

AS NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA TRABALHAR A LINGUAGEM MATEMÁTICA COMO FERRAMENTA PARA A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

THE FORMATIVE NECESSITIES OF NATURAL SCIENCE TEACHERS TO WORK MATHEMATICS LANGUAGE AS A TOOL FOR SCIENTIFIC EDUCATION OF HIGH SCHOOL STUDENTS

José Everaldo Pereira¹
Isauro Béltran Nuñez²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, everaldo@cefetrn.br

²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, isaurobeltran@yahoo.com.br

Resumo

O estudo apresenta uma pesquisa realizada no âmbito da formação de professores do Ensino Médio da área de Ciências da Natureza e Matemática, que buscou avaliar o grau de desenvolvimento e as necessidades formativas docentes quanto às habilidades que permeiam a linguagem matemática, como ferramenta para o trabalho experimental. Foi aplicado um questionário para 116 professores de Física, Química e Biologia durante três oficinas pedagógicas realizadas pela Secretaria de Educação do Rio Grande do Norte para a dinamização de Laboratórios de Ciências. O estudo possibilitou constatar, na opinião dos professores, limitações da sua formação para: ensinar seus estudantes a identificar, representar e operacionalizar variáveis; a medir e expressar resultados, dentre outros. Mais de 90% dos professores situam essas deficiências como necessidades da formação continuada. Essa situação é sintomática da importância de se aproximar mais o ensino de ciências e a formação docente, ao trabalho prático e experimental no Ensino Médio.

Palavras-chave: necessidades formativas, formação de professores, ensino de ciências, procedimentos experimentais.

Abstract

The study presents a research done in the area of High School Natural Science and Mathematic teacher's formation, that tried to evaluate the development degree and the teacher's formative necessities of the abilities that round mathematics language as a tool for experimental work. It was applied a questionnaire to 116 Physics, Chemistry and Biology teachers, during three pedagogic workshops, sponsored by the Education Bureau of Rio Grande do Norte to give dynamism to Science Laboratories. The study made possible to notice, in teacher's opinion, limitations in their own formation to: teach their students to identify, represent and operate variables; to measure and express results, among others. More than 90% of the teachers consider those deficiencies as necessities of continuing formation. This situation is a symptom of the importance of approaching more the teaching of sciences and teacher's formation, to practical and experimental work in High School.

Keywords: formative necessities, teacher's formation, teaching of science, experimental procedures.

INTRODUÇÃO

O avanço do conhecimento e as novas exigências que as mudanças das Políticas Educacionais impõem à docência ocasionaram a necessidade de atualização e de aperfeiçoamento constante dos que atuam na educação (SANTOS, 2004). Sendo assim, a formação continuada passa a ser uma forma de contribuir com a identidade docente (NUÑEZ; RAMALHO, 2006) e com o desenvolvimento profissional dos professores.

O professor é peça essencial dentro dos processos de renovação educativa como produtor de saberes da sua atividade profissional, como tal, a formação docente torna-se um campo de grandes desafios, sendo imprescindível pensar como formar o professor para as novas tarefas e problemas característicos que derivam das novas exigências da educação.

Dentro dessa temática uma preocupação central está na construção de novas referências para a formação docente, na perspectiva da profissionalização e de como fazer da educação, no contexto escolar, uma atividade profissionalizada (RAMALHO, NUÑEZ, GAUTHIER, 2004). No conjunto em que se colocam os problemas educacionais, a formação continuada se mostra como um meio de viabilização de mudanças qualitativas para o trabalho do professor.

Permanentemente os docentes enfrentam a necessidade de adequar sua tarefa aos requerimentos do sistema educativo, deste modo devem realizar atualização da informação, de seus conhecimentos e de suas habilidades profissionais.

Na opinião de Rodrigues e Esteves (1993):

A formação não se esgota na formação inicial devendo prosseguir ao longo da carreira, de forma coerente e integrada, respondendo às necessidades de formação sentidas pelo próprio e às do sistema educativo, resultantes das mudanças sociais e/ou do próprio sistema de ensino (RODRIGUES; ESTEVES, 1993, p. 41).

É apropriado encarar a formação continuada como um processo consciente, resolutivo, participativo e permanentemente implementado por um sistema educativo, com o propósito de melhorar a performance acadêmica e os resultados dos programas educativos, mas também como estímulo ao auto desenvolvimento pleno e um constante esforço de renovação profissional entre os docentes.

Qualquer reforma educativa, por mais necessária que seja, apenas se efetiva quando os docentes se comprometem com ela, daí porque o aperfeiçoamento ou a formação docente devem ser entendidos como uma estratégia para a mudança educativa.

A formação docente permanente visa, sobretudo, o desenvolvimento profissional do professor e a melhoria da qualidade de ensino. Com relação à importância do processo formativo para o professor, Paulo Freire (1996), explica:

Sou professor a favor da boniteza de minha própria prática, boniteza que dela some se não cuida do saber que devo ensinar, se não brigo por este saber, se não luto pelas condições materiais necessárias sem as quais meu corpo, descuidado, corre o risco de se amofinar e de já não ser o testemunho que deve ser do lutador pertinaz que cansa, mas não desiste. Boniteza que se esvai de minha prática se, cheio de mim mesmo, arrogante e desdenhoso dos alunos, não canso de me admirar. (FREIRE, 1996, p. 103)

O desenvolvimento profissional dos professores, na opinião de Ramalho, Nuñez e Gauthier (2004), tem uma dimensão social que diz respeito a novas necessidades formativas tal como uma reforma educativa, e uma dimensão individual que se refere à condição do professor como pessoa, com sua história, referencial, necessidades, ritmo de aprendizagem e seu projeto de formação profissional.

Uma das críticas mais comuns advindas dos professores está relacionada às atividades individuais ou coletivas, e principalmente às que apontam como objetivo o seu desenvolvimento profissional, notadamente o fato de que as iniciativas estão muito distantes de abordar e atender as necessidades dos professores, segundo Camargo (2006).

Este autor acredita que isto se deve em grande parte, ao fato de que essas atividades normalmente são planejadas sem a participação dos professores e invariavelmente tratam de temas excessivamente teóricos e muito distantes e divergentes das atividades desenvolvidas no seu cotidiano laboral, o que leva à frustração e conseqüentemente a um grande ceticismo por parte dos professores, com relação às ações de desenvolvimento profissional.

Para Nieto (2006), um crescente número de autores estão ampliando sua compreensão de necessidade formativa ao analisar a formação não como mero instrumento de correção para suprir determinadas carências, mas como uma oportunidade. Complementa quando diz que as organizações têm que fazer frente às rápidas transformações socioeconômicas, laborais e políticas, as quais já estão acontecendo e se prevê que acelerem nos próximos anos. Segundo este enfoque o autor enfatiza a urgência de ampliar o conceito de necessidade de formação com o objetivo de enfatizar todas as circunstâncias que se dão e se darão em relação ao trabalho em um futuro mais ou menos próximo.

Uma formação de professores sem direção e sem conhecimento das suas necessidades reais não se ajusta às mudanças, que exigem cada vez mais uma ação criadora na preparação dos professores quanto à perspectiva da profissionalização (RAMALHO; NUÑEZ, 2001).

As Ciências Naturais têm uma dimensão prático-experimental significativa, portanto no seu ensino a atividade prática e experimental se torna imprescindível para alcançar seus objetivos.

Na opinião de Izquierdo, Sanmartí e Espinet (1999):

... as práticas escolares são parte da ciência escolar e não podem diferenciar-se do resto das atividades que a configuram. Sem elas não podem ser elaborados modelos teóricos; sem elas não há de que falar em classe, nem nada que fazer, nem objetivo a alcançar. Porém as práticas, por elas mesmas, não mostram nada; requerem uma cuidadosa elaboração do experimento para que finalmente os alunos aprendam a teorizar e possam desfrutar da maravilhosa simplificação do mundo que são as teorias científicas e utilizá-las para compreender um pouco mais alguns dos fenômenos cotidianos,...

(IZQUIERDO; SANMARTÍ; ESPINET, 1999, p. 58)

Não podemos negar que o sucesso da prática experimental escolar nas Ciências Naturais está profundamente relacionado com as habilidades e experiências docentes para o trabalho científico. Sendo assim, a formação de professores de Física, Química e Biologia deve ter um grau de desenvolvimento adequado das habilidades experimentais para que estes possam ensinar esses conteúdos procedimentais ao alunado. No contexto da Educação Científica e Tecnológica no âmbito da Educação Básica e nas propostas curriculares dos PCNEM (2002), PCN+ (2002) e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), novas exigências são colocadas ao trabalho profissional docente. Essas novas exigências norteiam “um novo perfil docente”, que se deve configurar na dinâmica da formação continuada.

A formação continuada dos professores para ensinar Física, Química e Biologia tem sido objeto de diferentes estudos, no entanto não se tem publicado na literatura sobre a Didática das Ciências Naturais e da formação docente de professores estudos significativos, numa dimensão quantitativa, que articulem a formação às necessidades formativas dos professores, como condição relevante.

A estudo apresentado teve como objetivo a determinação e a análise de necessidades formativas de professores de ciências naturais para ensinar determinadas habilidades

matemáticas como ferramenta para a educação científica dos estudantes do Ensino Médio no ensino de Física, Química e Biologia.

Os resultados desse estudo visam o pensar em ações formativas para esses professores no desenvolvimento de suas atividades na utilização da linguagem Matemática como ferramenta no ensino-aprendizagem nas Ciências Naturais.

DESENVOLVIMENTO

Para vários autores a formação continuada dos professores não pode acontecer às margens das necessidades que estes têm em relação a sua formação. Uma vez que a formação é uma atividade individual e coletiva, num contexto social e histórico, as necessidades se configuram como expressão dos motivos e motivações desse tipo de atividade profissional.

Na opinião de Rodrigues e Esteves (1993) e de Nuñez e Ramalho (2006), para que a formação continuada contribua de modo a atingir seus objetivos, deve responder às necessidades docentes e considerar os componentes do projeto pessoal dos professores.

De acordo com Nieto (2006), muitos autores da Psicologia do Trabalho e das Organizações têm enfatizado a importância de implementar um processo adequado de formação para que esta seja efetiva e alcance os objetivos desejados. Incluindo nesse processo as seguintes fases: análise das necessidades formativas, projeto de formação, avaliação e transferência da formação.

Phillips e Holton (1995 apud NIETO, 2007, p. 30) estabelecem que as necessidades estão em saber se o problema é conhecido ou não, bem como se as condições básicas em que se dá o problema são conhecidas ou não. Deste modo, cabe distinguir diferentes tipos de necessidades e conseqüentemente diferentes tipos de análises de necessidades.

Para Pennington (1985, apud SILVA, 2000, p. 43), uma necessidade, no âmbito da educação, é a discrepância que pode ser amortizada ou anulada através de uma intervenção educativa esquematizada nesse sentido. Essas necessidades são infinitas, nem sempre são conscientemente identificadas, sendo difícil distinguir necessidades “sentidas” de necessidades “autênticas”. Em contrapartida, o autor chama a atenção para o fato de, por vezes, haver necessidades em conflito: a satisfação de umas pode anular outras.

O conceito de necessidade no professor, na opinião de Nuñez (2006), é visto como algo útil e imprescindível na formação como atividade profissional, ligando valores que partem de experiências anteriores e definem a procura de algo que falta para poder, conscientemente, exercer a atividade docente com maior profissionalismo. Segundo esse autor as necessidades são individuais e/ou coletivas, permitindo dirigir a formação docente nesse sentido.

As necessidades são condicionais, pois estão sempre relacionadas quer seja aos indivíduos ou aos contextos, bem assim quando derivadas de valores, pressupostos e crenças, que partem de experiências anteriores, podendo ser sentidas e/ou percebidas por um indivíduo ou por vários deles quando isso lhes garante força coletiva. Isso gera a ilusão da existência de necessidades “objetivas” que se impõem como reais e não estão sujeitas a grupos, indivíduos ou sistemas que as percebam e/ou expressem. (RODRIGUES; ESTEVES, 1993).

No estudo das necessidades formativas docentes é de grande importância se estabelecer prioridades nas ações formativas, uma vez que essas têm distintas prioridades para os professores.

No ensino das Ciências Naturais o trabalho prático e experimental tem uma função fundamental, pois, além de despertar o interesse dos estudantes pela aprendizagem e de criar estímulos para uma melhor apropriação dos conteúdos, desenvolve o trabalho em grupo e prático, como meio de aquisição dos conhecimentos. Ademais colabora para que esses aprendam

procedimentos para o trabalho criativo, assim como para uma aproximação às vias usadas pelas ciências nos processos de produção do conhecimento científico.

Para Bulwik (2000), a comunidade educativa no ensino das Ciências Naturais necessita de docentes com uma sólida formação, tanto no científico como no metodológico, capazes de aplicar e/ou construir diversificadas estratégias didáticas com a intenção de que seus alunos atinjam uma adequada alfabetização científica ao finalizar a educação obrigatória. Carece também de mestres e professores que compreendam a necessidade de atualizar-se de forma contínua e que concebam sua formação como um modo de viver e de estar na profissão. A formação de professores para ensinar Ciências Naturais tem se constituído numa preocupação relevante no campo da pesquisa da Didática das Ciências Naturais, manifestada nas diferentes publicações e Congressos Científicos dessa área disciplinar. Autores como Carrascosa (1996), Gil (1996), Azcárate (1995), Nuñez (2003), têm contribuído com o debate sobre a formação de professores das Ciências Naturais, como condição necessária, embora não suficiente, para melhorar a educação científica dos estudantes da Educação Básica.

Os componentes curriculares da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias possuem em comum a investigação da natureza e dos desenvolvimentos tecnológicos; linguagens para representar e sistematizar o conhecimento de fenômenos ou processos naturais e tecnológicos, assim como compõem a cultura científica e tecnológica que, como toda cultura humana, é resultado e ferramenta da evolução social e econômica contemporânea e ao longo da história.

De acordo com as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN+, 2002) as características comuns aos componentes curriculares da área indicam uma articulação didática e pedagógica interna na condução do aprendizado:

Procedimentos metodológicos comuns e linguagens compartilhadas permitem que as competências gerais, traduzidas para a especificidade da área, possam ser desenvolvidas em cada uma das disciplinas científicas e, organicamente, pelo seu conjunto (PCN+, 2002, p. 23).

Sob a perspectiva do mesmo documento, as quatro disciplinas da área incorporam e compartilham, explícito e universalmente, aspectos biológicos, físicos, químicos e matemáticos. Estão presentes nas questões tecnológicas, econômicas, ambientais ou éticas das relações interpessoais, dos sistemas produtivos e dos serviços, tratando-os na conjuntura em que se desenvolve o conhecimento científico, e não isoladamente como aplicações de uma ciência básica.

Para Mercè Izquierdo (2000), a atividade científica escolar tem como finalidade construir conhecimento justificado que, em determinado instante, deve coincidir com o conhecimento normativo das ciências. Deste modo é fácil admitir a dependência do contexto de educação dos outros contextos de atividade científica. Porém pretende também desenvolver o pensamento crítico, ético e estético. O fato é que ensinar e aprender ciências constitui uma atividade escolar que tem como resultado a construção de conhecimento científico dinâmico, quer dizer, que pode transformar também o mundo dos estudantes, fazendo-lhes capazes de intervir no modo de tomar decisões.

A Educação Científica e Tecnológica se vincula à apropriação e compreensão das linguagens das disciplinas científicas (Química, Física, Biologia e Matemática) e das linguagens da matemática como ferramentas das Ciências Naturais. Nesse sentido, aprender ciências como parte da Educação Básica na Educação Científica e Tecnológica, significa também conhecer e usar a linguagem científica e a linguagem matemática que se configura como parte estruturante da primeira.

A Matemática e sua linguagem são partes dos procedimentos da aprendizagem das Ciências Naturais, de forma que se configura como uma ferramenta do saber fazer. No ensino das Ciências Naturais o saber não se separa do saber fazer, dessa forma identificamos as habilidades da matemática como procedimentos para compreender e agir com os conteúdos das Ciências Naturais, uma vez que conteúdos: conceitual, procedimental e atitudinal, constituem uma unidade didática (POZO; GOMES CRESPO, 1998).

Para a investigação e compreensão de seus fenômenos as disciplinas da área, necessitam constantemente de outras ferramentas e raciocínios matemáticos, como a seleção e correta utilização de instrumentos de medição e cálculo, a utilização de escalas, de fazer estimativas, de representar as informações, entre outras.

Para Sá (1994), é fundamental desenvolver capacidades que vislumbrem as Ciências da Natureza, no sentido de libertar novas interpretações do mundo que nos rodeia, sendo estas exigências para o trabalho experimental no ensino de ciências. Tais ciências, concomitantemente devem desenvolver capacidades de pensamento e ação, com elevado grau de transferência a outras áreas curriculares e variadas situações da vida presente e futura.

Entre as habilidades que os componentes curriculares da área das Ciências da Natureza necessitam abranger, que permeiam as linguagens matemáticas e são do necessário domínio dos professores para ensinar a seus estudantes, são objetos de nosso estudo as apresentadas no quadro 1:

Quadro 1: Habilidades que permeiam a linguagem matemática

Habilidade	Discriminação
H1	Organizar experimentos para testar hipóteses
H2	Operacionalizar variáveis de uma hipótese
H3	Medir variáveis num experimento
H4	Estimar valores mais adequados numa medição experimental
H5	Representar em tabelas e gráficos os dados da medição de variáveis
H6	Estimar possíveis erros nos experimentos e utilizar procedimentos adequados para minimizá-los
H7	Estimar a validade de medições
H8	Estimar a confiabilidade de medições
H9	Analisar criticamente os dados dos experimentos
H10	Identificar relações entre variáveis nos experimentos
H11	Fazer desenhos e diagramas para representar observações nos experimentos

Através da metodologia explicitada a seguir buscamos determinar as necessidades formativas dos professores das Ciências Naturais referente às habilidades acima mencionadas.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida com 116 professores das disciplinas Física, Química e Biologia do Ensino Médio, da rede pública estadual do Rio Grande do Norte (RN). Sendo as informações levantadas a partir de um questionário aplicado em três oficinas de dinamização de Laboratórios Educacionais de Ciências, localizadas nas cidades pólos de Natal, Parnamirim e Caicó.

Essas oficinas de dinamização foram realizadas pela equipe de Técnicos Pedagógicos da Subcoordenadoria do Ensino Médio (SUEM) da Secretaria de Estado da Educação, da Cultura e dos Desportos (SECD) do referido estado, com o intuito de apresentar algumas propostas de

utilização dos equipamentos dos Laboratórios Educacionais de Ciências para a realização de experimentos de Física, Química, Biologia e Matemática direcionadas ao Ensino Médio.

As atividades foram divididas em duas fases: a primeira com os professores separados por disciplinas, sendo que Física e Matemática permaneceram juntas, por não ter sido enviado às escolas material suficiente e específico de Matemática e essas disciplinas serem as que, na visão dos técnicos da SUEM, possuíam mais pontos em comum. Na segunda fase foram apresentadas aos professores algumas possibilidades de utilização dos laboratórios para realização de atividades que pudessem ser desenvolvidas de maneira interdisciplinar pelas diversas disciplinas da área.

O questionário usado para a pesquisa estava estruturado em uma parte destinada à caracterização sócio-profissional de cada docente e outra parte destinada a identificar e caracterizar as necessidades formativas de habilidades referentes ao ensino para o trabalho prático nas disciplinas da área das Ciências Naturais, assim como, a estabelecer a prioridade para discutir os conteúdos e estratégias das habilidades listadas, em curso de formação continuada.

No questionário os professores deviam:

- avaliar o grau do desenvolvimento de cada habilidade, segundo os critérios: bom (B), regular (R) e deficiente (D);
- expressar suas necessidades formativas em relação a sua preparação para o ensino das habilidades, de acordo com os critérios: sim ou não;
- assinalar a ordem de prioridades, para a formação de cada habilidade, segundo o quadro 2:

Quadro 2: Códigos das ordens de prioridades de formação das habilidades

<i>CÓDIGO</i>	ORDEM DE PRIORIDADE
1	prioridade imediata
2	prioridade secundária
3	pequena prioridade
4	não se enquadrar em suas prioridades

O instrumento foi entregue aos docentes no primeiro momento das oficinas para que os mesmos respondessem sem a influência do que fosse apresentado pelos técnicos durante o desenvolvimento das atividades.

As respostas dos professores foram organizadas em uma planilha do Excel, a partir da qual os dados foram estruturados, categorizados e representados usando o software Modalisa 4.7, o qual possibilita o tratamento de dados qualitativos e quantitativos.

RESULTADOS

Os participantes das oficinas de dinamização dos Laboratórios de Ciências eram docentes de várias cidades do interior do Rio Grande do Norte e foram distribuídos nas três cidades pólos de acordo com a facilidade de acesso à oficina, sendo 28 em Natal, 51 em Parnamirim e 37 em Caicó.

A partir da organização e tabulação dos dados extraídos dos questionários, pôde-se observar que quanto ao sexo participaram 66 docentes do sexo masculino e 50 do sexo feminino.

Em relação à idade 12,9% dos participantes têm até 30 anos; 15,5% têm mais de 30 até 35 anos; 17,2% mais 35 a 40 anos; 27,5% mais 41 a 45 anos, 16,3% mais 45 até 50 anos e 9,4% mais de 50 anos. Dessas informações verifica-se que os participantes nas atividades da oficina são, na grande maioria, professores com idade superior a 30 anos.

Quanto à formação a maioria dos professores (87%) possui curso superior completo, desses apenas 21 têm concluída a pós-graduação e 9 estão em andamento, sendo que, 22 em nível de especialização, 1 em nível de mestrado e 7 não especificaram.

Ao analisarmos a experiência profissional, observamos que apenas 5,2% dos docentes possuem até 5 anos de experiência; 15,6% têm entre 5 e 10 anos na docência; 15,6% apresentam experiência de 10 a 15 anos; 26,0% possuem tempo como professor entre 15 e 20 anos e 37,3% já exercem a docência a mais de 20 anos. Com esses dados podemos perceber que a grande maioria dos professores participantes do estudo tem uma experiência significativa de sala de aula. Estando inclusive, alguns deles já próximos à aposentadoria.

Dos professores, 68,3% são formados na área das Ciências da Natureza e Matemática. Sendo 33% em Matemática, 19,9% em Biologia, 9,1% em Química e 6,3% em Física. Do total de professores 28,5% lecionam Química, 32,8% Física e 38,7% Biologia. Dessa forma, é um grupo de professores experientes no ensino das Ciências, com formação na área.

Ao analisar os resultados quanto às categorias: grau de desenvolvimento das habilidades, necessidade formativa e prioridade de formação percebemos grande semelhança das respostas dos professores independente da disciplina que lecionavam: Química, Física ou Biologia. Por esse motivo decidimos fazer a análise de uma maneira geral e não separada por componente curricular.

Considerando a categoria grau de desenvolvimento das habilidades analisadas organizamos as respostas segundo o gráfico 1, a seguir:

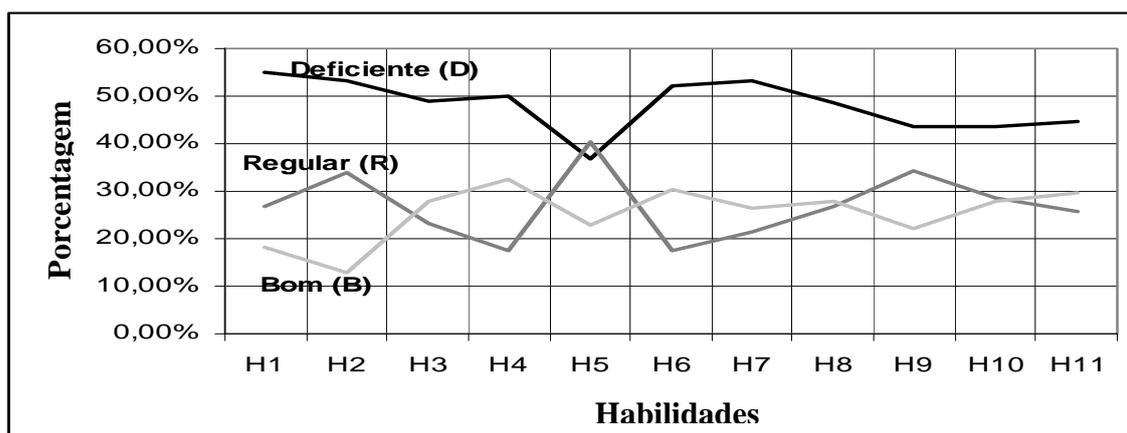


Gráfico 1: Grau de desenvolvimento das habilidades analisadas

Verifica-se no gráfico 1 que a maioria dos professores diz apresentar deficiência nas habilidades e que os graus de desenvolvimento bom (B) e regular (R) encontram-se, em grande parte, no intervalo de 20% a 30%.

Observa-se que a habilidade 5 (representar em tabelas e gráficos os dados da medição de variáveis) é a que tem a menor porcentagem de professores com deficiência, sendo a única que obteve valor abaixo da porcentagem de grau de desenvolvimento regular. Isso pode se dar pelo fato de a representação por meio de tabelas e gráficos ser bastante comum em todas as disciplinas no Ensino Médio, bem como, no cotidiano através dos meios de comunicação.

Já as habilidades H1, H2, H6 e H7 foram as que apresentaram o maior índice de deficiência, segundo os professores, talvez por estarem relacionadas diretamente com as atividades práticas. Tradicionalmente esses tipos de atividades são pouco desenvolvidas nas escolas públicas de Ensino Médio, assim como, durante a formação inicial dos professores. Dessa forma, acreditamos ser esse um possível motivo para uma porcentagem de deficiência maior que 50% entre os docentes participantes da pesquisa.

Quando questionados sobre sua necessidade formativa em relação às habilidades para o trabalho experimental na sua disciplina com estudantes do Ensino Médio, os docentes forneceram os resultados que se apresentam a seguir no gráfico 2, a partir de duas opções de respostas: sim ou não.

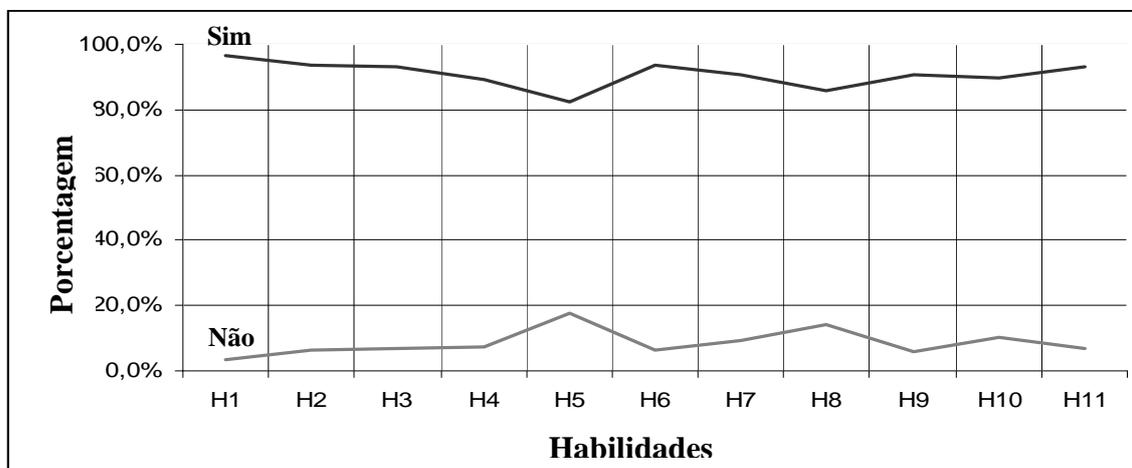


Gráfico 2: Necessidade formativa nas habilidades analisadas

Nota-se ao analisar o gráfico 2 que a maioria expressiva dos professores afirmam necessitar de formação continuada para o ensino através de trabalhos práticos com alunos do Ensino Médio. Percebe-se que em todas as habilidades ocorreram mais de 80% das respostas associadas à necessidade de formação para o ensino das mesmas. Acreditamos que isso ocorreu devido ao pouco contato dos docentes com atividades práticas durante sua formação inicial. Fato que percebemos em uma das respostas do questionário, onde 70,6% dos professores disseram não participarem de debates sobre o ensino de ciências. Por outro lado, não se têm sistematizado cursos de formação continuada voltados a trabalhar essas habilidades de ensino com os docentes.

Em relação ao nível de prioridade que os professores categorizaram a necessidade formativa das habilidades analisadas, apresentamos o gráfico 3:

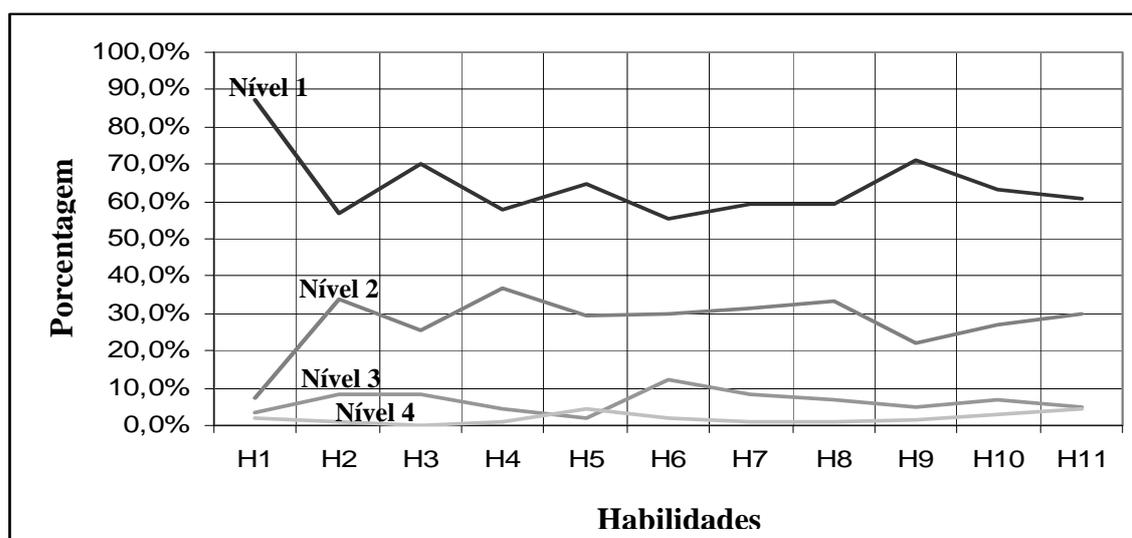


Gráfico 3: Ordem de prioridade da necessidade formativa das habilidades analisadas

Verifica-se pelos dados do gráfico 3 que a maioria dos professores (entre 60% e 70%) estabeleceu sua prioridade de necessidade formativa nas habilidades, no nível 1 (prioridade imediata), e uma quantidade também significativa (entre 25% e 40%) no nível 2 (prioridade secundária), o que demonstra, a princípio, uma necessidade urgente dos docentes por formação na área do ensino de ciências, mais especificamente relacionada a atividades práticas.

CONCLUSÕES

As atividades experimentais no ensino das Ciências Naturais são muito importantes para que os estudantes assimilem conceitos e definições expostas nas salas de aula, na maioria das vezes, de maneira apenas teórica. No entanto, esses momentos de trabalhos práticos devem ser selecionados cuidadosamente, a fim de oferecer de maneira significativa, uma relação com os conteúdos teóricos. Para tanto é necessário um docente com perfil orientado para essa tarefa, ou seja, que tenha desenvolvido essas habilidades para poder ensinar a seus estudantes.

Na análise dos dados levantados pudemos perceber que, apesar da significativa experiência docente dos participantes da pesquisa, a avaliação da grande maioria em relação às habilidades para o ensino do trabalho experimental está em nível regular e deficiente, o que mostra limitações para desenvolver atividades experimentais com os alunos.

Percebemos também que estes reconhecem existir fragilidades em sua formação quanto às habilidades para o trabalho prático com os alunos, o que, para eles, leva à necessidade, com determinada urgência, de ações de formação continuada que abordem esses temas.

Essas limitações podem ser reflexo de uma formação inicial deficiente ou de formações continuadas que não tenham sido direcionadas ao desenvolvimento de habilidades específicas para o trabalho prático nas disciplinas da área de Ciências Naturais na escola do Ensino Médio. Dessa maneira, os dados sinalizam para a necessidade de se trabalhar, na formação continuada desses professores, saberes importantes sobre o trabalho experimental para o Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

- AZCÁRATE, P. Las concepciones de los profesores y la formación del profesorado. In: BLANCO, L. J.; MELADO, V. (Coord.). **La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal**. Imprenta de la Excma. Espanha: Badajoz, p. 39-48, 1995.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- _____. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006.
- BULWIK, M. Formación docente continua: más que una necesidad. **Educación Química**, v. 11, n. 3, p. 294-299, 2000.
- CAMARGO, S. R. **Desenvolvimento profissional do professor: um estudo diagnóstico das necessidades de formação dos professores do curso de ciências contábeis da UEPG**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis e Financeiras) – Programa de Mestrado em Ciências Contábeis e Financeiras, PUC/SP, São Paulo.
- CARRASCOSA, J. Análise da formação continuada e permanente dos professores de ciências ibero-americanos. In: MENEZES, L. C. (Org.). **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano**. Tradução de Inés Prieto Schmidt; Sônia Salém. Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GIL, D. Orientações didáticas para a formação continuada de professores de ciências. In: MENEZES, L. C. (org.). **Formação continuada de professores de ciências no contexto ibero-americano**. Tradução de Inés Prieto Schmidt; Sônia Salém. Campinas: Autores Associados; São Paulo: NUPES, 1996.
- IZQUIERDO, M.; SANMARTÍ, N.; ESPINET, M. Fundamentación y diseño de las prácticas escolares de ciencias experimentales. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, n. 1, p. 45-59, 1999.
- IZQUIERDO, M. Fundamentos epistemológicos. In PALACIOS, F. J. P.; LEON, P. C. **Didáctica de las ciencias experimentales**. Madri: Editora Marfil Alcoy, 2000.
- NIETO, S. A. **Avances recientes en el estudio de las necesidades formativas en el ámbito organizacional**. Disponível em: <<http://www.uji.es/bin/publ/edicions/jfi4/formativ.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2006.

_____ **Análisis de necesidades de competencias en directivos de organizaciones turísticas. El papel de la formación.** Disponível em: <http://www.tdx.cesca.es/TESIS_UJI/AVAILABLE/TDX-0909103-120209//agut.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2007.

NUÑEZ, I. B. **Um estudo das necessidades formativas de professores de física, química e biologia sob as exigências do “novo ensino médio”.** Anais do IV Encontro nacional de Pesquisa em Educação e em Ciências (ENPEC). Bauru, 2003.

NUÑEZ, I. B. **Estudo das necessidades formativas de professores(as) do ensino médio no contexto das reformas curriculares.** Disponível em: <<http://www.anped.org.br/27/gt08/t089.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2006.

NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. Estudo da determinação das necessidades de professores: o caso do novo ensino médio no Brasil – elemento norteador do processo formativo (inicial/continuado). **Revista Iberoamericana de Educación.** Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/240Beltran.PDF>>. Acesso em: 20 out. 2006.

POZO, J. I.; GOMES CRESPO, M. A. **Aprender y enseñar ciencia.** Madri: Ediciones Morata, s.l., 1998.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B. **Relatório consultoria ao Centro Federal de Educação Tecnológica do RN (CEFET/RN).** Natal: Material Mimeo, 2001.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. **Formar o professor, profissionalizar o ensino.** 2 ed., Porto Alegre: Sulina, 2004.

RODRIGUES, A.; ESTEVES, M. **A análise de necessidades na formação de professores.** Portugal: Porto Editora, 1993.

SÁ, J. G. **Renovar as práticas no 1º ciclo pela via das ciências da natureza.** Portugal: Porto Editora, 1994.

SANTOS, S. M. M. Formação continuada numa perspectiva de mudança pessoal e profissional. **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 31, p. 39-74, 2004.

SILVA, M. O. E. **A análise de necessidades de formação na formação contínua de professores: um caminho para a integração escolar.** 2000. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo.