar as próprias práticas é uma posição inconciliável com a posição, natureza e equidade do investigador.

Autores como Rocha (1995) referem que:

- Esta linha de investigação é um processo sistemático de estudo crítico, “*in situ*”, de uma atividade para procurar o seu aperfeiçoamento, a partir e através da ação, cujos resultados se refletem diretamente na modificação da ação;
- Alertam para a especificidade de cada situação em estudo, o que lhe confere identidade própria, distinguindo-a de todas as outras situações;
- Realçam que as evidências de natureza quantitativa são particulares, pessoais e ricas, apesar das limitações técnicas utilizadas, que podem ser atenuadas pelo recurso a vários instrumentos;
- Consideram que o objectivo fundamental é melhorar a prática, desenvolvendo no contexto a capacidade para discriminar e julgar situações humanas, particulares e complexas, ajudando na capacidade de discernir o caminho certo da ação quando confrontados com preocupações particulares e complexas.

Em suma, a investigação-ação pretende melhorar o desempenho profissional dos educadores/professores.

Apesar destas opiniões favoráveis à investigação-ação, existem opiniões opostas a estas (Rocha, 1995), que passamos a referir:

- Colocam em relação à investigação-ação, problemas de validade e fiabilidade dos dados obtidos, do rigor e da dificuldade de generalização que são comuns aos estudos de orientação qualitativa;
- Recomendam que o investigador deve respeitar as normas estabelecidas na investigação, em geral, para que a subjetividade não comprometa a credibilidade.

- Consideram que só serão evitadas ambiguidades na investigação-ação se à ação for atribuído um significado instrumental (uma intervenção sobre a situação real) e se a investigação for perspectivada como a procura de uma resposta a um problema, através de uma recolha de dados objectiva, sistemática e controlada;
- Recomendam que a investigação-ação deve estabelecer a noção de “intervalo de confiança”, quanto aos resultados apresentados (sejam eles quantitativos ou qualitativos), de modo a possibilitar outras leituras e abordagens, na singularidade de cada caso estudado, isto é, deverá garantir uma fundamentação suficientemente válida e consistente. Os resultados devem ser dados com uma margem de incerteza, o que permitirá, numa outra situação análoga, estabelecer comparações válidas.
- Não defendem a ideia de que os educadores/professores possam ser investigadores da sua própria prática, pois reconhecem papéis distintos para investigadores (teóricos) e para os educadores/ professores (práticos).
- Defendem que o percurso da investigação-ação seja claro e explícito, com vista à sua integração no domínio da ciência, de modo a que os seus resultados possam ser analisados e objetos de conclusões (apesar do seu carácter provisório) reutilizados, reanalisados e generalizados.
- Criticam a dificuldade em separar o emocional e o racional o que, por vezes, impede o discernimento e a avaliação rigorosa de todo o processo de investigação-ação.
- Argumentam que a investigação-ação exhibe muitas ambiguidades. As práticas levam à formação para ou pela mudança? As práticas conduzem à produção ou utilização de conhecimentos? O que significa diagnosticar se o próprio conceito de diagnóstico é ambíguo? O termo diagnóstico tanto pode significar o processo inicial de conhecimento da situação para tomar decisões sobre a ação, como os momentos de avaliação que se inserem regularmente no desenrolar do processo de mudança.

Em nosso entender, a presença do investigador, em projetos de investigação-ação é fundamental, no sentido em que a sua presença pode conduzir à facilitação e aceleração da resolução de problemas educacionais com que os educadores de infância, e o sistema educativo em geral, se confrontam.

Durante muito tempo predominou a ideia de que a investigação competia apenas aos investigadores profissionais. A investigação-ação surge com o objectivo de melhorar o perfil profissional dos educadores/professores, através de um aprofundamento das suas

capacidades de análise crítica das condições em que desenvolvem os seus trabalhos com os alunos e com os outros profissionais.

Portanto, pretende implicar ativamente os docentes, convertendo-os em protagonistas, visto serem eles quem melhor conhecem os problemas das suas salas de aula.

Este tipo de investigação procura a mudança de uma realidade, adaptando-se ao contexto, aos problemas existentes, à ação que se vai desenrolando, conferindo características particulares a cada processo.

Configura-se, então, um novo tipo de investigação, amplo, flexível, que permite as necessárias reformulações ditadas pela observação e pela reflexão sobre os resultados, numa relação dialéctica entre a análise e os resultados.

Neste tipo de investigação, o diálogo é fundamental ao ciclo de reflexão sobre a prática. Em virtude da investigação-ação envolver a colaboração entre atores sociais (investigadores/formadores; educadores/,professores/formandos) com diferentes quadros conceptuais, conhecimentos e experiências/vivências. O diálogo torna-se crucial na procura de entendimentos, compromissos e partilha de significados e soluções.

Assim, a investigação-ação providencia a necessária ligação entre a autoavaliação e o desenvolvimento profissional: o processo envolve reflexão, isto é, mudança na compreensão e envolve mudanças na prática.

3.2. Casos estudados

Esta secção encontra-se organizada de acordo com determinadas características dos casos estudados, que serão apresentados e explicados numa lógica que procura permitir uma leitura clara da informação.

Este estudo envolveu três educadoras de infância de uma instituição da cidade de S. Tomé e os respectivos grupos de crianças de 5/6 anos.

Pretendíamos, no contexto do estudo, realizar uma ação de formação que, seguindo um processo de investigação-ação, preparasse as educadoras para implementar, com crianças de 5/6 anos, atividades práticas e experimentais orientadas por uma prática pedagógica inovadora. Este aspecto exigia que as educadoras de infância revelassem interesse, disponibilidade e empenho, para participar na investigação-ação e aceitassem que as suas práticas fossem objecto de observação e filmagem.

Para procedermos à seleção dos sujeitos do estudo, identificamos o Jardim de Infância, “Madres Canosseanas”, por interesse do investigador, uma vez que trabalha diretamente com a referida instituição. Oficializamos o pedido de autorização a Sua Excelência o

Senhor Ministro da Educação, Cultura e Formação. Depois de obter a sua resposta favorável, enviamos ao Departamento de Pré-Escolar o pedido da receptividade, quer das educadoras, quer das entidades responsáveis pelas instituições, na participação nosso estudo.

Sob a forma de reunião, com ambas as partes, explicámos o tipo de estudo e a importância do mesmo para o desenvolvimento profissional das educadoras de infância envolvidas e, conseqüentemente, para a educação pré-escolar. Algumas educadoras de infância, apesar de considerarem o estudo de grande interesse para a sua formação profissional, alegaram excesso de trabalho e falta de tempo/disponibilidade para participar.

Assim, passamos a trabalhar com três educadoras colaboradoras que tinham a seu cargo crianças de 5/6 anos.

Descrevemos de seguida algumas carteiristas do grupo, ou seja das educadoras e das crianças.

3.2.1. As educadoras de infância

Como referimos anteriormente, o estudo envolveu três educadoras de infância, às quais, por uma questão de ética e de anonimato, foram atribuídos nomes fictícios.

1- Educadora Germina

Nasceu a 2 de Março de 1960 em Almeirim e estudou numa zona urbana. Tirou o curso de auxiliar de educação de infância em Angola e mais tarde (em 1984) no Centro Pedagógico Didático de S. Tomé e Príncipe concluiu a formação média de educadora de infância.

Trabalha na educação pré-escolar como educadora desde o ano 1984 e já trabalhou em muitos lugares (quer em zonas rurais e urbanas). Tem desempenhado as suas funções neste jardim de infância desde 2004. Tem desenvolvido as suas atividades profissionais com crianças de 5/6 anos já há 9 anos.

Decidiu ser educadora de infância porque considerava que “iria ser útil” e sentia-se vocacionada para esta profissão. É a profissional (educadora) mais antiga neste estabelecimento de ensino. Importa realçar que esta educadora já trabalhou em vários lugares e possui uma experiência profissional bastante reconhecida pelos pais e pelos encarregados de educação.

2- Educadora Armanda

A educadora Armanda nasceu a 24 de Setembro de 1980. Reside num bairro perto da

cidade de S. Tomé.

Fez o curso médio de educação de infância no ano 2005 no Centro Pedagógico Didático de S. Tomé e príncipe.

Desempenhou as funções de auxiliar pedagógica já em vários lugares. Está neste estabelecimento do ensino desde 2008. Já há 4 anos que esta educadora se responsabiliza por um grupo de crianças de 5/6 anos de idade.

Neste estabelecimento de ensino, para além de ser educadora de um grupo, também apoia a Direção. Também é merecedora de muita simpatia dos pais e encarregados de educação.

3- Educadora Pulquéria

A educadora Pulquéria, nasceu a 20 de Janeiro de 1984 numa zona urbana. Estudou e terminou muito recente, em 2008, o seu curso médio de educação infantil também no Centro Pedagógico Didático de S. Tomé e Príncipe. É educadora de infância há 5 anos. Antes desempenhou funções de auxiliar pedagógica em várias associações juvenis que trabalham em prol das crianças em riscos.

Quando terminou a sua formação no Centro Pedagógico Didático de S. Tomé e Príncipe, esta educadora começou a trabalhar neste Jardim de Infância e trabalha com o grupo de 5/6 anos, exerce esta função há 2 anos.

Não obstante ser bastante jovem em termos profissionais, esta educadora não merece qualquer motivo em termos negativos. Paralelamente ao seu tempo de percurso profissional, esta educadora também desenvolve “trabalho de rua”, num bairro carenciado da capital de distrito de Água-Grande.

3.2.2. As crianças.

As crianças envolvidas no estudo (num total de 50) tinham 5/6 anos e pertenciam às salas das educadoras colaboradoras.

Assim, a sala da educadora Armanda tinha 15 crianças, a da educadora Germina tinha 15 e a educadora Pulquéria tinha 20 crianças, todas de grupos sociais diferentes. As crianças estavam todas juntas quando da realização das atividades práticas na sala onde decorreu a formação.

No que respeita ao género, o grupo da educadora Armanda tinha 9 meninas e 6 meninos, o da educadora Germina 8 meninas e 7 meninos e da educadora Pulquéria com 12 meninas e 8 meninos, totalizando 29 meninas e 21 meninos, respectivamente.

A caracterização das crianças, quanto à classe social, foi obtida através da aplicação de

um questionário aos pais (Carvalho, 2002) sobre as habilitações académicas e ocupações profissionais dos pais e mães das crianças. De acordo com os dados obtidos e a representatividade dos grupos, estabeleceram-se apenas dois níveis de classe social. Um dos níveis, designado por classe social baixa, englobava crianças cujos pais/mães tinham, essencialmente, profissões manuais e habilitações académicas, em geral, inferiores ao 9º ano de escolaridade. O outro nível, designado por classe social elevada, era constituído por crianças cujos pais realizavam tarefas não manuais e apresentavam habilitações académicas mais elevadas. Entretanto, para a classe social elevada tínhamos um total de 18 crianças contra 32 crianças de classe social baixa.

3.3. Recolha de dados e desenvolvimento da ação de formação

Nesta secção iremos apresentar os aspectos relacionados com os procedimentos utilizados na concretização do nosso objectivo geral. O nosso estudo envolveu a concepção e aplicação de várias tarefas, nomeadamente: (i) realização de entrevistas às educadoras; e (ii) desenvolvimento de uma ação de formação às respectivas educadoras. As entrevistas visavam conhecer as ideias e práticas que as educadoras valorizavam no início e no fim do estudo e, também, conhecer importância que as educadoras atribuem à formação.

Para conhecermos as práticas pedagógicas que as educadoras de infância, efetivamente, implementavam procedemos à observação de atividades nas salas de jardim de infância destas educadoras, antes de iniciarmos a formação. Para obtermos dados sobre a evolução das suas práticas, observámos também atividades durante e após a formação. As temáticas que desenvolveram antes da formação, com os seus grupos de crianças, relacionavam-se com o conceito de mistura, separação e flutuação. Os mesmos assuntos foram explorados e discutidos durante a formação e, posteriormente, aplicadas pelas educadoras de infância durante o processo de formação (atividades sobre a mistura, separação e flutuação).

Assim, a investigação englobou, então, uma ação de formação na qual se pretendia levar as educadoras de infância a (re)adquirir e a aplicar conhecimentos e competências científicas e pedagógicas no âmbito do ensino das ciências.

3.3.1. Entrevistas às educadoras

Como já referimos, o nosso estudo incluía realização de entrevistas às educadoras de infância envolvidas na investigação. As entrevistas foram realizadas em dois momentos distintos e foram adaptadas de Afonso (2002), atendendo às modalidades de prática pedagógica e de formação valorizadas pelas educadoras.

Descrevemos, de seguida, os dois momentos de realização das entrevistas.

1º momento

Antes da realização da ação de formação

Trata-se de uma entrevista estruturada, dado que concebemos um guião base que nos permitisse aprofundar algumas questões subjacentes ao desempenho profissional das educadoras de infância. Porém, ao definirmos este esquema básico, não se pretendia que fosse aplicado rigidamente.

A entrevista tinha como objectivos principais:

- Conhecer dados de natureza pessoal e profissional das educadoras colaboradoras;
- Conhecer o percurso profissional das educadoras de infância;
- Conhecer como se articulam nas vertentes pessoal, social e profissional na pessoa da educadora de infância.

A entrevista realizou-se no Jardim de Infância das “Madre Canosseanas” em que as educadoras desempenham as suas funções docentes e foi aplicada, individualmente, a cada educadora de infância envolvida no estudo, antes de iniciarmos a ação de formação.

Como já referimos, pretendíamos obter dados de natureza pessoal, social e profissional das educadoras de infância. Para isso, utilizámos no 1º momento da entrevista 8 questões, direccionadas para estas vertentes.

Pretendíamos, também, recolher dados que permitissem conhecer a prática pedagógica que as educadoras valorizavam e a importância que atribuíam ao ensino e aprendizagem das ciências em jardim-de-infância. Para tal, o guião de entrevista tinha questões que contemplavam os referidos aspetos, agrupadas em três blocos:

- i. Questões sobre a modalidade de prática pedagógica realizada com as crianças
- ii. Questões sobre o ensino das ciências com relação as práticas pedagógicas.
- iii. Questões sobre a formação técnica e profissional das educadoras de infância.

Com as questões incluídas nos blocos I e II pretendíamos obter dados sobre ideias e práticas de jardim de infância valorizadas pelas educadoras, o bloco III de questões

permitiria identificar as características da modalidade de formação valorizadas pelas educadoras de infância.

Numa primeira abordagem realizou-se a entrevista a uma educadora, pretendíamos aferir a forma de condução da entrevista. Da análise desta primeira abordagem constatamos que, embora mantendo as questões gerais, havia a necessidade de complementar, ilustrar, exemplificar as questões, de modo a tornar mais claro o que se pretendia. O investigador teve que assumir um papel mais dirigido na condução da entrevista. Conseguimos, assim, a versão final do guião da entrevista (Anexo 1).

2.º momento

Após a ação de formação

Neste momento, pretendíamos averiguar a evolução das educadoras de infância quanto à modalidade de prática pedagógica valorizada e à valorização atribuída ao ensino das ciências na educação pré-escolar e, ainda conhecer as suas opiniões quanto à ação de formação recebida, bem como avaliar os contributos da mesma para o desenvolvimento profissional das educadoras de infância.

Assim aplicámos, no final da ação de formação uma entrevista muito semelhante à aplicada antes de iniciarmos a formação. No entanto foram introduzidas algumas alterações no bloco III, de modo a tornar visível o impacto da formação recebida no desenvolvimento profissional das educadoras de infância (Anexo I).

3.3.2. Desenvolvimento da ação de formação

Este estudo incluía a construção de atividades praticas e/ou experimentais a aplicar, posteriormente, pelas educadoras de infância nas respetivas salas de trabalho.. Assim, pretendíamos implementar atividades, ligadas à área do Conhecimento do Mundo, mencionado no documento Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar português, e tal como mencionado é também utilizado em São Tomé e Príncipe, para incluir na ação de formação às educadoras de infância e posterior aplicação por estas no contexto da sala de aula.

Com base neste documento, e na nossa experiência profissional, seleccionámos os seguintes temas:

- i. “misturas com água”
- ii. "separar misturas”
- iii. "flutuação de objetos na água”

Da nossa experiência profissional pensamos que estes temas eram habitualmente explorados pelas educadoras em jardim de infância, no entanto, nem sempre recorrendo ao trabalho prático.

A investigação em educação pré-escolar em S. Tomé e Príncipe é escassa e no documento acima referido não constam informações relativamente à metodologia a privilegiar para desenvolver estas atividades, pelo que a sua construção foi um processo longo e demorado, objecto de várias abordagens, das quais decorreram reformulações, de modo a tornar os conceitos ajustados a crianças destas idades.

Para que as educadoras de infância implementassem atividades práticas e experimentais era preciso formá-las quanto aos conteúdos e processos científicos presentes nessas atividades. Contudo, estas deveriam ser adequadas à idade das crianças, e estar relacionadas com a profundidade com que os conceitos científicos seriam abordados e com a natureza das competências investigativas a serem desenvolvidas pelas educadoras no contexto da sala de aula.

3.6.1. O plano da formação

A formação, que decorreu em treze sessões, obedeceu a um plano previamente organizado pelo investigador e envolveu a conceptualização e construção de um conjunto de atividades e de materiais a serem usados nessas sessões. Pretendendo-se que a formação contemplasse uma articulação entre a teoria e a prática, ela inclui não só a realização e discussão de atividades de natureza teórica, como também a análise, reflexão e crítica de atividades realizadas pelas educadoras com os seus grupos de crianças.

Assim, as atividades, realizadas pelas educadoras antes da formação e durante a formação, foram, frequentemente, utilizadas como meios para uma reflexão mais ampla e aprofundada sobre as suas práticas pedagógicas. Dado que a formação incluía aspectos relacionados com conhecimentos científicos e competências investigativas, a aplicação pelas educadoras aos seus grupos de crianças das atividades (que foram vídeo-gravadas) permitiam, às educadoras, analisar e refletir sobre a forma como os conhecimentos e competências científicos foram transferidos para o contexto da sala de aula. Por outro lado, permitiam, ainda, analisar e refletir sobre aspectos teóricos relacionados com as características evidenciadas pelas suas práticas pedagógicas.

Vamos, seguidamente, descrever o plano de formação, no que se refere aos conteúdos, isto é, o quê da ação de formação e a forma como se pretendia explorar esses conteúdos, ou seja, o como da ação de formação.

O quê da formação

A educação pré-escolar, ao ser considerada como a primeira etapa da educação ao longo da vida, deve promover o desenvolvimento de competências importantes para o sucesso escolar futuro das crianças, incluindo o desenvolvimento de competências relacionadas com a aprendizagem científica. Para este desenvolvimento, é fundamental que os educadores de infância se apercebam da importância do ensino das ciências nos primeiros anos e da implementação de modalidades específicas de prática pedagógica como forma de alterar a posição sociológica da criança e de aumentar o seu nível de exigência conceptual.

Contextualização

Importa clarificar que apesar de em S. Tomé e Príncipe a Educação Pré-Escolar não estar incluída na escolarização obrigatória, ela constitui, atualmente, para além de um contexto mais privilegiado de socialização, um espaço formal de desenvolvimento onde a criança pode interagir com situações de vivências do seu quotidiano, facilitadoras de aprendizagens no domínio das ciências. A concepção desses temas tiveram em conta os princípios formulados nas Orientações Curriculares para a Pré-Escolar, que constitui um referencial para o desenvolvimento das práticas educativas. Também foram tidos em conta resultados de alguma investigação sobre o assunto a vários níveis.

Embora conscientes de que as práticas, ao nível do Jardim de infância, devem ser globalizantes, tal não contraria a possibilidade de as crianças serem em procedimentos e formas próprias da construção do conhecimento científico. A sociedade atual é eminentemente científica e tecnológica, e as crianças desde muito cedo contactam, de forma mais ou menos direta, com diversos equipamentos/brinquedos, que são o reflexo dos avanços e da divulgação da tecnologia. Os carros comandados, os computadores, telemóveis, etc., envolvem tecnologias que as crianças manipulam com alguma facilidade, dominado igualmente a linguagem que lhes está associada (Martins et al., 2009).

Os avanços científicos e tecnológicos têm vindo a ter uma influência crescente na esfera pessoal dos indivíduos, na sociedade em que se inserem e, a forma mais lata, na intervenção humana no planeta. Cada vez mais os cidadãos devem ser cientificamente

cultos, de modo a serem capazes de interpretar e reagir a decisões tomadas por outros, de se pronunciarem sobre elas, de tomar decisões informadas sobre assuntos que afectam as suas vidas e a dos outros (Rodrigues, 2011)

O grande desafio das sociedades atuais, onde as diferentes instituições de ensino desempenham um papel importante, é formar cidadãos capazes de analisar criticamente as situações que os afectam de forma mais ou menos próxima. Compreender várias alternativas e ponderar os efeitos se se podem antever permite o comprometimento com a solução mais equilibrada do ponto de vista da sustentabilidade, que deve ter em consideração não só os aspectos técnicos, mas também os sociais (Pereira, 2002).

Finalidades

- Levar as educadoras de infância a refletir sobre o seu percurso profissional e avaliar esse mesmo percurso.
- Promover o desenvolvimento pessoal e profissional das educadoras de infância.
- Sensibilizar as educadoras de infância para a importância do ensino das ciências na educação pré-escolar.
- Promover a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências relacionados com a aprendizagem científica e pedagógica em educação pré-escolar.
- Proporcionar às educadoras de infância quadros conceptuais, radicados na psicologia e na sociologia, que lhes permitam uma análise, intervenção e reflexão fundamentadas sobre as práticas pedagógicas em educação pré-escolar.

Desenvolvimento

1- Quanto ao quê, a ação de formação integrava conteúdos científicos e pedagógicos.

a) Conteúdos científicos:

Foram contemplados aspetos relacionados com: 1) a importância do ensino das ciências no jardim-de-infância; 2) a importância do rigor científico por parte das educadoras de infância na exploração dos assuntos; 3) a importância de desenvolver competências investigativas em crianças deste nível etário (por exemplo: observação, interpretação, previsão); 4) a importância de realizar atividades experimentais como forma de aprendizagem científica; 5) a importância de terem em conta o controlo de variáveis na concepção de atividades experimentais.

b) Conteúdos pedagógicos/didáticos.

A ação de formação integrava aspectos da psicologia, com particular incidência na teoria de Vygotsky. Os princípios que nos orientaram na seleção dos conteúdos a abordar na ação de formação foram os seguintes:

- Sensibilizar as educadoras de infância para o ensino das ciências no jardim-de-infância. Tal como Spodek e Saracho (1998) referem, muitas educadoras de infância estão preocupadas com outras áreas de instrução, que não as ciências e dedicam-lhes um reduzido tempo. Por outro lado, os mesmos autores referem que as educadoras têm medo de impor que as crianças pensem, preferindo currículos baseados na brincadeira. Em nosso entender, a ciência nos primeiros anos pode ser um manancial para atividades novas e enriquecedoras para o desenvolvimento cognitivo das crianças e, por isso, as educadoras precisam de compreender a importância do seu nível de exigência conceptual na aprendizagem científica das crianças.

- Procurar desenvolver a formação científica das educadoras de infância.

- O documento orientador das práticas educativas em educação pré-escolar encara a área do Conhecimento do Mundo como uma sensibilização às ciências e prevê a abordagem de aspectos de natureza científica. O que se constata é que, efetivamente, o ensino das ciências raramente ocorre no jardim-de-infância.

Martins e Veiga (1999, p. 106) referem que “em particular para o caso da educação pré-escolar, os educadores deveriam dispor de orientações mais explícitas para a exploração de tópicos”. Da análise do dizer destas autoras depreende-se que o documento orientador não ajuda as educadoras de infância a compreender a importância de ensinar ciências desde o jardim de infância, nem que ciências ensinar. Podemos acrescentar a estes aspectos e quase ausente formação de educadoras de infância neste âmbito. Hodson e Reid (1988), citados por Miguéns (1991) reforçam a ideia de que a educação em ciências é um veículo para o desenvolvimento pessoal das crianças. As aprendizagens conseguidas neste âmbito são transferíveis para vários contextos.

Em função do exposto nos parágrafos anteriores urge a formação científica de educadoras de infância, de modo a poderem valorizar, no currículo a implementar na educação pré-escolar, atividades no âmbito das ciências e valorizar o desenvolvimento de competências investigativas. Procuramos desenvolver a formação pedagógica das educadoras de infância, através das vertentes sociológicas e psicossociológicas.

Ao considerarmos, na ação de formação, aspectos relacionados com as vertentes psicossociológica, visávamos alargar e aprofundar os conhecimentos pedagógicos das

educadoras, na medida em que, na sua formação inicial, conhecimentos relacionados com a teoria psicossociológica de Vygotsky não tinham sido contemplados. No nosso entender, a formação inicial de educadoras de infância apresenta lacunas em termos de conhecimento pedagógico, no que se refere ao como ensinar ciências a crianças tão pequenas.

Pretendíamos, ainda, que as educadoras adquirissem e, posteriormente, aplicassem conceitos relacionados com a teoria sócio construtivista de Vygotsky. Com este princípio, pretendíamos consciencializar as educadoras de infância para a importância do seu papel na educação pré-escolar o qual, através das modalidades de prática pedagógica, e que esta poderá contribuir para manter ou alterar desigualdades entre crianças.

Por outro lado procuramos desenvolver uma modalidade de formação que permitisse a transferência para a prática pedagógica com as crianças. Com este princípio pretendíamos desenvolver uma modalidade de formação favorável ao desenvolvimento profissional das educadoras de infância, com características semelhantes à modalidade de prática pedagógica favorável ao desenvolvimento científico e sócio-afectivo de crianças de diferentes grupos sociais, de modo a facilitar a transferência de conhecimentos, capacidades e atitudes do contexto de formação para o contexto de aplicação.

As treze sessões, que constituem a ação de formação, tiveram por fim estimular a reflexão individual e em grupo partilhando-se, através da discussão alargada, preocupações inerentes à educação pré-escolar.

As tarefas e questões propostas não tinham carácter definitivo nem diretivo, pretendendo apenas explicitar uma linha condutora global. Em todas as atividades procurámos ter em consideração quatro grandes linhas orientadoras:

1. Levar as educadoras de infância a analisar e refletir sobre as suas práticas com base nas suas próprias concepções de ensino/aprendizagem.
2. Proporcionar a utilização de instrumentos conceptuais, como referências teóricas para uma reflexão mais ampla e aprofundada das suas práticas.
3. Ajudar as educadoras na (re) construção dos conhecimentos sobre as ciências e sobre o ensino das ciências.
4. Proporcionar situações que ajudem as educadoras a refletir sobre o modo como os (novos) conhecimentos e competências podem ser transferidos para as suas práticas em jardim-de-infância.

Organização das sessões

As sessões foram organizadas em dois blocos:

1. A aprendizagem de ciências

- 1.1. A importância do ensino das ciências no jardim de infância.
- 1.2. Aprendizagem de conceitos e competências investigativas em ciências.
- 1.3. Concepção, planificação e aplicação de atividades experimentais.

2. Atividades de ciências

- 2.1. Educação em ciências nos primeiros anos
- 2.2. Atividades sobre a água:
 - Misturar a água.
 - Separar a misturas.
 - Flutua e não flutua.

Concepção das atividades a realizar com crianças

Como já referimos, pretendíamos desenvolver atividades práticas a implementar posteriormente, pelas educadoras de infância nos respectivos contextos.

Estas atividades seriam, posteriormente, exploradas no contexto de formação das educadoras, e aplicadas pelas educadoras aos seus grupos de crianças, o que exigia que as atividades, por nós concebidas, estivessem em consonância com os quadros conceptuais desenvolvidos na ação de formação.

Assim, por um lado, pretendíamos adequar as atividades à capacidade cognitiva de crianças de cinco/seis anos de idade e, por outro lado, devíamos organizar atividades educativas apropriadas, que permitissem o alargamento e aprofundamento dos conhecimentos prévios das crianças, adoptando uma visão sócio construtivista do conhecimento, considerando que o educador desempenha um papel preponderante, no sentido em que é mediador na aquisição do conhecimento do outro.

Para a preparação das atividades baseamo-nos na brochura "Despertar para a ciência - atividades dos 3 aos 6" (Martins et al., 2009), especificamente as que abordam as temáticas que anteriormente referimos.

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente capítulo apresentamos os dados recolhidos para este estudo, de acordo com o que definimos anteriormente. Na primeira secção apresentamos os resultados relativos à realização das entrevistas e na segunda os relativos à ação de formação desenvolvida com as educadoras colaboradoras.

4.1. Entrevistas às educadoras

Com base nas entrevistas realizadas no primeiro e segundo momentos, pretendíamos, por um lado, conhecer a importância atribuída, pelas educadoras de infância, ao ensino das ciências, bem como a importância atribuída ao desenvolvimento de competências investigativas no processo de ensino-aprendizagem e das práticas pedagógicas no domínio de ensino das ciências. A comparação das respostas, nestes dois momentos, permitiria ajuizar a evolução na das educadoras, bem como avaliar a importância da formação no desenvolvimento profissional das educadoras.

No 1º momento da entrevista a educadora Pulquéria referiu que:

Há sempre uma ou outra criança que se destaca. Há sempre um dito discurso (entre as crianças) e então como demora muito mais tempo, evidencia-se sempre muito mais. Porque explica tudo ao pormenor. Em quanto que eu noto que certas crianças têm um vocabulário muito menos rico, limitam-se ao vocabulário que têm e então o discurso deles é muito mais curto, os outros têm mais apoio em casa e que têm mais preocupação da parte dos pais, têm um vocabulário mais rico e então prolongam o discurso deles e acabam por se evidenciar.”

Há momentos em que se calhar deveriam ser elas (as crianças) a fazerem a síntese, porque são elas que participam, e realizam as experiências. As vezes, temos tendência como adultos e porque pensamos que sabemos muito, de dizer logo a síntese que pode ser feita. Mas acho que deveria começar a serem eles próprios a fazerem as sínteses daquilo em que estiveram a trabalhar e não nós. Acho que sim porque aí intervínhamos menos e víamos aquilo que realmente elas tinham adquirido, os conhecimentos que eles adquiriram. Indico mais ou menos o que é que eles vão fazer, mas deixo um bocadinho ao critério deles como é que eles o vão fazer (Educadora Pulquéria).

Por seu lado a Educadora Armanda afirmou que:

Daí ser importante recorrer a isto que a educadora também recorreu, todo o apoio visual, trazer várias coisas para que eles se apercebam daquilo que estamos a trabalhar. Porque às vezes os conceitos são eles próprios vagos na cabeça das crianças e se não forem explícitos devidamente em vez de contribuirmos para que eles observem e interpretem, eles ficam um pouco mais confusos, e sem uma explicação científica sobre o tema que estão a trabalhar. Se deixarmos tudo vago e

aceitarmos tudo o que eles nos querem transmitir, não sabemos quem é que realmente adquiriu os conhecimentos. Só o conseguimos se formos objectivas e claras naquilo que estamos a transmitir à criança (Educadora Armanda)

A educadora Armanda, questionada sobre a razão por que valoriza a relação entre o conhecimento académico-não académico, responde:

Eu acho que tem que haver interligação entre tudo. Se não relacionarmos os dois conhecimentos acabamos por ficar só pelo que eles sabem, na minha opinião. Porque eles muitas vezes têm um conhecimento não-académico e muitas vezes as perguntas que eles fazem e aquilo que eles comentam é mesmo desse conhecimento, se nós não o aprofundarmos e se não o aproveitarmos e não o trabalharmos com eles, eles acabam por ficar sempre com esse conhecimento, que é o não-académico.

Por isso é que eu acho que se deverá relacionar sempre os dois. Até porque o conhecimento que nós lhes estamos a dar é o académico, por isso tem sempre que se relaciona, até porque eles têm experiências que lhes podem ajudar a perceber melhor (Educadora Armanda)

A educadora Germina explica as razões porque valoriza a relação criança-criança

Porque assim valorizamos todas as crianças, nenhuma é posta de parte, os trabalhos são todos importantes, todas trabalham em cooperação, não há diferenciação, não há ela [educadora] gosta mais dele ou do outro, porque deixou falar mais ou deixou falar menos, acho que se cria um bom ambiente de trabalho e uma boa ligação entre a educadora e criança e criança-criança (Educadora Germina).

Questionadas sobre porquê da escolha desta profissão a Educadora Germina diz que: "é escolher uma das melhores profissões do mundo" (Educadora Germina, Entrevista, 1º momento). A educadora Pulquéria refere

Tirei este curso porque gosto bastante de crianças e para ganhar algum sustento a minha família. Julgo nunca optar por outra área profissional porque julgo que as crianças são flores do universo (Educadora Pulquéria).

No mesmo sentido a educadora Armanda referiu:

O Curso que enfrentei para educadores de infância estava organizado por várias disciplinas, sendo o 1º ano com conhecimentos teóricos, 2º ano também com conhecimentos teóricos e o 3º ano com parte teórica e outra prática (denominada a fase de estágio). Tenho neste momento vários certificados, tendo em conta a importância desta área em alguns seminários de apoio, etc.

Com relação aos conhecimentos científicos sobretudo no domínio de ciências acho que tenho pouco, por motivo desta área ser pouco explorado e investigado. Acho que esses conhecimentos não foram suficientes. Julgo que na altura as equipas pedagógicas não incluíram esses módulos nos cursos.

Enquanto educadoras, as ações que mais marcou-me foi a capacitação e disponibilidade de alguns responsáveis para superar os constrangimentos em relação as crianças. Tanto no aspecto teórico ou prático, muitas vezes ensinamos como aprendemos, mas no meu caso isso acontece de acordo com circunstâncias e interesses das crianças. Como educadora devo dizer de que ando sempre encantada com a minha profissão. Já tive muitos sucessos. Acho que sou uma educadora exemplar, modesta interessada pela profissão. Nunca tive momentos para desistir; pelo contrário. Vejo a minha profissão como outra qualquer. Preciso atualizar/aprender para sempre sentir-me motivado. Sempre encontrei barreiras, mas sempre vi também alternativas trabalhando com espírito de vencer. Procuo sempre que possível estabelecer com a família uma relação de confiança. Não havendo esta relação estará certamente comprometida qualquer percurso educacional. Sempre que acho necessário estabeleço contacto com as famílias utilizando os meus de acesso. Saber fazer e fazer com zelo e dedicação sempre foi o meu desejo. Até então, independentemente de todas movimentações, continuo sendo uma educadora que trabalho honestamente e procuro a cada de que passa melhorar o meu desempenho. Pego sempre naquilo que é vantajoso, fazendo cada dia que passa melhor do que antes. Esforçando e empenhado profissionalmente ((Educadora Armanda).

Verificamos que as educadoras colaboradoras se identificam com a profissão e que esta é uma opção sua. No que respeita à prática pedagógica, destacamos os seguintes episódios:

enquanto educadora de infância as minhas crianças ficam organizadas mediante os interesses. Existem atividades que realizamos todas ao mesmo tempo ou em pequenos grupos. Todas elas são realizadas em grupos heterogéneos (meninas e rapazes juntos). Por vezes os grupos estão formados tendo em conta os saberes já existentes na perspectivas de melhor integração. Nunca relacionei as crianças com a sua etnia. Mas é necessário formar grupo e que sejam sempre funcionais de acordo com o nosso interesse e objectivos. Valorizo sempre as crianças a trabalharem em grupos heterogéneos e sem distinção de etnias. Também valoriza a relação existente entre as crianças. Esta troca permite sem dúvida a aquisição de conhecimento. Por vezes as crianças também indicam as atividades que querem ver realizadas nas suas salas. Esta deverá ser conduzida, não pondo de parte a programação do dia. Cabe sim a educadora utilizar os conhecimentos em prol das crianças. É indispensável que um educador seja capaz de aproveitar dos recursos disponíveis (Educadora Germina)

Sobre a formação de educadoras de infância, certamente ao longo dos anos tenho alterado muito a minha prática pedagógica. Com alguns seminários; com colegas e até mesmo com as crianças. O saber relacionar com as crianças, o conhecimento de etapas de desenvolvimento, conhecimentos de alguns autores são aspectos importantes da modalidades de formação que considero serem mais favoráveis no desenvolvimento profissional das educadoras de infância (Educadora Armanda).

Verificamos que esta educadora valoriza o trabalho em grupo e tem a preocupação de formar grupos heterogéneos, valorizando a participação da criança. Na mesma linha de pensamento acrescentou:

Isso de dar tempo para que as crianças finalizem as suas atividades é sempre relativo. Isso relaciona-se com aquilo que vem programado. Este deverá estar disponível e acordado antes da realização de qualquer tarefa de modo que cada elemento aproveite e goze do seu tempo. Poderá haver algumas sensibilidades com relação a regras de bom senso. O tempo de respostas nem sempre também deverá estar ao favor das crianças para não causar frustração nas crianças, mas em função dos objetivos. É também uma oportunidade em dar as crianças momentos para dizer o que pensam de algumas situações (Educadora Germina)

A educadora Pulquéria também valoriza o papel das crianças na construção do conhecimento, no entanto destaca o papel orientador que o educador deve assumir, como evidencia o seguinte excerto:

Certamente no decorrer desta formação, aprendi que a educadora deverá sempre harmonizar a aprendizagem, para tal deverá garantir que esta aprendizagem se realiza num clima de confiança. Sempre que a criança realiza alguma atividade esta deverá ser coadjuvada pela educadora de modo que esta seja sólida e consistente. Algumas palavrinhas de ajuste são sem dúvidas bem-vindas. É necessário consolidar sempre as aprendizagens, fazendo umas perguntas as crianças.

A educadora deverá sempre que possível controlar o comportamento das crianças, para facilitar a sua acomodação e participação no grupo. O elogio ou a chamada de atenção são sem dúvida um imperativo da profissão de uma educadora. A educadora deverá ser equilibrada para permitir execução das tarefas. Deverá chamar atenção, impor, criar momento para ouvir e ser ouvido para garantir e transmitir confiança as crianças. É importante que a educadora escuta e ensina a escutar, mostrando as vantagens e explicar os motivos dos seus ensinamentos. As crianças devem sempre saber as razões e receber uma exploração plausível. As crianças devem ser sempre apeladas no cumprimento de algumas ordens.

Questionadas sobre o ensino das ciências no Jardim de Infância todas as educadoras responderam que realizam "algumas vezes" atividades de ciências. A educadora Germina disse:

A relação de conteúdos de conhecimento de mundo com outras disciplinas tais como matemática, linguagem, é uma relação de causa – efeito e de benefício. Acho que os conhecimentos de ciências têm a sua importância, mas é preciso que se diga que a área de expressão e comunicação-linguagem e matemática são certamente uma prioridade. No momento da realização as educadoras devem dar sempre que possível a importância aos processos (conteúdos, observação, execução, formulação, hipóteses e no fim a interpretação dos resultados).

Ao realizar experiências com as crianças sempre fiquei atenta. Geralmente realizo experiências relacionadas com mistura de substâncias com águas e com outras substâncias. As crianças participam e respondem as questões que coloco (Educadora Germina)

Já a educadora Pulquéria referiu:

A educadora elabora etapas ou percursos das experiências, formulam previsões e interpretações. Sobre o conhecimento que valorizam na aprendizagem científica, acho que todos são importantes. É imprescindível que esses conhecimentos, aquisição de saberes, compreensão de conceitos, cooperação, interajuda, manuseamento dos objetos, etc, Todos domínios são importantes. Certamente que os conhecimentos científicos devem estar ao alcance das crianças e posta em ações práticas do dia a dia das crianças (Educadora Pulquéria)

No final da formação solicitamos às educadoras que fizessem a avaliação da mesma. De salientar que as três educadoras mencionaram que a ação foi muito positiva para as suas práticas. Como mostram as seguintes respostas:

Sim, Foram momentos de aprendizagem que considero muito importante (Educadora Armanda).

Sim, são úteis na medida que reforçam os meus conhecimentos e nas minhas práticas experimentais (Educadora Pulquéria).

Sim, são muito úteis e vão ao encontro das crianças por isso não têm problema em realizar essas atividades (Educadora Germina).

Solicitámos-lhe, também, que enumerassem os três aspetos que mais valorizaram e os que alterariam no decorrer da formação. No que respeita aos três aspetos mais valorizados obtivemos as seguintes respostas:

- Boa participação (2 respostas)
- Experiência prática valorizada (3 respostas)
- Participação de todos presentes (1 resposta)
- trabalhar em grupo (1 resposta)
- Envolvimento das crianças (2 respostas).

No que diz respeito aos aspetos a alterar as educadoras foram unânimes em responder "nenhum".

Por fim quando lhe pedimos para indicarem comentários e sugestão que considerassem oportunos tendo em vista melhorar o programa de formação, as respostas que obtivemos foram as seguintes:

Que essa formação decorresse fora do tempo norma dos trabalhos das educadoras(Educadora Armanda).

Que essa formação fosse realizada em todas Creches e Jardins de Infância do país (Educadora Pulquéria).

Que as educadoras tivessem mais tempo para participarem na formação e não no momento de trabalho (Educadora Germina).

Pensamos, num futuro próximo, dar continuidade a este trabalho e ter estes aspetos em consideração, pois consideramos fundamental a opinião dos educadores acerca da sua formação e das suas expectativas em relação a esses aspeto.

Com base nos dados recolhidos na entrevista e no decorrer da formação, que são apresentados no ponto seguinte, consideramos assim que a ação de formação desenvolvida foi relevante para as educadoras e crianças envolvidas no estudo, constituindo-se como um momento de aprendizagem científicas e didáticas e baseada na reflexão e partilha de experiências de modo a que, em conjunto, se construam práticas mais inovadoras para o contexto de jardim de infância.

4.2. Desenvolvimento da ação de formação

Na nossa investigação, como já foi referido, foi implementada uma ação de formação às educadoras de infância envolvidas no presente estudo. A ação de formação iniciou-se na segunda quinzena do mês de Outubro do ano lectivo de 2011/2012 e terminou na segunda quinzena do mês de Janeiro do ano 2012, tendo decorrido na sede da instituição que integra o estudo.

A ação de formação foi conduzida de forma regular e ocupou um total de trinta e duas horas, durante treze sessões. Para além das educadoras de infância que fazem parte da nossa investigação, esta ação foi alargada às respectivas técnicas auxiliares da instituição.

Pretendíamos que esta ação de formação não fosse apenas vocacionada para aspectos teóricos. Estávamos conscientes de que as educadoras, para refletirem sobre as suas práticas pedagógicas, precisavam de informação sobre aspectos relacionados à pedagogia e conteúdos científicos. Assim, a ação de formação integrou uma componente de natureza mais teórica, que fornecia o quadro conceptual e, por outro lado, uma componente prática que possibilitava compreender a aplicação prática. Dito de outro modo, pretendíamos levar as educadoras envolvidas assim como as suas respectivas técnicas auxiliares, a estabelecer e compreender a relação entre o teórico e o empírico.

A planificação teórica da ação de formação obedeceu, num primeiro momento, à determinação de conteúdos/temas a explorar (o que da formação) e à definição da modalidade de prática pedagógica a implementar na ação de formação (o como da formação), tal como descrevemos no capítulo anterior.

Atividades a realizar com crianças

Como já referimos, pretendíamos desenvolver atividades práticas a implementar posteriormente, pelas educadoras de infância aos respectivos contextos.

Estas atividades seriam, posteriormente, exploradas no contexto de formação das educadoras, e aplicadas pelas educadoras aos seus grupos de crianças, o que exigia que as atividades, por nós concebidas, estivessem em consonância com os quadros conceptuais desenvolvidos na ação de formação.

Assim, por um lado, pretendíamos adequar as atividades à capacidade cognitiva de crianças de cinco/seis anos de idade e, por outro lado, devíamos organizar atividades educativas apropriadas, que permitissem o alargamento e aprofundamento dos conhecimentos prévios das crianças, adoptando uma visão sócio construtivista do conhecimento, considerando que o educador desempenha um papel preponderante, no sentido em que é mediador na aquisição do conhecimento do outro.

Atividade “misturas com água”

Relativamente a este tema “mistura da água com outras substâncias” experimentou-se e as crianças verificaram que existem substâncias que se misturam com a água e outras não se misturam. Além disso, e como ponto de partida para a atividade seguinte questionaram se depois essas substâncias se podem separar da água, como é o caso da mistura de água com área, azeite, petróleo, etc. Em relação a estas atividades foram bem concebidas pelas crianças pelo facto de elas vivenciarem estas experiências e, por um lado, por os produtos fazerem parte do seu dia-a-dia. Ao longo desta também podemos notar o grande interesse verificado bem como a vontade expressa nas crianças em realizar mais atividades com outros produtos.

As educadoras no decorrer da atividade com as crianças chamaram a atenção para os aspetos de segurança a ter em conta e que essas só podem ser realizadas com apoio dos pais.

Atividade "separar misturas"

Relativamente a este tema “separar mistura” cada educadora realizou as atividades e as crianças mostraram-se surpreendidas pelo facto de serem utilizados objetos das suas brincadeiras diárias.

Nesta atividade as crianças levantaram poucas dúvidas, julgamos pelo facto de assistirem, nos seus núcleos familiares, ao uso de alguns destas técnicas e ao uso dos instrumentos utilizados.

Também concluíram facilmente que para separar misturas podemos usar filtros e que uns permitem obter melhores resultados do que outros.

Atividade "flutuação de objetos na água"

Relativamente ao tema "flutuação dos objetos" concebemos duas atividades práticas.

No que diz respeito aos materiais usados nestas atividades pretendíamos utilizar materiais familiares às crianças. Ainda, relativamente à planificação das atividades experimentais se pretendia ter em conta o controlo de variáveis. Assim, na atividade experimental que visava explorar o conceito "flutuação é influenciada pela massa" usámos vários objetos do mesmo tamanho e forma mas de materiais diferentes de modo a que a variável em jogo na exploração deste conceito fosse apenas a variável massa dos objetos. Na atividade que visava explorar o conceito "flutuação é influenciada pelo volume", usámos objetos do mesmo material e com o mesmo peso, mas com formas diferentes, de modo a que, neste caso, a variável em jogo fosse apenas a forma/volume dos objetos.

Em nosso entender, era preciso que as educadoras de infância tivessem consciência destes aspectos, dado que em observações prévias (antes da formação) se tinha verificado que usavam indiscriminadamente objetos de tamanho e forma diferentes.

Relativamente ao primeiro momento verificámos que as crianças não evidenciavam dificuldades em compreender a relação entre a variável massa e a flutuação. Tudo estava ao alcance delas. Também não evidenciava dificuldades nas competências investigativas observação e interpretação.

Contudo, no que se refere ao segundo momento, as crianças eram capazes de realizar a competência investigativa observação, mas evidenciavam dificuldades no que concerne à competência interpretativas. Para as crianças, era difícil compreender que os objetos com a mesma massa, mas que ocupam mais espaço na água podem flutuar. As crianças não estabeleciam a relação entre o peso, volume (forma) e a flutuação. Era necessário várias explicações.

Voltámos a constatar que as crianças evidenciavam dificuldades relativamente ao conceito a este assunto. As crianças não conseguiam abstrair a ideia de que havia uma relação entre flutuação e a densidade, relação massa/volume, ficando apenas pela observação de que o objecto "maior" flutuava, enquanto o objecto "menor" ia ao fundo.

Constatámos, então, através das abordagens que o segundo conceito, por ser de natureza mais complexa, era de mais difícil compreensão por parte das crianças.

Decidimos manter esta atividade mas apenas com o objectivo de desenvolver a competência investigativa “observação” levando as crianças a reter os factos evidenciados pela atividade experimental.

Com base nas observações que realizamos ao desenvolvimento das atividades em contexto, pensamos que explorar estas ideias, mesmo a um nível simples ajudará as crianças, no futuro, a usar esse conhecimento e a compreender as ideias a um nível mais complexo. Por outro lado, considerámos que, na ação de formação a desenvolver com as educadoras de infância, seria importante colocar em discussão a complexidade dos conceitos envolvidos em cada atividade, bem como a discussão de propostas de alteração didática de alguns momentos de algumas atividades. A este respeito relembramos que as atividades foram realizadas tendo por base a brochura "Despertar para a ciências - atividades dos 3 aos 6" (Martisn et al., 2009) e que poderá ser necessário fazerem-se algumas adaptações para o conteúdo dos jardins de infância de são Tomé.

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES

Neste capítulo organizamos a informação em quatro secções, sendo elas: (i) principais conclusões; (ii) implicações da investigação; (iii) limitações do estudo; e (iv) sugestões para futuras investigações. Descrevemos, seguidamente, de uma forma mais pormenorizada cada uma delas.

5.1. Principais conclusões

O nosso estudo envolveu três educadoras de infância e respectivos grupos de crianças de cinco/seis anos (total de 50 crianças) com a finalidade de dar resposta ao objectivo geral do nosso estudo, consubstanciámos três questões de investigação:

Os resultados do estudo sugerem que as educadoras alteraram, em maior ou menor grau, as suas concepções e/ou práticas relativamente à aprendizagem científica em jardim-de-infância.

Antes de iniciarmos a ação de formação, qualquer das educadoras de infância, atribuía pouca importância ao ensino-aprendizagem das ciências no jardim-de-infância, não tendo a dimensão científica da aprendizagem, em geral, uma expressão relevante no processo de ensino-aprendizagem das suas crianças. Parecia não haver intencionalidade científica na abordagem de assuntos relacionados com a área do Conhecimento do Mundo. Tal aspecto parece estar relacionado com a escassa e insuficiente preparação científica inicial dos educadores de infância relativamente ao que das ciências, isto é, conhecimentos e competências investigativas, necessários à promoção de uma aprendizagem científica significativa no jardim de infância. Depois da ação de formação, as educadoras de infância pareceram estar mais sensíveis à importância da aprendizagem científica no jardim de infância, passando a valorizar a aprendizagem de conhecimentos científicos e o desenvolvimento de competências investigativas. Passaram a considerar que os conhecimentos deveriam ser abordados com mais rigor científico e que uma aprendizagem científica significativa pressupõe o desenvolvimento de competências investigativas que ultrapassem a observação, o que revela uma ideia mais fundamentada sobre a importância destes aspectos em educação pré-escolar.

Relativamente as práticas pedagógicas implementadas pelas educadoras, os resultados mostram que inicialmente as educadoras apresentavam graves lacunas em termos de conhecimentos científicos e de competências investigativas. Apesar de todas as educadoras terem revelado alguma evolução no decorrer da formação, nem todas mostraram idêntico nível em qualquer destes aspectos e, no final do estudo, nenhuma

delas apresentou um nível elevado de desempenho para o que da prática pedagógica. Observaram-se ainda, nesta fase do estudo, dificuldades relacionadas com o rigor científico com que exploravam os conteúdos e as competências investigativas.

O facto de as atividades experimentais, implementadas pelas educadoras durante e depois da formação, terem sido simuladas pelo investigador no contexto da formação e obedecerem a um protocolo previamente construído, poderá explicar a evolução (ainda que não totalmente satisfatória) das educadoras de infância, permitindo a transferência de conhecimentos do contexto de formação para o contexto de sala de aula. Este procedimento pode ter tido um efeito facilitador na formação científica das educadoras de infância pois, apesar de o documento orientador das práticas educativas dos educadores de infância encarar a área do Conhecimento do Mundo como uma sensibilização às ciências e prever a abordagem de aspectos científicos, ele é pouco explícito relativamente ao que ensinar no jardim de infância. Tal como referem Martins e Veiga (1999), “os educadores deveriam dispor de orientações mais explícitas para a exploração de tópicos”. Pensamos, assim, que o acesso dos educadores de infância a atividades experimentais que contenham orientações precisas quanto aos conhecimentos e competências a explorar, poderá constituir um meio para os ajudar a compreender que ciências ensinar no jardim de infância. Este aspecto vem de encontro à ideia defendida por Hollins e Whitby (2001), ao acentuarem que os educadores precisam de ajuda para providenciar conteúdos equilibrados e conhecimentos que sejam especialmente úteis e motivadores para as crianças.

No final do nosso estudo, como já referimos, nenhuma da educadora apresentou um nível de desempenho elevado para o que da prática pedagógica. As razões explicativas, para este facto, podem estar relacionadas com vários aspectos. Uma das razões poderá residir na insuficiente preparação científica das educadoras de infância, cuja formação inicial parece estar vocacionada para a transmissão de conteúdos, não se promovendo a articulação entre a aprendizagem destes conteúdos com o desenvolvimento de competências investigativas, de modo a clarificar o que ensinar em jardim de infância. Outra das razões pode estar ligada ao curto período de tempo em que decorreu a formação, pois, dadas as dificuldades apresentadas pelas educadoras, certamente, precisariam de mais tempo para poderem ocorrer mudanças mais profundas. Outra das razões poderá estar associada à própria formação anterior do formador que, não dominando totalmente os conteúdos e competências relacionados com as ciências, poderia ter conduzido a uma menor aprendizagem das educadoras.

Por outro lado, em termos globais, podemos afirmar que a formação das educadoras, implementada através de uma metodologia de investigação-ação, ainda que durante um curto período de tempo, permitiu o desenvolvimento profissional das educadoras de infância. O facto de a modalidade de formação ter sido orientada por uma ligação entre teoria e prática, permitiu às educadoras analisar e refletir sobre as suas práticas pedagógicas, à luz de quadros conceptuais de referência, possibilitando deste modo uma fundamentação mais consistente e objectiva sobre as suas práticas pedagógicas, dando-se deste modo, uma maior visibilidade à educação pré-escolar, no que se refere ao que e ao como da prática pedagógica e sendo esta orientada por uma maior intencionalidade científica e pedagógica. A ligação teoria-prática, presente na modalidade de formação, terá facilitado a transferência de conhecimentos do contexto de formação para o contexto de sala de aula.

5.2. Limitação do Estudo

O nosso estudo sugere a ideia que a educação em ciências necessita de ser refletida em termos de educação pré-escolar, com vista a precisar a forma como devem ser orientadas as práticas pedagógicas desenvolvidas no jardim-de-infância. As educadoras precisam de compreender que as crianças são consideradas sujeitos ativos e participativos do seu próprio processo de aprendizagem, bem como da aprendizagem de “outros”.

A respeito da importância da formação implementada, na evolução geral evidenciada ao nível das ideias e/ou das práticas das três educadoras, quanto ao que e ao como da prática pedagógica a implementar, verificámos que nem todas as educadoras revelaram, em todos os aspectos da prática pedagógica, um nível elevado de desempenho.

Este resultado leva-nos a dizer a dizer que, possivelmente, o tempo de formação não foi suficiente para provocar amplas e profundas alterações nas concepções e/ou práticas das educadoras, nos aspectos em que, antes da formação, apresentavam maiores dificuldades.

Embora algumas dessas dificuldades tivessem sido atenuadas com o processo de formação, elas não foram totalmente ultrapassadas, de forma a levar as educadoras a atuar de acordo com os princípios preconizados pelo modelo teórico da prática pedagógica a implementar.

Outra das limitações poderá estar associada à própria preparação científico-pedagógica do formador. No entanto consideramos que este pode ter contribuído para levantar

questões que nos levam a refletir sobre a própria formação dos formadores, em que o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico geral e o conhecimento do conteúdo pedagógico deveriam estar associados, de modo a que essa formação possa promover uma efetiva aprendizagem científica e pedagógica, isto é, uma aprendizagem relacionada com o que e com o como da prática pedagógica.

5.3. Sugestão para os estudos posteriores

Apesar das limitações apresentadas, pensamos que o facto de se ter concebido atividades para explorar conceitos e competências científicas ao nível do jardim-de-infância, poderá ser entendido como um contributo do nosso estudo, na medida em que pode ser uma mais valia na formação dos educadores de infância. Dado que no documento orientador das práticas pedagógicas dos educadores não é fornecido qualquer modelo de atividade e, como o nosso estudo demonstrou as educadoras de infância possuem, em geral, uma competência científica escassa, esses modelos, embora não devendo ser entendidos como uma receita, poderão ser um primeiro passo para a construção de atividades práticas no jardim de infância, conducentes a uma aprendizagem científica por parte das crianças. Também o facto de termos concebido um modelo de formação baseado em quadros conceptuais de referência, em que foi possível as educadoras de infância refletirem em conjunto com a formadora, sobre o que e o como das suas práticas pedagógicas, poderá ser entendido como um contributo do nosso estudo para a formação de educadores de infância, na medida em fornece um quadro explicativo de análise para a reflexão e avaliação das práticas pedagógicas implementadas pelos educadores em formação inicial, podendo vir a facilitar a comunicação entre formadores e educadores e entre educadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, M. (2002). *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.
- American Association for the Advancement of Science. (1989). *Science For All Americans*. Washington: American Association for the Advancement of Science.
- American Association for the Advancement of Science. (1993). *Project 2061. Benchmarks for Science Literacy*. Washington: American Association for the Advancement of Science.
- Bóo, Max d. (2004). *Using science to develop thinking skills at key stage I*. United Kingdom: David Fulton Publisher.
- Bruner, J. (1975). *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Cardona, M. J. (1997). *Para a História da Educação de Infância em Portugal. O discurso oficial (1834-1990)*. Porto: Porto Editora.
- Cavendish, S., Galton, M., Hargreaves, L., & Harlen, W. (1990). *Observing activities*. London: Paul Chapman Publishing.
- Clayden, E. & Peacock, A. (1994). *Science for Curriculum Leaders*. London: Routledge.
- Coltman, P. (1999). In search of the elephant's child: Early years science. In D. Whitebread (Ed.), *Teaching and learning in the early years* (pp. 243-254). Londres: Routledge.
- DeBoer, G. E. (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.
- Estrela, M., Madureira, I., & Leite, T. (1999). Processos de identificação de necessidades – Uma reflexão. *Revista de Educação*, VIII (1), 29-47.
- Feiman-Nemser, S. (1990). Teacher preparation: Structural and conceptual alternatives. In W. R. Houston, M. Huberman, & J. Sikula (Eds.), *Handbook of research in teacher education* (pp. 212-233). New York: Macmillan.

- Fumagalli, L. (1998). O ensino das Ciências Naturais ao nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In H. Weissmann (Org.), *Didáctica das Ciências Naturais. Contribuições e reflexões* (pp. 13-29). Porto Alegre: Artmed.
- García, C. (1999). *Formação de professores - Para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Guimarães, A (1996). *Indisciplina e violência: a ambiguidade dos conflitos na escola*.
- Harlen, W. (2006). *Teaching, learning and assessing science 5-12*. London: SAGE Publications.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and learning Science*. Buckingham: Open University Press.
- Hollins, M. & Whitby, V. (2001) *Progression in Primary Science: A Guide to the Nature and Practice of science in Key Stages 1 and 2*. London: David Fulton.
- Howe, A. C. (2002). As Ciências na Educação de Infância. In B. Spodek (Org.), *Manual de Investigação em Educação de Infância* (pp. 503 -526). Lisboa: Serviço de Educação e Bolsas – Fundação Calouste Gulbenkian.
- Indisciplina na escola. São Paulo: Summus.
- Johnston, J. (1996). *Early explorations in science*. Buckingham: Open University Press.
- Linfield, R. & Warwick, P. (1999) A comparison of primary school pupils' ability to express procedural understanding in science through speech and writing. *International Journal of Science Education*, 21 (8), 823-838, 1999.
- Martins, I. P. & Veiga, M. L. (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. & Pereira S. (2009). *Despertar para a ciência – actividades dos 3 aos 6*. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Miguéns, M. (1991). Actividades práticas na educação em ciências: Que modalidades? *Aprender*, 14, 39-44.

- Mills, C. W. (2000). *A imaginação sociológica*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Rocha, M. C. (1995). *O Contexto da Sala de Aula na Aprendizagem do Discurso Regulador Específico: Um Estudo com Crianças do Primeiro Ciclo do Ensino Básico*. Tese de Doutoramento não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Sabar, N. (1997). Science and technology teacher education for K-2. Virgin territory. In K. Härnqvist, & A. Burgen (Eds.), *Growing up with science – Developing early understanding of science*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), p. 1-22.
- Simões, A. (1990). A investigação-ação: Natureza e validade. In A. Estrela e M. Falcão (Eds.). *Recherche-action en education. Problèmes et tendances* (pp. 31-44). Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Spodek, B.; Saracho, O. N. (1998). *Ensinando crianças de três a oito anos*. Porto Alegre: Artmed.
- Vygotsky, L. (1998). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- Wilson, S., & Berne, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. In A. Iran-Nejad, & P. Pearson (Eds.), *Review of research in education*, 24 (Capítulo 6). Washington: American Educational Research Association.
- Woolnough, B. (1998). Authentic science in schools, to develop personal knowledge. In J. Wellington (Ed.), *Practical work in school science. Which way now?* (Capítulo 7). London: Routledge.
- Woolnough, B., & Allsop, T. (1985). *Practical work in science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

Anexo 1 - Guião da entrevista

