

Actividades Experimentais: Análise Curricular no Ensino Primário em Angola

Experimental Activities, Curricular Analysis in Primary Education in Angola

Actividades Experimentales, Análisis Curricular en Educación Primaria en Angola

Hilário Piriquito Eurico¹

Escola Superior Pedagógica do Bengo, Angola

hilario.piriquito@espbenago.ed.ao

Resumo

O presente estudo centra a sua análise nas práticas experimentais com as crianças em contexto de aprendizagem nas actividades de campo, laboratorial. O trabalho de investigação foi conduzido por meio de entrevista semiestruturada e análise de conteúdo aos programas de ensino de Estudo do Meio e das Ciências da Natureza. Participaram do estudo trinta e sete (37) professores e dois (2) coordenadores da área pedagógica de um conjunto de três escolas, situadas em Luanda. Recolheram-se dados que permitiram aferir que os programas de ensino estudados não referem a utilização de actividades experimentais com a frequência e, quando o fazem, não existe orientação metodológica clara. Ademais, os professores não utilizam as actividades que constam nos programas, embora reconheçam as suas potencialidades no processo de ensino-aprendizagem das ciências. Concluiu-se haver grande necessidade de investimento metodológico nessa área específica.

Palavras-chave: Educação em Ciências, Actividade experimental e Análise curricular

Abstract

The present study focuses its analysis on experimental practices with children in a learning context, in field and laboratory activities, among others. The investigation work was conducted through semi-structured interviews and content analysis of the teaching programs of Environmental Studies and Natural Sciences. Thirty-seven (37) teachers and two (2) coordinators of the pedagogical area of a set of three schools located in Luanda

participated in the study. With these instruments, data were collected that made it possible to verify that the teaching programs studied do not refer to the use of experimental activities frequently and when they do, there is no clear methodological orientation, in addition, teachers do not use the activities contained in the programs, despite, they recognize their potential in the teaching-learning process of science. It was concluded that there is a great need for methodological investment in this specific area.

Keywords: Experimental Activities, Experimental Work and Science Teaching

Resumen

El presente estudio centra su análisis en prácticas experimentales con niños en un contexto de aprendizaje, en actividades de campo y laboratorio, entre otros. El trabajo de investigación se realizó a través de entrevistas semiestructuradas y análisis de contenido de los programas de enseñanza de Estudios Ambientales y Ciencias Naturales. Participaron del estudio treinta y siete (37) profesores y dos coordinadores (2) del área pedagógica de un conjunto de tres escuelas ubicadas en Luanda. Con estos instrumentos se recolectaron datos que permitieron verificar que los programas didácticos estudiados no hacen referencia al uso de actividades experimentales con frecuencia y cuando lo hacen no existe una clara orientación metodológica, además los docentes no utilizan las actividades contenidas en los programas, no obstante, reconocen su potencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Se

¹Mestre. Assistente. Departamento de Ensino, Investigação e Extensão de Ciências da Educação

concluyó que existe una gran necesidad de inversión metodológica en esta área específica.

INTRODUÇÃO

Este estudo parte do pressuposto de que a educação, nesta fase, se revela, fundamentalmente, especial para as aprendizagens futuras e no que se refere a actividade experimental na infância, considera-se como o desabrochar da literacia científica desde a mais tenra idade, assim como, aspecto que pode fomentar a apetência de jovens à carreira científica na vida adulta.

A utilização de actividades experimentais, no ensino-aprendizagem de ciências, é uma das formas de alfabetização científica aos alunos, visto que permite o envolvimento dos alunos em processos e métodos científicos, que podem resultar no desenvolvimento de habilidades e capacidades requeridas na realização de trabalhos científicos bem como na resolução de problemas do cotidiano através da comunicação, interpretação, reflexão, discussão, entre outros.

A inexistência de laboratórios sofisticados não é razão justificativa para o trabalho experimental não ser realizado, porquanto se pode utilizar como alternativa material do quotidiano, dependendo da natureza da actividade e do tipo de materiais necessários para actividade (Oliveira, 1999, p. 45). Oliveira

Palavra clave: Educación científica, Actividad experimental y Análisis curricular

entende que as variáveis: a) orientação epistemológica do trabalho experimental; b) formação de professores; c) uso e familiaridade dos materiais dos professores e alunos, d) experiências, as estratégias de ensino, o grau de liberdade dos alunos para questionarem e planearem investigações são muito mais importantes do que a existência de laboratórios ou materiais.

A literatura sobre o ensino das ciências mostra que a realização de trabalhos experimentais, enquadrados ao nível cognitivo e processual dos alunos no ensino primário, é um dos caminhos pelo qual os alunos encontram espaços de aplicabilidade dos seus conhecimentos teóricos, bem como da compreensão de vários fenómenos a sua volta, aspectos conducentes a uma aprendizagem significativa (Martins *et al*, 2007).

Cabral (2012) refere que um dos objectivos das unidades curriculares de Estudo do Meio/Ciências da Natureza é proporcionar, aos alunos, a compreensão dos fenómenos naturais, da causa-efeito, quer seja de nível local quer nacional, entretanto este objectivo pode ser alcançado mediante a utilização de práticas de base experimental como um recurso de ensino-aprendizagem.

Além disso, o trabalho experimental, quando muito bem enquadrado no desenvolvimento cognitivo e processual dos alunos e realizado de forma contextualizada, torna-se um potencial instrumento que torna o ensino-aprendizagem de ciências mais produtivo, motivador e ajuda no equilíbrio da teoria e da prática ao ponto de produzir aprendizagens significativas (Valadares, 2006). A teoria e a prática são elementos indissociáveis, pelo que, no processo de ensino-aprendizagem, são aspectos que merecem muita atenção para que não haja desequilíbrio, isto é, hegemonia na parte teórica ou o contrário.

De acordo com Chapark (1997), as actividades experimentais, quando bem realizadas com contextualização e significância, ajudam a criança a organizar o seu conhecimento assim como o seu relacionamento com o mundo material. Constituem-se como oportunidade à criança construir uma imagem positiva e reflectida acerca da Ciência. Igualmente, atende a natureza da criança; curiosidade, criatividade, entusiasmo. As imagens positivas sobre as coisas à volta da criança constroem-se desde muito cedo (Wynne Harle, citado por Martins, 2002; Martins *et al.*, 2006).

Aprender ciências e gostar de aprender ciências é muito mais vantajoso quando é

desenvolvido desde muito cedo com práticas adequadas que ajudam na compreensão da natureza da ciência e do gosto pela ciência para que se consiga alcançar parte dos objectivos do ensino das Ciências e servir de catalisador de diversas competências valorizadas pelas sociedades modernas; a autonomia, o pensamento crítico e criativo e a tomada de decisões de índole pessoal e social (Bento, 2010; Cachapuz, 2002; Martins *et al.*, 2009, p.13;Vieira & Martins, 2018).

Actividade Experimental

Existem várias conceptualizações sobre a actividade experimental (AE) ou trabalho experimental (TE).

Para Martins (*et al.*, 2007), é um ensaio em que os alunos tanto manipulam variáveis, preveem acontecimentos, confirmam ou refutam hipóteses (as variáveis podem ser dependentes (o que se pretende medir) e independentes (o que se pretende mudar) ou ainda, de controlo).

A actividade experimental enquadra-se nas actividades práticas ou trabalho prático, definidas por Leite (2000); Hodson (1994) como toda e qualquer actividade em que o aluno está envolvido activamente e permitem desenvolver uma aprendizagem que conjuga os domínios psicomotor, afectivo e cognitivo.

No trabalho experimental também podem estar incluídos aspectos laboratoriais e/ou de campo ou de ambientes multimédia, ocorrendo o controlo e a manipulação de variáveis, ou ainda, ensaio controlado. Quer se trate do trabalho prático laboratorial ou do trabalho prático de campo, são considerados também experimentais quando envolvem o controlo e a manipulação de variáveis e podem ser trabalho laboratorial não experimental, trabalho de campo não experimental que se realiza no laboratório ou no campo, mas sem controlo de variáveis (Fonseca, Barreiras & Vasconcelos, 2005).

Trabalho prático



Fonte: Adaptado de Leite (2000, p. 92)

O trabalho de desenvolvimento da experimentação pode acontecer em três (3) etapas (Martins *et al.*, 2007, Figueiroa, 2016):

- Preparação – Antes da Experimentação;
- Realização – Experimentação e
- Avaliação – Após a experimentação.

Preparação – é a fase antes da experimentação. De acordo com Valadares (2006, p. 10) e Figueiroa (2016,

p. 17-19), nesta fase, a condição cognitiva é um dos elementos preliminares para o envolvimento dos alunos no trabalho experimental. Preparam-se os materiais necessários para a realização da actividade, faz-se a planificação da actividade, onde consta a previsão dos resultados. Depois de os alunos demonstrarem que aprenderam bem a teoria e que os elementos da planificação foram acautelados, pode-se avançar para a fase da realização. Nesta fase, ocorre a avaliação diagnóstica que tem como função aferir as concepções prévias dos alunos sobre o tema em estudo que, posteriormente, permite ao professor seleccionar a estratégia de ensino adequada.

Realização – experimentação, é a fase em que se coloca em prática os ensinamentos e planos da fase da preparação. Na fase da preparação, os alunos fazem alguma planificação, entretanto, é na fase da realização, que colocam em prática toda a planificação para ver os resultados e achar conclusões. Para esta fase, Ausubel, (1980) e Figueiroa (2016), recomendam ao professor a orientar os seus alunos a trabalharem não só com as mãos, mas também com as ideias, dado que a ligação entre as duas vertentes (conceptual e procedimental) é a que possibilita desenvolver nos alunos competências de

resolução de problemas associadas às actividades experimentais.

A manipulação de materiais e equipamentos tem que ver com a aprendizagem procedimental, mas não é suficiente para uma efectiva aprendizagem, tendo em conta que a vertente experimental mostra apenas “o que acontece” “o por que acontece”, exige análise, selecção e abstracção sobre os dados obtidos na observação.

Um outro aspecto fundamental na fase da realização é permitir que os alunos realizem a actividade com segurança, entusiasmo, curiosidade e que sejam trabalhos experimentais com situações problemáticas muito bem contextualizadas, pois isso, aumenta a motivação dos alunos em descobrir, em aprender, desenvolver capacidades e conhecimentos.

Durante a realização da actividade, utiliza-se a modalidade de avaliação formativa, a avaliação para a aprendizagem. A avaliação formativa acompanha todo o processo de aprendizagem, o que está a correr bem e o que está a correr menos bem. Obviamente, esses resultados contribuem imediatamente no processo de ensino-aprendizagem da actividade em causa, pois o professor dará constantemente *feedback*, precisamente, a discussão, o

questionamento, e poderá equacionar as aprendizagens dos alunos em cada momento, bem como ensinar sobre o que eles precisam para prosseguir (Black, 1998; Harlen, 2006c).

A avaliação formativa é necessária, nesta fase, para que se avalie a segurança, a eficácia, o entusiasmo, a criatividade com que os alunos demonstram durante a realização da experimentação. Para isso, o professor poderá utilizar as técnicas e instrumentos de avaliação tais como, a observação e o inquérito (Quadro 1), realçando mais a técnica de observação através de uma grelha de observação e/ou uma lista de verificação (Quadro 2).

Tabela nº 1: Técnicas e Instrumentos de Avaliação

Técnicas	Instrumentos
Inquérito	Testes escritos Questionário Entrevistas
Observação	Grelha de Observação Lista de Verificação
Análise de Documentos	Fichas de Autoavaliação

Fonte: Leite, 2001, p. 98

Tabela nº 2: lista de verificação

Explicita a questão em estudo	Sim	Não
Escreve as previsões		
Descreve com fez		
Anotou as observações		
Usou desenhos ou grafismos apropriados		
Faz interpretações coerentes com as evidências		

Fonte: Martins et al., 2007, p. 52)

Essas técnicas deverão ser utilizadas tendo em conta o desenvolvimento cognitivo e processual dos alunos, bem como os objectivos, que se pretende alcançar definidos inicialmente.

Cada técnica e instrumento, apresentado no quadro n.º 1, possui potencialidades e limitações. Com efeito, é aconselhável a utilização de diversas técnicas, ou seja, de forma combinada, para que a limitação de uma determinada técnica seja completada por uma outra técnica (Tamir, 1990). Por exemplo, o teste escrito pode fornecer resultados desassociados com as acções dos alunos antes, durante e após a realização da actividade. Neste sentido, será necessário associá-lo à observação ou/e à autoavaliação (Hodson, 1992).

A lista de verificação (Quadro 2) poderá ajudar o professor a observar o comportamento dos alunos durante e após a realização da actividade. Importa referir que deverá estar enquadrado com os objectivos das aprendizagens pretendidas.

Avaliação – segue-se à experimentação e é a última fase da actividade. Aqui procura-se confirmar ou refutar as previsões feitas na fase da preparação, bem como, a fase em que se faz a conclusão e a validade das conclusões obtidas. Neste sentido, Martins, *et al.* (2007); Oliveira (1999); Figueiroa (2016) esclarecem que, nos trabalhos práticos, são objectos de avaliação fundamentais, as competências processuais e os processos científicos, porquanto são os

aspectos que desenvolvem atitudes, capacidades e conhecimentos requeridos nestas actividades de base experimental.

Leite reforça a ideia, salientando que, na avaliação do trabalho prático, deve-se ter em conta que o processo é mais importante do que o produto e o professor deve procurar a todo o custo adequar a avaliação às finalidades e às condições da actividade (Leite, 2000, p. 103). Porém, as finalidades deverão ser definidas claramente à partida, e partindo do postulado de que, em trabalhos práticos, avaliam-se competências conceptuais, procedimentais e/ou metodologia científica, os indicadores da avaliação têm de estar atrelados a estas competências.

Mais acrescenta-se que, nesta fase, pós-experimentação, pode-se utilizar a avaliação sumativa, avaliação da aprendizagem. Mas Black (1998) e Hodson (1992) aconselham aos professores a não exagerarem na atenção à função da avaliação sumativa para que não se perca de vista a função das outras modalidades de avaliação (diagnóstica e formativa). Com efeito, pode-se utilizar a técnica de inquérito, teste escrito ou oral, e a técnica de análise de documentos mediante a ficha de autoavaliação, que tem a função de ajudar os alunos a reflectirem sobre as acções realizadas por eles próprios.

Os itens da ficha de autoavaliação permitem ao aluno e ao professor observar e reflectir sobre as aprendizagens alcançadas e as que não foram alcançadas e os respectivos porquês (Quadro 3).

Tabela nº 3: Ficha de Autoavaliação

Nesta actividade fui capaz de:	Sim	Não
Definir adequadamente a questão-problema		
Fazer previsões		
Descrever os passos metodológicos da actividade		
Anotar as observações		
Usar desenhos, tabelas, quadros e/ou gráficos apropriados		
Fazer interpretações coerentes com evidências		

Fonte: Martins et al., 2007, p. 52)

Fundamentos Epistemológicos e Psicológicos da Actividade Experimental no Ensino Primário

Os fundamentos epistemológicos e psicológicos da utilização de actividades experimentais, no ensino primário, remetem à importância deste instrumento de ensino-aprendizagem enquanto potencializador de conhecimentos, competências, habilidades e criatividades.

Relativamente aos fundamentos epistemológicos, ligados ao conhecimento, a realização de uma actividade experimental, contextualizada e enquadrada ao desenvolvimento cognitivo e processual do aluno, permite a substituição do conhecimento factó para o conhecimento processual, maior e melhor compreensão da teoria, verificação da

teoria, conhecimento aprofundado dos conteúdos teóricos, e dá lugar ao conhecimento processual, dinâmico e resultante do pensamento-acção (Valadares, 2006).

A actividade experimental, quando bem contextualizada e bem realizada, contribui para uma aprendizagem significativa e ajuda os alunos a compreender melhor a natureza da Ciência e de seus empreendimentos científicos, aspectos que melhora a interacção da criança no trinómio Ciência-Tecnologia-Sociedade, no desenvolvimento de atitudes e cidadania (Reis, 2008), bem como na desmistificação da ideia de que o conhecimento científico aprendido na escola não tem valor fora do contexto escolar e não é apenas um corpo dogmático de conhecimentos que deve ser dominado (Hodson, 1998).

No que respeita ao fundamento psicológico, é evidente que a criança tem, nos germes, muitas capacidades, atenção, desenvolvimento da linguagem, da curiosidade, da criatividade, da motivação da consciência reflexiva, ou seja, tem, nos germes, os aspectos psicológicos. Desse modo, o trabalho experimental, no ensino das ciências, é um instrumento capaz de ajudar a criança a potencializar-se em capacidades,

conhecimentos, satisfação de algumas curiosidades, aumentar a motivação de aprender, descobrir e, acima de tudo, em desenvolver a consciência reflexiva e o saber-fazer (Valadares, 2006).

Uma criança envolvida no trabalho prático de base experimental coloca a sua atenção, conhecimentos aprendidos, curiosidades em causa. A criança faz um grande esforço para poder prever, explicar e entender. Isso desperta muita motivação em conhecer e aprender mais coisas. Compreende como os outros chegaram a novas ideias através da investigação científica, como aprender ciência e compreender a sua natureza, como aprender a investigar e a resolver problemas não só do fórum académico, mas também do quotidiano (Black, 1993; Reis, 2008).

Obviamente, os cientistas resolvem problemas. Os seus métodos de trabalho incluem competências como detetar o problema, procurar soluções alternativas, avaliá-las, seleccionar a melhor estratégia, avaliar a solução, resolver o problema e, se necessário, recomeçar o ciclo com um novo problema. Evidentemente, as actividades experimentais – investigativas também têm o mesmo roteiro. Portanto, todos esses aspectos contribuem para o desenvolvimento de habilidades,

capacidades, conhecimentos e curiosidades (Santos, 2002).

No olhar de Bonito (2012), actividade experimental é um recurso potencial no desenvolvimento de: a) habilidades comunicativas, b) conhecimentos aprofundados das temáticas desenvolvidas nas aulas teóricas através da experiência, c) atitude científica, porque pode provocar entusiasmos nos alunos em querer experimentar outras coisas da sua comunidade, d) espírito científico, referindo-se, aqui, a inspiração para a ciência.

Para Oliveira (1999), as potencialidades do trabalho experimental resumem-se em:

- Potencialidades ligadas à ciência;
- Potencialidades que desenvolvem competências.

Potencialidades ligadas directamente à ciência ajudam: 1) o desenvolvimento global do aluno, permitindo-lhe observar, experimentar, seleccionar e organizar informação e dados, manipular materiais, relacionar, fazer conjecturas, argumentar, inferir conclusões, comunicar e avaliar; 2) o desenvolvimento de conceitos científicos e sua aplicação, mas também a aquisição e a construção de novos significados do conhecimento factual e processual; e 3) os alunos a compreender a natureza da ciência e os objectivos da

investigação em ciência, envolvendo-os em processos investigativos de modo a construírem um conhecimento alargado da ciência, bem como desenvolver uma cultura científica.

No que se refere às potencialidades ligadas ao desenvolvimento de competências, permitem: 1) o desenvolvimento cognitivo da resolução de problemas, de pensamento crítico, de criatividade, da tomada de decisões, de análise, de síntese e de aplicação de conhecimentos e procedimentos às situações novas e de atitudes como a curiosidade, o interesse, o rigor, a perseverança, a autonomia, a responsabilidade, a autoconfiança, a negociação e a colaboração.

Metodologia

Optou-se por uma abordagem qualitativa e baseou-se em técnicas de entrevistas, por meio de um guião de entrevista semiestruturada e a ficha de análise de conteúdo para os programas de ensino de Estudo do Meio e das Ciências da Natureza.

Participantes

A pesquisa foi realizada junto de três escolas, situadas na província de Luanda, municípios de Cacucaco e Luanda. Participaram do estudo 37 professores da 1.^a à 6.^a Classes, com idades entre 22 e 36

anos, sendo 21 mulheres e 16 homens, com uma média de 5 anos de experiência e dois coordenadores pedagógicos cujas idades não foram reveladas.

Procedimentos de Colecta e Análise

Após a recolha de dados através de entrevistas e programas de ensino, fez-se a respectiva análise de conteúdos, que permitiram a caracterização das práticas de actividades experimentais nas escolas situadas em Luanda. Os nomes dos entrevistados são fictícios com vista a garantir o anonimato e a confidencialidade dos dados, tal como se recomenda na literatura sobre metodologia de investigação (Tuckman, 2012; Amado, 2017; Coutinho, 2018).

A análise de dados não teve tratamento estatístico, tendo-se baseado na análise de conteúdo das entrevistas e na análise documental, que permitiram a descrição e a conclusão do trabalho (Henrique & Cardoso, 1997, p. 16; Tuckman, 2012; Bogddan & Biklen, 1994 e Cohen & Manion, 1990).

Resultados

Após a colecta, os dados resultantes das entrevistas foram organizados em categorias, com base na respectiva análise de conteúdos, que permitiram o estabelecimento de 6 categorias, que tiveram como base as duas (2) primeiras

estabelecidas no roteiro prévio: concepções sobre as actividades experimentais e actividades realizadas.

As sete (7) categorias resultantes do processo de análise e tratamento dos dados são:

i) compreensão do que são actividades práticas; ii) actividades de campo realizadas; iii) importância das actividades experimentais; iv) falta de material programático; v) dificuldades na realização das actividades e falta de materiais; vi) competência dos professores; vii) as Zonas de Influência Pedagógica como estratégia de formação de professores. As mesmas são apresentadas a seguir com os respectivos resultados apresentados na forma de extractos das entrevistas realizadas.

Tabela n.º 4: Compreensão do que são actividades práticas

Categoria analisada	Resultados encontrados
Compreensão do que são actividades práticas	<p>“...é acção que o professor pratica na sala de aula com o aluno” - Bernardo</p> <p>“...é a que se realiza com a utilização de meios para facilitar a compreensão do aluno” - Francisca</p> <p>“Demonstração prática” - Cristóvão</p> <p>“... é feita na sala de aula ou fora com os alunos” - Brito</p> <p>“... é a integração da teoria com a prática” - Isabel</p> <p>“são actividades, que englobam métodos práticos” - Victória</p>

Nesta tabela, são apresentados os resultados relativos a forma como os participantes entendem e definem as actividades práticas.

Tabela n.º 5: Actividades de campo realizadas

Categoria analisada	Resultados encontrados
Actividades de campo realizadas	<p>“Temos plantas no pátio da escola e é lá, onde, as vezes, fizemos algumas ilustrações para os alunos perceberem melhor o tema sobre plantas” - Joaquim.</p> <p>“As vezes, levamos os alunos numa quinta próximo da escola para verem animais e plantas” - Andrade.</p>

Nesta tabela, são apresentadas as actividades de campo nas quais os professores têm levado os seus alunos. Verifica-se que os professores não realizam actividades experimentais nas suas aulas, embora reconheçam as potencialidades educativas das actividades experimentais na aprendizagem dos alunos.

Tabela n.º 6: Importância das actividades experimentais

Categoria analisada	Resultados encontrados
Importância das actividades experimentais	<p>“... é importante, porque amadurece a teoria aprendida” - Avelino</p> <p>“... teoria sem prática não faz sentido, a prática dá mais consistência na aprendizagem” - Arlindo.</p>

Quanto às actividades experimentais propostas nos programas de ensino, a maior parte dos professores (29/37) ainda não tinha contacto com os programas de ensino. Facto que revelou desconhecimento sobre o tipo de

actividades propostas nos programas de ensino das disciplinas que leccionam.

Tabela n.º 7: Falta de material programático

Categoria analisada	Resultados encontrados
Falta de material programático	<i>“Apenas trabalho com dosificação” - Paixão</i> <i>“Não nos facultaram programas de ensino do Ensino Primário” – Vivia</i>

Nesta tabela, verifica-se que os professores não têm recebido matérias reitoras para o ensino primário.

Tabela n.º 8: Dificuldades na realização das actividades e falta de materiais

Categoria analisada	Resultados encontrados
Dificuldades na realização das actividades e falta de materiais	<i>“Trabalho mais com gravuras - Antónia”</i> <i>“Temos uma sala de várias gravuras, onde nos socorremos. - Georgina”</i>

As gravuras aparecem como um dos recursos mais utilizados pelos professores e, em alguns casos, parece existir na instituição um acervo grande deste tipo de material.

Tabela n.º 9: Competência dos professores

Categoria analisada	Resultados encontrados
Competência dos professores	<i>“Por falta de criatividade, os professores prendem-se aos manuais.” - Arlindo</i> <i>“Há muita deficiência na formação profissional dos professores no que diz respeito a realização de actividades práticas, muitos dos professores também não praticaram (...)” – Arlindo.</i>

Aponta-se a falta de criatividade dos próprios professores como principal obstáculo no desenvolvimento de actividades experimentais, o que parece decorrer de deficiências na formação inicial dos professores, quanto à dimensão do saber-fazer.

Tabela n.º 10: As Zonas de Influência Pedagógica como estratégia de formação de professores

Categoria analisada	Resultados encontrados
As Zonas de Influência Pedagógica como estratégia de formação de professores	<i>“Seria bem-vindo se se encontrassem mecanismos que pudessem ajudar os professores a desenvolver melhor as actividades, nem que a ajuda fosse externa.” – Avelino.</i> <i>“Sensibilizar e buscar as necessidades dos professores sobre actividades para, posteriormente, haver formações através dos encontros das Zonas de Influências Pedagógicas seria melhor.” - Arlindo.</i>

Os coordenadores apontam os seminários de reciclagem pedagógica, realizados nas Zonas de Influência Pedagógica ou localmente, como estratégia de formação específica para superar a complexidade das actividades experimentais.

Discussão

Registou-se um vazio conceptual na diferenciação dos tipos de actividades práticas; principalmente no que respeita à actividade experimental. Os professores tiveram dificuldades em distinguir actividade experimental da actividade laboratorial e esta lacuna de

conhecimento compromete a compreensão e, conseqüentemente, a realização da actividade experimental em contexto de aprendizagem. Isso também dificulta os professores informarem-se sobre se as actividades propostas nos programas de ensino das classes, que leccionam são relevantes ou não e impossibilita a apresentação de uma crítica ou sugestão.

Nas respostas dos coordenadores pedagógicos, confirmou-se que os professores não realizam actividades experimentais nas suas aulas, embora reconheçam as potencialidades educativas das actividades experimentais na aprendizagem dos alunos

Os professores apresentam como principal obstáculo à realização de trabalhos experimentais a falta de meios, porém não se referiram ao real obstáculo dado que não têm realizado actividades experimentais com os seus alunos, e é óbvio que não sabem quais as formas para ultrapassar os obstáculos associados às actividades experimentais. Entende-se aqui, que o uso de gravuras tem sido o subterfúgio da não realização de actividades experimentais e não a forma de ultrapassar as dificuldades afins conforme respondido pelos entrevistados.

O facto de os professores não realizarem actividades experimentais nas aulas faz

com que se instale um conformismo entre os professores e, prioritariamente, ministrem aulas expositivas com recursos a gravuras, considerando erroneamente este exercício como actividade prática experimental.

As visitas de estudos aos museus e aulas de campo nos recintos escolares ou nas suas imediações são exercícios que os professores rotularam como actividades práticas privilegiadas no ensino de Estudo do Meio e de Ciências da Natureza. Quanto às actividades experimentais propriamente ditas, incluindo as que foram mencionadas anteriormente, não são realizadas pelos professores por falta de conhecimento sobre as mesmas e de domínio de integração dos conteúdos teórico-prático.

Considerações finais

A análise de conteúdo das entrevistas aos professores permitiu deduzir que os professores não têm realizado trabalhos experimentais nas suas aulas, e alguns não têm contacto com os programas nacionais de ensino.

Os professores reconhecem as potencialidades dos trabalhos experimentais, porque permite a consolidação das aprendizagens dos alunos e reforçam a motivação para aprender ciência, todavia, não realizam actividades experimentais, porque têm

dificuldades resultantes da deficiente formação inicial para o ensino das ciências e/ou ausência de formação contínua neste quesito.

Este artigo evidencia que o problema não reside na falta de conhecimento das potencialidades educativas ou nas limitações para envolver o aluno no trabalho prático experimental, ou na natureza dos conteúdos, mas na falta ou na insuficiência da componente de integração teórico-prática, que permite ao professor realizar a actividade com eficiência.

Dado que a principal dificuldade dos professores consiste no seu conhecimento profissional didáctico, concluiu-se que é uma necessidade o investimento na formação inicial e contínua de professores, que privilegie conhecimentos científicos e didácticos actualizados nesta área específica para que os professores possam ultrapassar as dificuldades relacionadas a utilização de actividades experimentais, respondendo, positivamente, às exigências curriculares do Estudo do Meio/Ciências da Natureza e dos objectivos da educação em ciências.

Referências

Amado, J. (coord.). (2007). Manual de Investigação Qualitativa em

Educação. 3.^a edição. Coimbra: Universidade de Coimbra.

Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana.

Bento, S. I. S. (2010). *Impactos do Programa de Formação de Professores do 1.º ciclo do Ensino Básico em Ensino Experimental das Ciências nas Aprendizagens das Ciências*. (Dissertação de Mestrado). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Black, P. (1993). *The Purposes of Science Education*, In E. Whitelegg, J. Thomas & S. Tresman (edit.). *Challenges and opportunities for science education*. Londres: Paul Pub. Ltd.

Black, P. (1998). *Assessmente by teachers and the improvement of students' learning*. In Fraser, B. & Tobin, K. (Ed.). *International Handbook of Science Education*. Dordrecht: Kluwer Academic publishers, 811 – 822.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

- Bonito, J. (2012). *Panoramas Actuais acerca do Ensino das Ciências*. Roraima: Editora da Univerisdade Federal de Roraima.
- Cabral, J. (coord.) (2012). *Programa de Ensino Primário da 3.^a Classe*. Luanda: Editora moderna.
- Cabral, J. (coord.) (2012). *Programa de Ensino Primário da 5.^a Classe*. Luanda: Editora Moderna.
- Cambuta, L. H. B. (2014). *A Disciplina de Didáctica da Biologia e a Formação dos Professores do I Ciclo do Ensino Secundário do Namibe para a Realização de Actividades Práticas*. (Dissertação de mestrado). Instituto Superior de Ciências da Educação da Huíla, Huíla.
- Chivela, D. & Nsiangengo, P. (2003). *Currículo de Formação de Professores do 1.^o Ciclo do Ensino Secundário*. Luanda: Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento da Educação – INIDE.
- Cohen, L. & Manion, I. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: Editorial La Muralla, S.A.
- Coutinho, C. P. (2018). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e prática*. 2.^a edição. Lisboa: Almedina.
- Figueiroa, A. (2016). *Trabalho Prático Investigativo no Ensino das Ciências: Experimental ou laboratorial*. Santo Tirso - Portugal: Whitebooks.
- Fonseca, P. Barreiras, S. & Vasconcelos, C. (2005). *Trabalho Experimental no Ensino da Geologia: Aplicações da investigação na sala de aula*. *Enseñanza de las Ciências*, 2005, Número extra. VII Congresso.
- Henriques, V. & Cardoso, C. (1997). *Área Interdisciplinar*. 4.^a edição. Lisboa: Texto editora.
- Hodson, D. (1992). *Assessment of Pratical Work*. *Science & education*, 1, p. 115 – 144.
- Hodson, D. (1994). *Hacia un Enfoque mais Crítico del Trabajo de Laboratório*. *Enseñanza de las Ciências*, 12(3), 299-313.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and Learning Science: Towards a personalized approach*. Buckingham: open University Press.
- Leite, L. (2000). *As Actividades Laboratoriais e Avaliação das*

- Aprendizagens dos Alunos. In Sequeira, M., Dourado, L., Vilaça, M.T., Silva, J. L., Afonso, A. S., Baptista, J. M. (Eds.). Trabalho Prático Experimental em Ciências. (pp. 92 - 108). Universidade do Minho: Braga.
- Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de professores. Lisboa: ME-DGIDC.
- Oliveira, M. T. (1999). Trabalho experimental e formação de professores. Em Colóquio ensino experimental e construção de saberes. Lisboa: CNE.
- Reis, P. R. (2004). Controvérsias Sociocientíficas: Discutir ou não discutir? Percursos de aprendizagem na disciplina de Ciências da Terra e da Vida. (Tese de doutoramento). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Reis, P. R. (2008). A Escola e as Controvérsias Sociocientíficas: perspectivas de alunos e professores. Escolar editora. Lisboa.
- Santos, M. C. (2002). Trabalho Experimental no Ensino das Ciências. Lisboa: ME.
- Tamir, P. (1990). Evaluation of Student Laboratory Work and its Role in Developing Policy. In Hergarty – Hazel, E. (Ed.). The student laboratory and science curriculum. Londres: Routledge, 246 – 266.
- Tuckman, B. (2012). Manual de Investigação em Educação. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Valadares, J. (2006). O Ensino Experimental das Ciências: Do conceito à prática: Investigação/Ação/Reflexão. Universidade Aberta.

Recebido em 06 de Outubro de 2021
Aceite em 13 de Fevereiro de 2022



Este artigo está licenciado sob a licença: [Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Ao submeter o manuscrito o autor está ciente de que os direitos de autor passam para a Revista Angolana de Extensão Universitária.