

Ciências Físicas e a BNCC em relatos de professoras dos anos iniciais

Physical Sciences and the National Curriculum in elementary teachers' accounts

Adalberto Cordeiro de Brito

Instituto de Física da Universidade de São Paulo
adalbertocordeirodebrito@gmail.com

Anne L. Scarinci

Instituto de Física, Universidade de São Paulo
anne@if.com.br

Resumo

A partir de entrevistas semi-estruturadas com três professoras dos anos iniciais, da rede pública, buscamos entender que tipo de apoio elas carecem acerca de atividades em ciências naturais que fizeram ao longo do ano, analisamos seu trabalho com temas relativos às ciências físicas e à sua adequação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Dos relatos concernentes às ciências físicas, percebeu-se que os quadros de objetos de conhecimento da BNCC foram trabalhados, uma vez que o currículo prescrito pelo município estava de acordo. Entretanto, as professoras desconheciam a proposta na íntegra da BNCC. Sua prática relatada indicou que, embora os conteúdos trabalhados estivessem em coerência com a base, os objetivos e competências não estavam, visto que as aulas seguiam centradas em conteúdos informativos, numa abordagem transmissiva e sem espaço para que um processo verdadeiramente investigativo pudesse se instalar. Os relatos de aulas sobre as ciências físicas foram sucintos e as professoras demonstraram bastante insegurança com o tema.

Palavras chave: Ciências físicas, BNCC, Ensino Fundamental Anos iniciais.

Abstract

Based on semi-structured interviews with three elementary public school teachers we seek to understand what kind of support they need about natural science activities they carried out along the school year, we analyzed their work with themes related to the physical sciences and their adequacy to the National Curriculum (BNCC). From reports concerning the physical sciences, it was noticed that the objects of knowledge from the BNCC were addressed, since the curriculum prescribed by the municipality was coherent with it. However, the teachers were unaware of the BNCC's full proposal. Their reported practice indicated that the objectives and competences were not consistent with the BNCC, since the classes continued to be centered on

informative contents, in a transmissive approach and without space for a truly investigative process to be installed. The reports of classes on the physical sciences were shorter than the ones in biology and the teachers showed lack of confidence with the subject.

Key words: Physical sciences, National Curriculum, Elementary level.

Introdução

Entre críticas, holofotes e controvérsias a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental, foi publicada em sua terceira versão ainda em 2017, diferentes grupos da sociedade opinaram acerca da celeridade nas indagações quanto à eficácia das contribuições que aconteceram ao longo das adaptações propostas da versão inicial deste documento (Franco e Munford, 2018). O prazo para os sistemas de ensino adaptarem seus currículos sob à nova exigência curricular foi até o ano 2020.

Dois anos após o prazo implementação, quando é previsto que as escolas já estejam praticando o currículo mínimo, foram obtidos esses enlaces. O guarda-chuva geral da pesquisa será investigar como as habilidades relacionadas às ciências físicas estão sendo atendidas, na letra e no espírito da lei (ou seja, com que objetivos e com que abordagem), de forma similar ao outro trabalho apresentado que pertence ao mesmo grupo de pesquisa. Diante do exposto, perguntamos a docentes que atuam no Ensino Fundamental dos anos iniciais da rede pública de ensino, sobre o conjunto de procedimentos específicos que elas fizeram, em que o conhecimento físico estivesse envolvido. Relacionamos esses relatos e o currículo mínimo proposto na BNCC para o Ensino Fundamental.

Nosso objetivo, principalmente, é entender que tipo de apoio os professores precisam, se as escolas os amparam, se existem materiais adequados para planejar as aulas e como as instituições de formação de professores podem trabalhar para ajudar a atender o currículo proposto. Isto feito, vamos apanhar opiniões sobre a própria Base. No caso da ciência, a BNCC é modesta, com objetivos e habilidades realmente mínimos nos primeiros anos do Ensino Fundamental, pouco conceitual, escasso na relação com outros saberes, a história da ciência e da sociedade, além de ser essencialmente sensorial quando avaliado o objetivo. Mas talvez isso seja o que estamos atualmente em condições de fazer?

Neste recorte específico da pesquisa que apresentamos a seguir, fizemos entrevistas com professoras de uma rede pública municipal, que atuam no estado de São Paulo. A análise dos relatos das professoras nos proporcionou uma sondagem prévia sobre suas concepções sobre o ensino de ciências físicas, as atividades que fazem e os objetivos que têm em mente. Essa sondagem poderá nos orientar no planejamento de etapas posteriores de investigação.

Fundamentação

Factualmente, mesmo após os Parâmetros Curriculares Nacionais orientarem o trabalho docente através da inclusão objetivos e habilidades relacionados às diferentes áreas das ciências naturais, pesquisadores têm observado que as aulas de ciências do Ensino fundamental têm mantido foco quase exclusivo nas ciências biológicas e da saúde (Almeida et al, 2001). Complementarmente, quando se verificam atividades relacionadas às ciências físicas (e talvez mesmo às biológicas), repetidamente a abordagem é feita de forma descabida (Ostermann e Moreira, 1999).

A preparação da BNCC é bem recebida pelo meio acadêmico de exatas (cujos profissionais tendem a ser mais pragmáticos) pela expectativa de que o conteúdo físico seja bem distribuído e tenha abordagem coercitiva. (Lembramos que quando tais discussões ocorreram em nosso Instituto, os colegas físicos ficaram entusiasmados e entenderam plenamente as críticas ao processo por parte dos profissionais da educação). Ainda assim, em sua versão final, a Tabela de Habilidades do Ensino Fundamental Anos Iniciais mal incluía conceitos de física. No geral, se uma das críticas do artigo é o foco no conteúdo conceitual, em detrimento dos aspectos mais sociais e relacionais da ciência (Franco e Munford, 2018), então nas ciências físicas o foco está na experiência/sentidos/ observação - por exemplo, uma das habilidades do terceiro ano é observar a passagem diária das estrelas; o quarto ano é "explorar fenômenos que revelam as propriedades físicas dos materiais" (Brasil, 2017, p. 339). A base requer pouco projeto conceitual ou modelagem científico de causa e efeito dos fenômenos, isso porque liberar os professores (não especialista) para tratar os conceitos pode propiciar características de faixa etária mais recreativo (Delizoicov e Slongo, 2011) e justamente abre as portas para um comportamento mais investigativo.

De todo modo, diversos elementos que podem (ou poderiam) ser relacionados ao universo do conhecimento físico foram eleitos dentre os mínimos necessários: efeitos da radiação solar em superfícies, produção de sons, passagem da luz por diferentes objetos, mudanças de estado físico, uso de bússola, construção de instrumentos ópticos, identificação de movimentos cíclicos dos astros (Brasil, 2017, p. 332 a 341). Se, por um lado, houve uma perda substancial de qualidade da primeira para a terceira versão da BNCC (especialmente com a supressão dos eixos estruturantes), por outro, há de fato essa novidade de que agora a participação das demais áreas da ciência, além das biológicas, se torna mais sistemática.

Por conseguinte, temos a preocupação com a formação do professor, que pesquisadores internacionalmente avaliam como demasiadamente precária, no que se refere a área das ciências naturais (SCHOON; BOONE, 1998; KELLY, 2000; PORTELA; HIGA, 2020). Pesquisas denunciam que professores atuantes no Ensino Fundamental detêm concepções além de espontâneas, insuficientes / por demais ingênuas e no mesmo nível de seus alunos, especialmente no que concerne às ciências físicas. Os cursos de formação inicial para esses profissionais dedicam-se geralmente entre 30 e 40 horas para a metodologia do ensino de ciências, o que é considerado deficiente para tratar também do aprendizado de conceitos.

Discursando sobre professores de ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2011) apontam que um dos empecilhos significativos à produção de atividades consideradas inovadoras (que que fujam ao modelo transmissivo de fatos e informações acerca dos resultados da ciência) é a falta de conhecimento da matéria a ser ensinada. Será que o mesmo deveria valer para professoras generalistas dos anos iniciais? O fato de a BNCC não falar explicitamente do aprendizado de conceitos em ciências físicas pode não ser exatamente um ponto negativo. Imaginando que muitos professores já têm uma tendência transmissiva, advinda do paradigma de escola no qual foram formados (inclusive no Ensino Superior), inverter a lógica e partir de vivências e observações pode ter o potencial de autorizar o professor a desenvolver atitudes mais investigativas com os alunos – mesmo que ele não domine plenamente os conceitos envolvidos.

Lima e Maués (2006) argumentam a favor da relativização dessa falha conceitual da professora generalista, ressaltando suas qualidades na orientação das crianças para o desenvolvimento da argumentação, linguagem, escuta e observação – sendo tais qualidades identicamente importantes para além do aprendizado sobre a disciplina, mas também sobre ela mesma. Segundo as autoras,

A especialidade da professora das séries iniciais é *saber não ser um*

especialista. Essa característica da professora permite um olhar mais integrador, uma posição diante do conhecimento que muitas vezes supera o modelo disciplinar. (Op.cit. p.172/173, grifos dos autores)

Em contrapartida, as próprias autoras citam trabalhos avaliando que quando o professor não se sente em domínio do conteúdo, ele elabora estratégias de ensino que o desviem do tratamento de um conceito ou da análise do fenômeno, em direção a assuntos que lhe sejam mais confortáveis, tais como “os tópicos relativos aos cuidados com a saúde, com a alimentação ou nutrição e com a higiene” (Silva, 2003, *apud* Lima e Maués, 2006, p.165). Obviamente não se quer advogar que tais tópicos seriam menos importantes na formação. Entretanto, o método para o seu ensino, quando não se parte de um conhecimento dos fenômenos, tende a valorizar aspectos normativos que se tornam dogmáticos, uma vez não se calcam num conhecimento do funcionamento do mundo natural. A própria BNCC cuida de atentar para a conexão com os fenômenos na análise de aspectos CTS das ciências naturais. Por exemplo, ao comentar o ensino de astronomia, considera –

A sistematização dessas observações e o uso adequado dos sistemas de referência permitem a identificação de fenômenos e regularidades que deram à humanidade, em diferentes culturas, maior autonomia na regulação da agricultura, na conquista de novos espaços, na construção de calendários etc. (Brasil, 2017, p. 328, grifos nossos).

Rocha e Megid-Neto (2010, p.162) analisam que o professor dos anos iniciais tende a ver maior pertinência no estudo da ciência, quando articulado a outras áreas do conhecimento. A questão seria quanto conhecimento seria suficiente para permitir ao professor tal articulação, em vez de um “desvio” que marginalize o conhecimento científico.

Em síntese, o que a literatura sobre a atuação em ciências naturais, tanto quanto o que a BNCC espera do professor generalista é a capacidade de cultivar o interesse das crianças pelos fenômenos e suas causas, de partir desse interesse para o desenvolvimento cognitivo e social e de habilidades de comunicação, de investigação, de análise, e, finalmente, de atuar no sentido de proporcionar a interlocução de tais conhecimentos (atitudinais, procedimentais e conceituais) com outros elementos do cotidiano do aluno e da sociedade.

Metodologia

Através de uma entrevista semi-estruturada com três professoras que atuam no Ensino Fundamental das séries dos Anos Iniciais, de três escolas da rede municipal de uma cidade da região metropolitana de São Paulo, foi possível produzir dados para esta pesquisa. A escolha dessa população amostral se deu em função de que um dos pesquisadores trabalha na secretaria municipal de educação desse município, o que facilitaria o contato com as professoras. Cinco professoras foram inicialmente contatadas, duas delas concordaram em participar de entrevistas piloto (uma delas não consentiu que os dados da entrevista fossem utilizados na pesquisa, outra nos produziu dados muito lacunares), a pesquisa trouxe os dados de três professoras.

Organizamos a entrevista a partir dos tópicos elencados no quadro 1, cujas perguntas foram amadurecidas diante das experiências obtidas com as entrevistas piloto. Após dados profissionais sobre a professora, pedimos que ela contasse quais atividades de ciências já havia realizado ao longo do ano com a sua turma. Tendo em consideração que as entrevistas foram feitas em meados do segundo semestre, presumimos que as professoras teriam o que relatar e portanto a análise dos dados se deu através da prática relatada por elas. Utilizamos referenciais de análise de conteúdo.

Quadro 1: Tópicos da entrevista

1. Dados profissionais (formação, tempo de atuação, turma atual)
2. Que atividades você já fez, neste ano, com os alunos, de ciências naturais / físicas?
Qual material de apoio você usou?
Como abordou? (opcional. Se a resposta do item anterior foi hermética)
(Usar a BNCC para nortear, caso seja necessário.)
3. Como os alunos receberam as aulas de Ciências Físicas?
4. E você, como você se sentiu ao trabalhar esses assuntos?
5. Você sente alguma dificuldade em abordar conteúdos de ciências? (investigar se dificuldades se devem a material, apoio da escola, conhecimento, interação com alunos)

Com as entrevistas piloto identificamos que alguns termos deixava a entrevista laboriosa, iniciar com os termos “ciências físicas”, ou “conhecimento físico”, a professora se sentiu insegura. Então decidimos iniciar a entrevista abordando a essência usando o termo “ciências naturais”, para em seguida fazer perguntas de forma complementar, atentando-se aos termos conforme o contexto se apresentasse, e usando talvez expressões do tipo “temas relacionados ao mundo físico”, ou então “atividades além das de biologia e ciências da saúde”. Já na fase piloto tivemos necessidade de exemplificar à professora o que seriam algumas habilidades ligadas ao conhecimento físico, então mantivemos à mão os quadros de habilidades da BNCC para faixa etária com a qual a professora trabalha para melhor conduzir a entrevista.

Entendemos que as respostas para perguntas do tipo por quê / para que dependiam de um amadurecimento conceitual da professora, tal qual de uma oportunidade mais longa de contato com o entrevistador. Concluímos também que os objetivos das atividades deveriam ser inferidos a partir da relação do professor com a turma, o que fazia mais sentido para os objetivos reais de ensino do professor.

Uma breve análise documental precisou fazer parte da análise. As professoras citaram orientações curriculares advindas da secretaria de educação do seu município, como estruturantes do seu planejamento. Uma delas nos mostrou tais documentos, que foram incluídos para melhor compreensão dos seus relatos.

Análise

As professoras participantes da pesquisa têm características conforme sintetizadas no quadro 1.

Quadro 1: As professoras entrevistadas

Codônimo	Idade	Formação	Turma	Tempo de docência
Mel	52 anos	Pedagoga + Magistério	2º Ano	31 anos
Eli	28 anos	Pedagoga	2º Ano	1 anos
Bia	37 anos	Pedagoga	3º Ano	10 anos

Mel fez magistério e alguns anos depois graduou-se em pedagogia. Ela já exerceu alguns cargos na gestão de escolas, foi orientadora, coordenadora, diretora e agora voltou a atuar em sala de

aula.

Eu fiz o magistério antigo, (...) que foi um projeto de um governador, chamado CEFAM - Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério. Fiz parte da primeira turma a participar deste projeto, e o legal é que tive a experiência de ir para campo, conhecer a realidade das escolas. Nas aulas de ciências e geografia saímos muito para o campo. Depois de dois anos lecionando, fui fazer pedagogia, mas senti falta da parte prática. (Mel)

Eli é pedagoga pela PUC-SP com duas pós-graduações, sendo uma em educação inclusiva e deficiência intelectual e outra em atendimento educacional especializado; fez alguns cursos de extensão em autismo. Soma suas experiências com contratos temporários exercidos em municípios vizinhos que muito contribuíram para sua atuação em sala de aula.

A formação da PUC me proporcionou ser uma profissional com pensamento crítico e muito reflexivo. (...) Gostei muito das aulas de ciências na universidade, a minha professora agregou na minha formação com autores que me fizeram ter a prática que aplico com meus alunos atualmente. (Eli)

Bia é pedagoga, pós-graduada em pedagogia hospitalar, e se interessa pela área da saúde. Conta com alguns anos de experiência na educação infantil, maternal e pré-escola, antes de sua atuação no Ensino Fundamental. Já leciona para o terceiro ano do ensino fundamental há alguns anos.

Quando comecei no ensino fundamental eu fui de cara para o ciclo de alfabetização, primeiro e segundo ano, me identifiquei muito, achei que nunca mais iria querer saber de outras séries, os maiores me assustavam um pouco. Mas daí quando tive experiência com um terceiro ano, que eles já vêm mais maduros, a maioria já alfabetizada com a curiosidade super aguçada, eles querem saber de tudo, querem descobrir o mundo! (Bia)

Todas as professoras, ao ler o termo de consentimento, que trazia o tema da pesquisa, ficaram receosas com a perspectiva de uma entrevista. Contataram o entrevistador informalmente relatando medo de não saber responder as indagações de forma a contribuir com a pesquisa ou de não entender do tema. Pediram por conversas informais prévias para entender do que o pesquisador iria querer falar, e então pediram para não abordar temas da BNCC e de ciências físicas, pois não se sentiriam seguras em falar sobre eles. O pesquisador as tranquilizou, dizendo que seria um bate papo sobre suas aulas de ciências para entender sua dinâmica e as abordagens que fizeram ao longo do ano letivo. Durante as entrevistas, portanto, o entrevistador não fez perguntas diretas.

A escolha dos temas de ciências, as atividades e a BNCC

As professoras relataram que os temas a serem trabalhados em sala de aula são enviados bimestralmente pela Secretaria de Educação do município. Uma professora nos disponibilizou os quadros orientadores do planejamento, parcialmente reproduzidos na figura 1.

Figura 1: Recorte do quadro do conteúdo curricular para o 2º ano, 3º bimestre, usado pelas professoras.

Unidade Temática	Objeto de conhecimento	Habilidade	Habilidade alicerce	Sugestão metodológica	Sugestão de verificação de aprendizagem
TERRA E UNIVERSO	O Sol como fonte de energia: luz e calor	EF01CI05B - (*) Reconhecer a divisão do dia, em manhã, tarde e noite. (*) Reconhecer a marcação do tempo em horas. (*) Perceber a passagem do tempo em dias, semanas, meses e anos.		Projeto - método científico - café da manhã para observar copos com suco gelado ou leite quente e, conseqüentemente, constatar variação de temperatura, assim como, a percepção da transferência de calor entre os corpos. Utilização de termômetro, seguida de registro (escrito ou imagético), levantamento de hipóteses, debate e conclusão.	Análise da postura, do engajamento e da participação do aluno. Análise do relatório de aula prática.

As professoras relataram, portanto, que não dominavam a BNCC, apenas punham em prática o que o documento norteador orientava (e que este deveria estar de acordo com a lei). Ao descrever as atividades desenvolvidas ao longo do ano letivo na disciplina de ciências, as professoras iniciaram tratando das ciências biológicas. Para chegar a temas que contivessem elementos de ciências físicas, o entrevistador esperou o fim dos relatos e pediu que falassem sobre outras atividades. Com essa estratégia, os conteúdos / atividades relatadas pelas professoras foram dispostos na tabela 1.

Tabela 1: Conteúdos e atividades relatadas

Tema	Mel	Elí	Bia
Água	Ciclo da água, purificação e filtragem	-	-
Sistema solar	Posição do sol em relação ao dia, proteção contra raios solares.	Projeção de sombras para compreender a posição do sol durante o dia.	Universo, planetas, estrelas e astros.

Mel contou sobre o trabalho com o ciclo da água: foi com os alunos a uma torneira para evidenciar que a água que estava presente e vinha de um processo cíclico. Com o auxílio de mídias digitais, explicou o papel da companhia de saneamento básico no processo da limpeza e purificação da água. Explicou também sobre a existência de lençóis freáticos, usando desenhos e vídeos. Pediu uma pesquisa para casa.

Depois, Mel contou sobre uma atividade sobre o Sol. Falou que diariamente registra com os alunos, no cabeçalho do dia, como está o tempo. Numa ocasião, os alunos disseram que não tinha sol naquela manhã (porque estava nublado). Ela aproveitou o momento para explicar sobre a formação das nuvens e problematizar a ausência do Sol:

Respondi, “O Sol está lá todos os dias, e nós como estamos no período da manhã, o lado em que o Sol está é esse”. Os alunos discordaram do que eu tinha falado porque o tempo estava nublado. “A questão é: não estamos vendo, por algum motivo, que é a questão do tempo, das nuvens, mas ele está lá, firme e forte. Brilhando todos os dias”. (Mel)

Mel também relatou uma atividade em que levou os alunos para o gramado da escola, para observar a posição do Sol. A partir dessa observação, a temática desenvolvida consistiu na proteção da pele contra os raios solares, com uso de protetor solar.

Pelos relatos, Mel tem uma abordagem bastante transmissiva, complementada por ocasiões lúdicas. Os temas que trata em ciências poderiam estar no currículo de geografia, visto que são informativos e descritivos, e não pedem por uma interpretação, que busque regularidades ou generalizações. A atividade sobre o dia nublado poderia ter começado por uma pergunta - mas em vez disso, começou com uma afirmação final de autoridade. Mesmo a atividade externa sobre posição do Sol desembocou rapidamente em uma explanação relacionada à manutenção da saúde, sem tempo para explorar o fenômeno da passagem diária do astro.

Elí iniciou seu relato trazendo atividades de botânica desenvolvidas no primeiro bimestre com sua turma. Depois, falou sobre um trabalho de determinar a posição do Sol através da sombra:

Outra aula que dei foi a questão do movimento da luz, também tem, eu levei uma lanterna, e foi muito divertido, porque eu pude falar a posição do sol durante o dia, como isso influencia no nosso horário, na organização do dia, olha o horário da manhã, o sol tem uma posição, ao meio dia ele tem outra, (...) nossa sombra muda, a gente pode situar de uma tal maneira e dentro da sala de aula em um ambiente escuro, com a lanterna mesmo, como recurso físico eles mesmo fizeram, cada um com a sua lanterna, interagindo, acabaram aprendendo melhor e isso é ciências, e também de uma forma lúdica. (...) as crianças se envolvem mais quando estão brincando. (Elí)

Elí “deu” a aula, portanto primeiro explicou o que queria que os alunos soubessem, e então deixou-os experienciar o fenômeno na qualidade de uma atividade lúdica.

Elí também relatou sobre um quadro de curiosidades, onde os alunos podem afixar questões “intrigantes” que gostariam de ver respondidas. Ela relatou que, como é uma professora nova e ainda não sabe muita coisa, resolveu usar esse recurso em vez de dizer que não sabia as respostas. Um dia por semana as crianças recorrem ao quadro, escolhem uma pergunta e fazem uma pesquisa em casa, relatando a resposta aos demais.

Essas saias justas não têm ocorrido, porque como eles têm o hábito de usar o mural de curiosidades e dúvidas, me auxilia bastante. Então eles sabem que tem um canal e também tem o seu tempo de resposta, não só para a busca deles mas também como as minhas, é um processo dialético, que eu também acabo aprendendo com eles. Então isso evita demais as saias justas. (Elí)

É interessante notar, então, como a insegurança da professora pôde se transformar em em uma oportunidade para as crianças de investigar autonomamente um tema do seu interesse. A própria professora reconheceu que o mural funciona como “ferramenta para o protagonismo do aluno”.

Bia relatou que fez uma sequência didática sobre o Sistema Solar, que falou que foi bastante apreciada pelas crianças. Entretanto, não conseguiu relatar nenhuma atividade completa sobre o tema. Suas falas se concentraram nos recursos utilizados:

Nós fizemos algumas aulas, era o conteúdo de um determinado bimestre, e aí nós tivemos várias aulas em uma sequência didática, fizemos leituras, pesquisas, jogos online também, aqueles jogos interativos. Uma vez por semana eles têm oportunidade de usar os chromebooks e aí eles acessam o que a gente sugere a eles como vídeos, jogos online, eles participam bastante, lição de casa, várias atividades sobre o tema mesmo, assim fizemos roda de

conversa, e são dúvidas que até hoje, mesmo estudando outros temas, eles voltam lá no sistema solar, eles sempre têm uma curiosidade, uma dúvida. (Bia)

A hipótese aqui é que, como a professora não dominava o assunto, ela “terceirizou-o” para leituras, vídeos, jogos e outras atividades. Apesar disso, Bia relata que seus alunos gostam muito das ciências da natureza (assim como da matemática), e aproveita para falar que embora alguns tenham dificuldade de interpretação por ainda não estarem plenamente alfabetizados, ela repassa a leitura várias vezes para os alunos acompanharem.

Material de apoio e desafios

Mel relatou que preza por saídas com os alunos - por exemplo, relatou que levou-os a uma estação de tratamento de água da cidade, no tema ciclo da água, mas que tais saídas são dispendiosas e burocráticas. Usa muitos vídeos que auxiliem na explicação de determinados fenômenos, além de ferramentas digitais como, jogos interativos, plataforma Khan Academy, além de outros meios que facilitem a compreensão das aulas. Embora tenham os livros do PNLD na escola, ela não relatou uso desse material.

A professora queixou-se da carência de vídeos com linguagens acessíveis para os alunos das séries iniciais do ensino fundamental. Sente que falta fomento para essas produções, e é enfática em dizer que é necessário trazer esses conteúdos com menor uso da lousa e mais auxílio das mídias digitais. Mel também relatou dificuldades em encontrar atividades adequadas para desenvolver com os alunos sobre os variados temas.

Elí gosta de levar os alunos para outros ambientes na escola, citando laboratório de ciências, sala de informática, sala de vídeo. Contou que usa diversos recursos digitais disponibilizados em sua escola para seus alunos desenvolverem as temáticas.

Para tentar driblar a dificuldade que os alunos apresentam nós utilizamos uma plataforma digital disponibilizada pelo município que é a Google For Education, eu trabalho muito com questões de google forms, tecnologia assistiva, para utilizar os chromebooks, com jogos digitais, data show, acabou trazendo outros materiais para reforço positivo dos conteúdos que tenho abordado. E do ensino de ciências eu sempre procuro fazer uma abordagem mais didática baseada na investigação, a constatação, as partes e depois a vivência da observação... (Elí)

A professora informou que os equipamentos para desenvolver suas aulas são sempre repostos e mantidos em ordem pela secretaria de educação e, nesse sentido, sempre que precisa, encontra o material necessário para desenvolver suas atividades. Elí também elogiou o empenho da equipe de gestão em apoiar as atividades e divulgar para toda a escola os trabalhos desenvolvidos, a fim de estimular os demais colegas a buscarem diversificar os recursos educacionais utilizados nas aulas.

Bia também entende que seus alunos têm maior disposição e facilidade com as ferramentas tecnológicas, e relatou que eles se concentram melhor em atividades com esses recursos. Ela alega ter certo nível de confiança em ministrar as aulas, uma vez que já atua há alguns anos com turmas de terceiro ano, e que portanto suas dificuldades são pontuais e facilmente contornáveis.

Ainda assim, Bia diz que está sob constante aprendizado frente às questões trazidas por seus alunos, e muitas vezes aproveita os recursos digitais à disposição para pesquisas com seus alunos e encontrar respostas para seus questionamentos. Ela relata que gosta muito de trabalhar

atividades de ciências com seus alunos porque a ciência também a encanta.

Conclusões

As professoras, embora tímidas, relataram suas atividades em ciências naturais com bastante entusiasmo e demonstrando que gostavam muito de realizá-las.

As atividades descritas, embora envolvam momentos de experimentação e vivência, são embasadas na exposição de conceitos e principalmente de ideias factuais. As aulas geralmente iniciaram com uma explanação e nos momentos seguintes a professora usou de outras atividades para contextualizar e aproximar o tema ao cotidiano dos alunos e proporcionar vivências e momentos lúdicos. O aprofundamento e a sistematização foram feitos com bastante uso de mídias eletrônicas, até em virtude de esse ser um recurso à mão das professoras e de uso incentivado pela escola e pelo sistema de ensino. Mas não só por isso: as professoras também relataram recorrer muito a esses recursos para responder a curiosidades e questionamentos dos alunos.

Os objetos de conhecimento dos quadros da BNCC, no que concerne aos assuntos a serem tratados, estão sendo trabalhados, uma vez que estão contemplados nos quadros curriculares do município. Porém, os objetivos do trabalho, especialmente no que diz respeito ao processo investigativo, não foram percebidos através dos relatos. Da mesma forma, o trabalho com as competências específicas trazidas na BNCC se verifica apenas parcialmente através dos relatos. As professoras desconhecem a BNCC e têm acesso apenas às tabelas de conteúdo curricular fornecidas pelo sistema público. Tais tabelas, ao que tivemos acesso, trazem apenas as habilidades específicas, mas não os objetivos e as competências.

Os relatos das professoras com temas que se relacionam a ciências físicas são mais sucintos em relação aos seus relatos sobre os temas de botânica e zoologia, embora a abordagem relatada seja bastante semelhante. Antevisto pelo nosso referencial teórico, os temas são trabalhados de maneira informativa e rapidamente redirecionados para outra área (especialmente geografia e ciências da saúde), e com intenso uso de recursos tecnológicos, que pareceram mais substituir do que complementar o trabalho do professor.

A insegurança das professoras com os temas é tão grande que não somente se refletiu no comportamento tímido e desconfiado junto ao pesquisador, mas principalmente parece frear e mesmo em alguns casos impedir a sua desenvoltura e sua natural curiosidade, que poderia levá-las a se embrenhar em atividades investigativas junto aos alunos. Junto a isso, há o resistente paradigma da transmissão de conteúdos. Nesse paradigma, o não-saber é indigno e o erro deve ser evitado. Sem a possibilidade de não saber e de errar, não haveria espaço para atividades de fato investigativas, de observação e experimentação do mundo físico e de inquietação, de questionamento, sem que fosse provido ao professor pleno domínio conceitual.

O domínio conceitual parece, portanto, ser um problema de segunda ordem (Schön diria, um problema *aparente*), que se apresenta como sintoma de uma origem mais profunda que se encontra no próprio papel que o professor compreende que deva assumir na sala de aula.

Referências

ALMEIDA, Maria. A. V. de. et al. Entre o sonho e a realidade: comparando concepções de professores de 1ª a 4ª séries sobre ensino de ciências com as propostas dos PCNs. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.1, n.2, 2001.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf

CARVALHO, P. e GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, N.C. e SLONGO, I.I. P. O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos - Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, n. 32, p. 205-221, 2011.

FRANCO, L. G. e MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Nacional Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158-170, 2018.

KELLY, Janet. Rethinking the Elementary Science Methods Course: a case for content, pedagogy and informal science education. **International Journal of Science Education**. Vol. 22, n.7, 755 – 777, 2000.

LIMA, M. E. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.8, n.2, dez. 2006.

MEJID NETO, J.; ROCHA, M. B. Práticas de Formação de Professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma revisão da literatura. **Ensino Em-Revista**, Uberlândia, v.17, n.1, p. 155-176, 2010.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. **A física na formação de professores do ensino fundamental.** 1ª Edição. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

PORTELA, c. D. P. e HIGA, I. O ensino de ciências da natureza nos anos iniciais do ensino fundamental e a formação de professores. **Arquivos do Mudi**, v. 24, n. 3, p. 294-304, 2020.

SCHOON, K.; BOONE, W. Self-efficacy and alternative conceptions of science of preservice elementary teachers. **Science Education**, Vol. 82, n. 5. p 553 – 568. 1998.