

A FÍSICA TAMBÉM É CIÊNCIA: AS EXPERIÊNCIAS DO ESTÁGIO E A PERCEPÇÃO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

PHYSICS IS ALSO SCIENCE: THE EXPERIENCES OF STAGE AND PERCEPTION ON THE TEACHING OF SCIENCE IN THE EARLY YEARS

Janes Kened Rodrigues dos Santos

Universidade Federal do Pará/Altamira, Faculdade de Ciências Biológicas
kened@ufpa.br

Dayane Daila da Silva Cajueiro

Universidade Federal do Pará/Instituto de Educação Matemática e Científica
dayanne_dailla@hotmail.com

Viviane Barbosa dos Santos

Universidade Federal do Pará/Instituto de Educação Matemática e Científica
viviane.santos77@hotmail.com

Rafaela Maria Lucena Gemaque

Universidade Federal do Pará/Instituto de Educação Matemática e Científica
rafinha1492@hotmail.com

Paula Giselle da Costa Rocha

Universidade Federal do Pará/Instituto de Educação Matemática e Científica
paulita_3g@hotmail.com

Resumo

Investigou-se como determinadas experiências, vivenciadas por licenciandos em um projeto de iniciação à docência, contribuíram para a compreensão de teorias de ciências naturais e para o desenvolvimento de habilidades e atitudes relacionadas à profissão docente. Objetivou-se pesquisar: como graduandos enfrentam, lidam e significam a Ciência ao terem que elaborar atividades de Física para crianças do ensino fundamental? Utilizaram-se técnicas qualitativas de coleta e análise de dados para avaliar como se deu a evolução de algumas ideias dos sujeitos. Eles demonstraram esforço para estudar e realizar atividades relacionadas à Física, reconhecem o apoio do grupo, da orientadora e motivação das crianças como fatores propulsores para o enfrentamento da dificuldade de ensinar o que sentiram dificuldade de compreender em momentos anteriores. Consideramos que tiveram a oportunidade de ampliar suas concepções de ensino ao reconhecer a Física como Ciência e como um conhecimento possível de ser ensinado nos anos iniciais.

Palavras chave: Formação de professores, Ensino de Ciências, Clube de Ciências.

Abstract:

This study investigated how certain experiences, experienced by undergraduates in a project initiation to teaching, contributed to the understanding of theories of natural sciences and the development of skills and attitudes related to teaching profession. Aimed to search: how undergraduates face, they deal and mean to Science when having to prepare activities for Physics for elementary school children? We used qualitative techniques to collect and analyze data to evaluate how was the evolution of some ideas of the subject. They demonstrated effort to study and carry out activities related to Physics, recognized the support of the group, the guiding and motivation of children as driving factors for coping with the difficulties of teaching what they felt difficulty understanding while students in previous periods. We believe that had the opportunity to broaden their conceptions of teaching how to recognize the Physical Science as a possible knowledge to be taught in the early years.

Key words: Teacher training, Science Education, Science Club.

Introdução

Alguns autores (FREIRE 1996; GONÇALVES, 2000; PERRENOUD 2002; SOUZA, 2006) vem defendendo o uso da chamada abordagem de pesquisa narrativa tanto como estratégia de pesquisa educacional quanto como estímulo e estratégia de desenvolvimento profissional de professores. Este tipo de pesquisa evidencia as experiências dos sujeitos, suas representações sobre a identidade profissional, os ciclos de vida, a fim de entender os sentidos e as situações vivenciadas no contexto escolar (SOUZA, 2006).

A narrativa de experiências no percurso da formação inicial possibilita ao sujeito rever seu caminho formativo e de aprendizagem, identificando como vivenciaram as situações/experiências, o que fizeram com elas e o que elas fizeram com eles. Ao se desafiarem a narrar a própria prática, os professores têm a oportunidade de refletir e procurar soluções para superar suas práticas rotineiras. Nesse sentido, Gonçalves (2000, p.104) afirma: “quando os professores vivenciam situações profissionais desafiadoras elas se tornam formativas contribuindo para seu desenvolvimento diferencial do sujeito como processo reflexivo, singular e autônomo”. Essas contribuições corroboram para a continuidade de ações nesta perspectiva e a realização de pesquisas que visem identificar como esses professores dão sentido as experiências vivenciadas no processo de formação inicial.

Segundo Perrenoud (2002) a reflexão intencional, regular e metódica conduz a tomada de consciência e possíveis mudanças na prática. A produção escrita sobre essas vivências é uma forma do sujeito fazer contato com elas (tomar consciência), podendo assim desencadear um processo de constituição de identidade profissional. O uso do diário de bordo é uma estratégia que favorece tal situação. Ele se configura como um espaço onde o sujeito registra os acontecimentos vividos, sua percepção sobre eles, e este também pode representar um instrumento de pesquisa. De acordo com Freire (1996, p. 6) “quando escrevemos desenvolvemos nossa capacidade reflexiva sobre o que sabemos e o que ainda não dominamos”. Essa produção é um autoconhecimento que pode ser usado para firmar escolhas e trabalhar com as possíveis dificuldades e lacunas desses sujeitos. Segundo Reis (2008, p. 3):

Os professores, quando contam histórias sobre algum acontecimento do seu percurso profissional, fazem algo mais do que registrar esse acontecimento; acabam por alterar formas de pensar e de agir, sentir motivação para modificar as suas práticas e manter uma atitude crítica e reflexiva sobre o seu desempenho profissional.

Essa troca de saberes e experiências através da narrativa permitem que se faça uma análise das experiências ao largo de suas vidas e como estas implicam em suas escolhas, opções metodológicas e na própria prática pedagógica. Nesse sentido, concordamos com Nóvoa (1995, p.25), ao afirmar que “estar em formação implica um investimento pessoal, livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade pessoal, que é também uma identidade profissional”.

Segundo Ostermann (1999) o ensino de disciplinas científicas é deficiente nos cursos de formação de professores para os anos iniciais. Isto pode representar um fator que dificulta e/ou promova a ausência do ensino de conceitos físicos nesta faixa etária. Por consequente a maior dificuldade dos alunos em compreender, explicar, abstrair noções sobre a explicação dos fenômenos que tem contato no cotidiano (ABID, 2011). Essa evolução do conhecimento poderia ser algo mais natural e não fragmentado se apresentado desde o início da escolarização, para posteriormente ser reelaborado no sentido de maior abstração das noções e grandezas físicas associadas a esse estudo (PIAGET, 1971). Para ABID (2011, p. 126) isso aconteceria “Através de um conjunto de ações norteadoras por suas hipóteses, os alunos têm oportunidade de pensar sobre os fenômenos, elaborar e discutir, orientado pelo professor, possíveis explicações causais sobre eles”.

Acreditando na capacidade de aprender conceitos considerados complexos ainda nos anos iniciais, Carvalho et al., (1998) organizou atividades voltadas a estudantes desta faixa de ensino no intuito de estimular o desenvolvimento do conhecimento físico, assim como o desenvolvimento de habilidades relacionadas a procedimentos científicos, colocando-os no nível de compreensão das crianças. Além de partilhar da viabilidade desta proposta para os alunos, defendemos que trabalho com essas situações desafiadoras pode enriquecer a formação inicial dos professores ao terem que elaborar e avaliar planejamentos, corroborando para a ampliação de suas concepções sobre a Ciência e o ensino de Ciências.

Estratégia Metodológica Utilizada

A experiência apresentada neste artigo foi desenvolvida com uma turma de estudantes do Clube de Ciências[1] da Universidade Federal do Pará (CCIUFPA), composta por 25 alunos do 4º ou 5º ano do ensino fundamental. A equipe responsável pelas atividades com as crianças era formada por quatro professoras estagiárias, chamadas aqui de Dani, Poli, Rita e Vani, ambas graduandas do curso de Licenciatura Integrada[2] em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens (LIECML/IEMCI/FEMCI/UFPA). As duas primeiras participavam do Clube há um ano, já as duas últimas era a primeira vez. Esta equipe recebeu o acompanhamento de uma professora da UFPA, licenciada em química com mestrado em Ensino de Ciências, chamada aqui de Jade, que orientava os trabalhos do grupo. Esta se reunia duas vezes por semana para planejar, avaliar e reorientar o trabalho com as estudantes.

Para realizar o levantamento de informações, utilizaram-se os diários produzidos pelos sujeitos sobre as atividades realizadas, os planejamentos das aulas e as entrevistas sobre o trabalho desenvolvido. O procedimento da análise teve como base a organização desse material em três eixos: conhecimentos iniciais sobre docência, oportunidades de aprendizagem no estágio e os contextos que permearam tais conquistas.

Resultados e Discussões

Foram 18 atividades planejadas pelas professoras-estagiárias e executadas com as crianças. As mesmas ocorreram entre os meses de abril a junho e de agosto a outubro de 2012. O posicionamento adotado inicialmente pelo grupo era realizar atividades gerais para conhecer sobre quais assuntos os sócios mirins do Clube tinham mais vontade de conhecer. Após o levantamento feito na 1ª aula, as professoras agruparam os interesses em eixos temáticos, sendo observado que a maioria estava relacionada com animais, alimentos e assuntos diversificados. Pretendia-se encontrar algo em comum entre essas temáticas. Essa era a ideia inicial, até que um fato mudou esse rumo. No momento do intervalo da 2ª aula os alunos coletaram vários insetos, levaram para a sala de aula, designaram de grilos e disseram que gostariam de estudar sobre eles.

Esta situação foi levada para a reunião de planejamento da equipe. Através do estudo, as professoras estagiárias perceberam que os insetos não eram grilos e sim gafanhotos. Logo, esse fato fez com que elas pensassem as próximas aulas no sentido de relacionar a diferença entre os dois e conversar com as crianças sobre essa confusão. Só que outro fato despertou a atenção do grupo: nos momentos de intervalo e ao final das aulas, os alunos pegaram muitos gafanhotos, tiravam as patas para que eles não pulassem tanto e traziam para que as professoras guardassem num frasco de vidro.

Esse comportamento foi compartilhado numa reunião geral com os demais professores do Clube e a decisão foi unânime de realizar um trabalho voltado à importância da ética na pesquisa com animais. Neste sentido, as estagiárias elaboraram uma dinâmica. A ideia foi colocar algumas crianças numa caixa de papelão e pedir para que elas imaginassem que estavam sem alguns de seus membros (pernas ou braços), outras crianças faziam barulhos ou balançavam a caixa. A reflexão esperada era de que ao ficar num local fechado, escuro, com muito barulho e movimentação em volta, privado de alimentação e sendo suprimido algum de seus membros, as crianças fizessem uma analogia sobre o que estavam fazendo com os insetos. Elas falaram, escreveram sobre como se sentiram e conseguiram fazer a relação com as atitudes que tiveram e esse tipo de postura não foi percebida com os animais.

O grupo de professores encaminhou a orientação e o planejamento da aula para pensar e estruturar uma problemática de estudo, uma questão a ser investigada sobre os Gafanhotos. As dez aulas do primeiro semestre foram direcionadas principalmente para especificar a temática, delimitar o foco de estudo e iniciar a investigação científica com as crianças sobre os Gafanhotos. Logo, conhecer mais sobre o inseto: sua estrutura anatômica, os hábitos alimentares e o habitat foram os principais temas abordados feitas pelas professoras. Nesse contexto, além dos estudos feitos, várias perguntas e curiosidades foram apresentadas pelos estudantes para nortear a pesquisa que pretendiam realizar. Uma delas foi escolhida inicialmente pelo grupo: Por que quando os gafanhotos estão em perigo, eles pulam ao invés de voar?

Segundo Moraes (2000), a atitude que questiona está diretamente relacionada com a atitude que pesquisa, estabelecendo uma relação de partida e contrapartida, de pergunta e de informação, cada resposta podendo ser um questionamento que, se devidamente elaborado pelo professor, passa a constituir um verdadeiro desafio ao aluno.

A preocupação das professoras estagiárias com a delimitação da temática direcionou as discussões do grupo para estruturar a pergunta norteadora acima, cujo enfoque continuaria sendo dado aos aspectos biológicos. No entanto, como o voo era um elemento central no problema em questão, conhecer os aspectos envolvidos neste processo seria fundamental.

Neste contexto, as aulas que tinham assuntos abordando somente áreas biológicas passariam a ser acopladas também pela Física.

A aceitação desse ajuste não foi bem recebida pelo grupo. O relato feito por Vani em seu diário ajuda a descrever como a mudança (Biologia para Física) foi encarada por ela, representando também a sensação das demais integrantes do grupo:

No momento em que estávamos reunidas com a Jade nos orientando com a parte relacionada à física não surgiu tantas dúvidas, mas quando cheguei em casa me deu um desespero tão grande por causa da virada do projeto: de sair do ramo da biologia que possui temas que eu particularmente adoro e ir pro ramo da física que possui temas que são muito complicados [...] Eu me senti mesmo perdida, nesse momento então tentei relaxar e trocar algumas ideias com a Dani, foi quem me ajudou a enxergar que são essas pequenas dificuldades que nos fazem amadurecer, pois nem sempre durante a nossa docência vamos lidar somente com temas que temos afinidades, mas também com os que não temos tantas afinidades assim.

O grupo até percebia que havia relação sobre o estudo da Física no projeto que estava desenvolvendo. No entanto, o comportamento apresentado pelas professoras, após a mudança de área do projeto, além da complexidade pontuada como um fator que dificultaria o trabalho com as crianças trouxe à tona a insegurança em lidar com os assuntos que não dominavam. Neste contexto, emerge o enfrentamento de situações desafiadoras, desconhecidas e de certa forma inéditas, que promoveram possibilidades enriquecedoras na formação docente ao tentar superar suas dificuldades para lidar com o conhecimento e planejamento das atividades.

Segundo Carvalho e Grigoli (2006), geralmente, os professores iniciantes encontram grandes dificuldades com relação aos saberes disciplinares e sua adequação para o domínio dos saberes curriculares. Na medida em que vão adquirindo maior experiência, passam a ter maior segurança para preparar suas aulas, equacionando os conteúdos a serem trabalhados em conformidade com as reais necessidades e possibilidades dos seus alunos.

No que tange a aquisição/construção dos saberes profissionais pelos professores, entendemos que tais saberes se consolidam necessariamente no seu período de formação inicial, mas durante e, principalmente, no exercício da docência (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011). Um maior domínio e, conseqüentemente, maior segurança em relação aos saberes das disciplinas tornam o professor mais competente e seguro para lidar com os saberes, na perspectiva de promover a sua aprendizagem pelos alunos.

Por meio dessa reflexão percebe-se a importância de o professor aprender e dominar os saberes disciplinares e a partir de então reelaborá-los, visando propiciar uma aprendizagem mais eficaz, pois na medida em que possui maior experiência profissional passa a demonstrar conhecimentos ou saberes mais consistentes capazes de atender às necessidades dos alunos.

Os principais obstáculos para realizar a investigação científica conforme a pergunta lançada pelos alunos foram: a falta de equipamentos para visualizar em “câmera lenta” as etapas do voo (sequência de movimento realizado pelo gafanhoto), a dificuldade em dispor de um grande número de insetos e circunscrever uma área para a observação do voo dos gafanhotos e o pouco tempo para realizar a coleta e registro desses dados. Em virtude dessas situações, não foi possível desenvolver uma atividade experimental prática para visualizar e acompanhar esse processo (voo). O grupo enfrentou essa situação modificando o foco do estudo, especificando o tema para algo viável de ser investigado: Que elementos são necessários para o lançamento do inseto do solo? Nesta perspectiva o trabalho foi desenvolvido de forma conceitual, buscando compreender os conceitos através de analogias e construção de modelos para facilitar a aprendizagens das grandezas físicas relacionadas diretamente na preparação para o salto como a força elástica, massa e o impulso.

Na entrevista para conhecer a experiência constituída no estágio realizado Rita expressa elementos que contribuíram para a superação das dificuldades enfrentadas pelas estagiárias:

O desejo dos nossos alunos em querer aprender, em sempre querer participar das atividades que propomos, sempre estarem motivados por seus pais ou familiares. Era o que nos fazia querer cada vez mais estudar e pesquisar coisas interessantes não só para nossos alunos como para nos mesmas, que apesar das dificuldades em conhecer os assuntos que envolviam física, como a força, o impulso, força elástica e etc. Através disso nós tivemos força de vontade e apoio para que continuássemos os estudos e que desse tudo certo.

As estagiárias não vivenciaram apenas momentos de sucesso, de acertos, mas de dificuldades. Todavia, o apoio dos pais ao trazer os filhos para participarem das atividades e incentivá-los foi importante para a motivação das professoras posterior a superação dos obstáculos encontrados para desenvolver o trabalho com as crianças.

Na entrevista final, Dani relata sobre sua experiência constituída no estágio:

Neste ano amadureci minhas ideias com relação à docência, pois nos momentos de tensão percebi que devemos ter responsabilidades para que os alunos não se desestimulem e percam o foco, vi isto no momento em que me deparei com alunos com dificuldades de compreenderem alguns conceitos físicos, como impulso e força (...). Durante este ano me deparei com situações onde percebi que nada é impossível de aprender (o ensino de física foi um exemplo), que a inovação é preciso para que haja um incentivo, e que o querer o novo faz parte do cotidiano dos alunos. Todas as experiências vividas ajudaram no meu amadurecimento profissional, assim como o reconhecimento do querer docente.

Percebeu-se que quando a equipe de professoras propuseram questionamentos relacionados ao conhecimento prévio dos estudantes, estas problematizaram situações acerca de fatos vivenciados por eles. Logo, as atividades de investigação eram direcionadas neste sentido, visando à interação entre esses sujeitos. Desde as primeiras atividades, as estagiárias sondaram os estudantes para que estes pudessem construir questionamentos em função do que pretendiam conhecer e criar, assim como sobre as formas de argumentar e organizar suas ideias.

Observou-se então que os questionamentos e confrontações realizadas pela equipe de professoras foram aspectos indispensáveis para motivar os alunos a engajarem-se nos processos de produção de novos conhecimentos.

Deste modo, a prática educativa se concretiza através das interações e para tal o diálogo se constitui em elemento essencial para o levantamento de questões problemas que se caracterizam por indagações feitas pelos sócios mirins acerca de curiosidades que são consequências de sua vivência cotidiana.

Considerações finais:

A fragilidade e carência de discussões e vivências relacionadas às disciplinas científicas, na formação de professores de ciências para os anos iniciais, é um forte obstáculo para a realização de atividades nesta perspectiva. Mesmo que muitos problemas tratados na formação inicial de professores de Ciências só farão sentido quando eles depararem na prática com essas situações (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011). É necessário que o licenciando vivencie e experimente situações semelhantes com as quais terá que realizar em sala de aula.

No percurso de sua formação inicial é o momento que esses sujeitos têm para “ensaiar” posturas, discutir formas de lidar com a situação, configurando seu próprio fazer docente num

ambiente “protegido”, pois está lidando com situações teóricas e/ou práticas orientadas por um professor mais experiente que acompanha essa vivência e que pode auxiliar a pensar e superar certas dificuldades neste processo.

Os sujeitos desta pesquisa relatam as dificuldades em aceitar, trabalhar e inserir o ensino de Física na estruturação do planejamento de suas aulas. Nota-se que ainda é muito marcante a associação da disciplina de Ciências atreladas exclusivamente à Biologia. Tanto que houve a resistência para inserir os conceitos físicos (força, energia, impulso) para estudar o salto do inseto, antes percebido apenas como movimento dos músculos (aspecto biológico de sua estrutura).

O questionamento inicial feito pelo aluno: Por que quando os gafanhotos estão em perigo, eles pulam ao invés de voar? Poderia ser abordado por vários aspectos, não exclusivamente através do estudo da biomecânica do salto como ocorreu. Entretanto, o direcionamento docente e o enfrentamento dos graduandos para desenvolver esta linha de trabalho possibilitou a riqueza desta experiência formativa.

Embora a formulação de perguntas orientadoras possa ser uma prática desejável e comum em sala de aula, percebe-se que este método é pouco desenvolvido no âmbito escolar, já que isto exige persistência, esforço e dedicação para que o conhecimento seja construído de forma coerente e sem passividade, e geralmente o tempo destinado à elaboração das respostas dos alunos é, em geral, tão reduzido que não se permite aos mesmos a construção de respostas consistentes.

Por vezes muitos professores não se atentam e/ou consideram a criatividade, o diálogo, as curiosidades e a motivação dos alunos na realização de tarefas escolares, estes são deixados à parte, só porque não iriam estar contemplados no planejamento do professor. Sabemos que são valiosíssimos para construção de conhecimento e que através de problematizações dos interesses dos alunos em sala de aula possa-se formar sujeitos críticos reflexivos, no exercício amplo de sua cidadania. Isso possibilita aos mesmos uma postura de autor, de sujeito que busca, pesquisa e procura informações.

Nesse sentido, é importante o trabalho docente embasado nas questões problemas trazida pelas crianças, uma vez que a infância é caracterizada pelos questionamentos, pelos porquês, uma expressão da curiosidade infantil. Além de serem pouco utilizados em sala de aula, os cursos de formação inicial deveriam considerar e trabalhar isso. Buscando assim novas perspectivas de um ensino não inócua e aproveitando esta criatividade como norteadora dos planejamentos, tendendo para uma formação permanente dado seu grau de complexidade (CARVALHO e GIL-PEREZ, 2011).

Referências

- ABID, M. L. V. **Física, no ensino fundamental?** In.: PAVÃO, A.C. e FREITAS, D. (orgs.) Quanta ciência há no ensino de ciências. São Carlos: EDUFSCar, 2011.
- CARVALHO, A. M. P e GIL-PEREZ, D. **Formação de professores de Ciências:** tendências e inovações. 10ed. São Paulo: Cortez, 2011 (Questões da nossa época; v. 28)
- CARVALHO, A. M. P.; GONÇALVES, M. E. R.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A. E REY, R. C., **Ciências no Ensino Fundamental**. São Paulo, Scipione, 1998.
- CARVALHO, Célia Regina de; GRIGOLI, Josefa A. G. **A prática pedagógica dos professores das séries iniciais do Ensino fundamental:** uma reflexão sobre a construção dos

Saberes necessários para o exercício da docência. Acessado em 26/04/2013. Disponível em:
<http://www.neppi.org/eventos.php>

FREIRE, Madalena. **Observação, registro e reflexão: instrumentos metodológicos 1**, SP: Espaço Pedagógico, 1996.

GARRIDO, Elsa; BRZEZINSKI, Iria. **A reflexão e investigação da própria prática na Formação inicial e continuada**: Contribuição das dissertações e Teses no período 1997-2002. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 8, n. 23, p. 153-171, jan./abr. 2008

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. **Ensino de Ciências e Matemática e Formação de Professores**: marcas da diferença. 2000. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas.

IBERNÓN, F. **La formación y el desarrollo profesional del profesorado**. Hacia una nueva cultura profesional. Barcelona: Ed. Grão 1994.

MORAES, R. (org.). **É Possível Ser Construtivista no Ensino de Ciências?**. Construtivismo e ensino de Ciências. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 103-30, 2000.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. 2a ed. Lisboa: Dom Quixote. 1995. p. 15-34.

OSTERMANN, F. **A Física na formação de professores do ensino fundamental**. Porto Alegre: Editora da Universidade - UFRGS, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor**: profissionalização e razão pedagógica. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PIAGET, Jean e INHELDER, B. **O desenvolvimento das quantidades físicas na criança**. Rio de Janeiro, Zahar, 1971.

REIS, P. **As Narrativas na formação de professores e na investigação em educação**. Nuances: estudos sobre Educação. Presidente Prudente, SP, ano XIV, v. 15, n. 16, p. 17-34, jan./de 2008

SOUZA, E.C.de (Org.). **Autobiografias, História de Vida e Formação**: pesquisa e ensino. Salvador/Bahia: EDUNEB - EDIPUCRS, 2006.

UFPA. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens**. Acessado em 20.04.2011: Disponível: http://www.femci.ufpa.br/femci/projeto_pedagogico.pdf