



CIÊNCIAS HUMANAS

A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências

The training of teachers and the challenges of teaching Science

Rita Helena Moreira Seixas¹; Luciana Calabró²; Diogo Onofre Sousa³

RESUMO

Este artigo tem como objetivo refletir a respeito da formação inicial e/ou continuada dos professores, de seus desafios no ensino de Ciências da Natureza e da forma como orientam seus alunos na construção do conhecimento científico. Aborda, sob a ótica de diferentes autores, o "saber" e o "saber fazer" dos professores de ciências, na ideia de aprendizagem como construção de conhecimentos. Aponta para o perfil do professor de ciências como aquele que fará a mediação do conhecimento para seus alunos objetivando aprendizagem, tendo como desafio a utilização do conhecimento científico, das tecnologias educacionais e de estratégias didáticas que, muitas vezes, não estiveram presentes em sua formação. O ensino realizado por esse professor é visto, também, como aprendizagem para ele. Por fim, considera a necessidade de qualificação do professor, para que esse não fique à margem das necessidades escolares sem identificar suas insuficiências.

Palavras Chave: *Formação de professores, Ciências, Conhecimento científico.*

ABSTRACT

This article aims to reflect on the initial and / or continuous training of teachers, their challenges in the teaching of Natural Sciences and how they guide their students in the construction of scientific knowledge. Addresses from the perspective of different authors the "knowledge" and "know-how" of science teachers the idea of learning as construction of knowledge. It points to the profile of the science teacher as the one who will mediate knowledge for his students with a view to learning, challenging the use of scientific knowledge, educational technologies and didactic strategies that were often not present in their training. View that teaching done by this teacher is seen also as a learning for himself. Finally, consider the need for qualification of the teacher, so that this does not stay on the sidelines of school needs without identifying its shortcomings.

Key-words: *Teacher training, Science, Scientific knowledge.*

^{1;2;3}UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS – Brasil.

1. INTRODUÇÃO

A vivência, a reflexão e a sistematização das atividades de ensino, pesquisa e extensão nos designaram à construção de um repertório de conhecimentos que, junto ao contato com diferentes professores da Educação Básica, vivenciando suas práticas e inseguranças, colocando-os como autores do processo de ensino e refletindo acerca deles, permitiu delinear um perfil dos professores de Ciências da Natureza em um processo contraditório entre formação acadêmica e prática pedagógica em sala de aula.

Quando pensamos ou falamos em escola, associamos, primeiramente, à figura do professor, uma vez que, cada um de nós traz consigo a recordação daquele que, durante nossa vida discente, deixou sua imagem na memória. Esse professor exerce um papel essencial nos processos de mudança da sociedade ao contribuir com seu saber, valores e experiências na difícil tarefa de melhora na qualidade da escolarização.

No entanto, existem dificuldades presentes na construção dos conhecimentos e nas práticas pedagógicas desses professores, relacionadas, muitas vezes, ao seu processo de formação inicial, durante o qual apresenta deficiências tanto na formação específica quanto na pedagógica. Sem a formação adequada, o professor não possui muitos subsídios para inovar o ensino ou incluir elementos que contextualizem os conteúdos que desenvolve em sua prática (Milaré, p 43).

Entende-se que a construção de conhecimentos começa durante a formação acadêmica, quando o professor desenvolve o hábito de refletir sobre a própria formação, não só àquela adquirida em sala de aula, mas àquela aprendida em suas pesquisas, leituras, discussões e participações em eventos. Nesse momento, o professor está formando seu repertório de conhecimentos que carregará ao longo de sua vida, com a necessidade de aprimoramento constante.

No ensino fundamental, nas escolas da rede pública de ensino, o professor de Ciências da Natureza de sexto a nono ano (anos finais) é habitualmente um profissional licenciado em Ciências Biológicas (habilitação adequada na rede pública de ensino), ainda que, no último ano (9º ano), o conteúdo ministrado aos alunos esteja vinculado a conceitos básicos de Química e Física, divididos entre os semestres do ano letivo, desenvolvidos como disciplinas separadas. Como consequência desse ensino, os alunos continuam com a imagem simplista de ciência presente no senso comum e mesmo após a escolarização, com uma concepção desvinculada das situações do cotidiano (Milaré, p 44).

Dados recentes da Fundação Lemann avaliam um menor desempenho do 9º ano do ensino fundamental em relação aos anos iniciais em vinte e cinco por cento (25%). Segundo a pesquisa, esse menor

desempenho está relacionado a vários fatores, entre eles, turmas do ensino fundamental dos anos finais numerosas e heterogêneas, aprendizagem dos alunos em fases de ensino mais avançadas que dependem de conhecimentos desenvolvidos e consolidados nas etapas anteriores e, a falta de domínio de muitos professores de todos os conteúdos que estão sob sua responsabilidade. Ou, mesmo quando no domínio dos conteúdos, frequentemente não dominam os recursos necessários para ensiná-los (Fundação Lemann, 2015).

Diante desse contexto, considerando-se as transformações que a educação escolar necessita e a partir de uma trajetória pautada no exercício do magistério, na qual se acredita que professores e alunos devam estar articulados com a aprendizagem na sala de aula, justifica-se a importância de estudos que corroborem para discussão do tema a formação de professores (inicial e/ou continuada) e os desafios enfrentados pelos professores em ensinar Ciências.

Objetiva-se, nesse artigo, refletir a respeito da formação inicial e/ou continuada dos professores, seus desafios no ensino de Ciências no mundo contemporâneo e na forma como orientam seus alunos na construção do conhecimento científico.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico escolhido aponta para diversos autores que consideram em seus textos o desafio do professor no papel daquele que, por meio dos conhecimentos adquiridos em sua formação, levam os alunos para aprendizagem enquanto constrói novos significados para si mesmo. Aponta, ainda, para o professor de ciências como uma figura desafiada a usar conhecimento científico, tecnologias educacionais e estratégias didáticas inovadoras e criativas que, muitas vezes, não estiveram presentes na sua formação inicial.

A formação de professores desperta interesse em diversos autores que tratam do tema em diferentes perspectivas: como um desenvolvimento contínuo; centrada na aprendizagem do aluno; do professor quanto sujeito do conhecimento; e a construção do "saber" e "fazer" do professor. Todas essas abordagens se complementam na tentativa de indicar caminhos para que professores e alunos resolvam problemas e assimilem conhecimentos.

Falsarella (2004) comenta a formação de professores como um *continuum* de desenvolvimento que começa com a formação inicial e acompanha o professor em toda sua trajetória profissional. Nesse

sentido, a formação continuada não pode ser entendida como algo dicotômico à formação inicial, uma vez que, em tempos de mudanças rápidas e contínuas, nenhum profissional pode ficar desatualizado em sua trajetória. Na verdade, a formação docente pode ser vista como um quebra-cabeça nunca finalizado, cujos limites encontram-se permanentemente em aberto.

No que se refere a limites, a autora reconhece que cada professor possui seu repertório de procedimentos rotineiros, já testados em sala de aula. Alterá-lo implica em planejar e testar novas possibilidades, mas, por vezes, o professor não tem tempo, incentivo e disposição para isso. É comum encontrarmos ações de formação continuada realizadas à margem da realidade das escolas. É preciso considerar que o professor exerce seu ofício dentro de uma instituição que apresenta uma dinâmica própria de funcionamento, uma cultura e um clima de trabalho que lhe são peculiares, em que cada membro influencia e recebe influência dos demais em um processo de mútua socialização que confere identidade ao grupo (Falsarella, 2013).

Ao repensar a didática nos cursos de formação do profissional da educação, Nóvoa (1996) comenta a formação docente não como um acúmulo de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas, sim, por meio de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de reconstrução permanente de uma identidade pessoal e, por isso, é tão importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência.

O autor destaca, ainda, que a formação de professores deve assumir um forte componente prático, centrado na aprendizagem dos alunos e no estudo de casos concretos, tendo como referência o trabalho escolar em quatro aspectos (Figura 1).

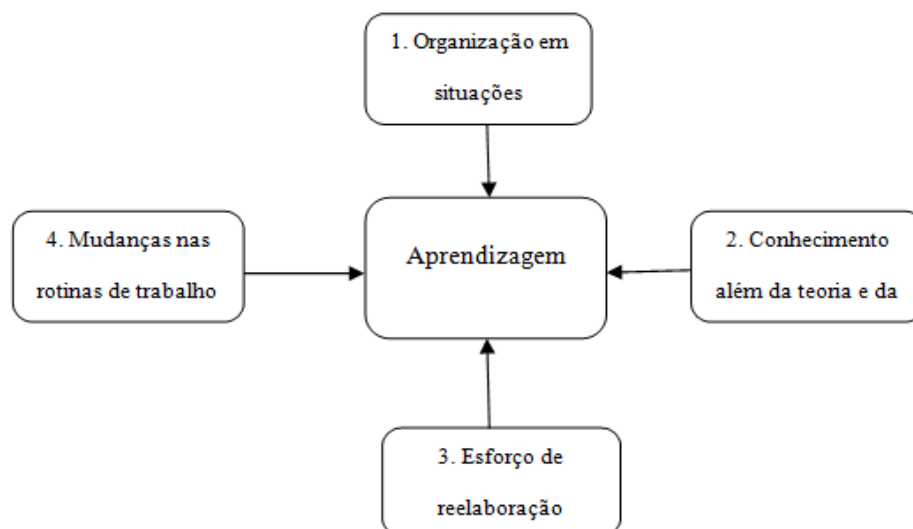


Figura 1 - Etapas da formação de professores centradas na aprendizagem do aluno

Fonte: Nóvoa, 2009, adaptado.

1. A organização em torno de situações concretas, de insucesso escolar, de problemas escolares ou de programas de ações educativas;
2. A importância de um conhecimento que se dá além da teoria e da prática e que reflete sobre o processo histórico da sua constituição, as explicações que prevaleceram e as que foram abandonadas, o papel de certos indivíduos e de certos contextos, as dúvidas que persistem, as hipóteses alternativas, etc.;
3. A procura de um conhecimento pertinente, que não é uma mera aplicação prática de uma teoria qualquer, mas que exige sempre um esforço de reelaboração;
4. A importância de conceber a formação de professores num contexto de responsabilidade profissional, sugerindo uma atenção constante à necessidade de mudanças nas rotinas de trabalho, pessoais, coletivas ou organizacionais (Nóvoa, 2009).

Nesse contexto, é necessário que o professor seja estimulado a pensar sobre suas ações e as tarefas que cumpre, e acima de tudo perguntar-se: *Por que me tornei professor? Qual o meu real envolvimento com o ensino? E com a aprendizagem dos alunos? O que faço para adquirir mais conhecimentos? As respostas a estas e outras questões demandam tempo, mas podem levá-lo a repensar suas ações docentes com autonomia, na perspectiva de um posicionamento e organização interior de ensino.*

No que diz respeito aos professores como sujeitos do conhecimento, Tardif (2014) propõe: atores competentes, centro das pesquisas sobre o ensino e a escola, onde sua subjetividade atribui a sua prática significados que ele mesmo lhe dá. Um sujeito que possui conhecimentos e um "saber-fazer" proveniente de sua própria atividade e a partir dos quais ela a estrutura e a orienta. Propõe ainda os professores como sujeitos competentes que detêm saberes específicos ao seu trabalho e devemos admitir que sua prática, não é somente um espaço de aplicação de saberes proveniente da teoria, mas, também, um espaço de produção de saberes específicos oriundos dessa mesma prática. Em outras palavras, ainda conforme o autor, o trabalho dos professores de profissão deve ser considerado como um espaço prático específico de produção, transformação e de mobilização de saberes e, portanto, de teorias, de conhecimentos e de "saber-fazer" específicos ao ofício de professor.

Ao encontro de Tardif, Gauthier (1998) estabelece como uma das categorias dos saberes os ofícios feitos de saberes que abrangem vários saberes do professor: o saber disciplinar, saber curricular, saber das ciências da educação, saber da tradição pedagógica, saber da experiência e saber da ação pedagógica. Ainda, segundo o autor, os saberes docentes são aqueles adquiridos para o trabalho ou no trabalho e mobilizados tendo em vista uma tarefa ligada ao ensino e ao universo de trabalho do professor, exigindo da atividade docente uma reflexão prática.

Sobre a importância da reflexão prática, o conflito cognitivo é um importante estímulo à aprendizagem conhecida como mudança conceitual, ou seja, fazer que o indivíduo perceba a inadequação de suas

hipóteses em relação aos novos problemas o estimula a refletir, questionar, buscar informações, pesquisar alternativas e transformar ideias Trivelato (2011). A partir da visão cognitivista, o professor de ciências possui um papel relevante quanto a sua competência social como aquele que assume a responsabilidade sob suas ações, em que as atividades de ensino devem estar planejadas de modo que haja um aproveitamento das ideias, conhecimentos e experiências que os alunos trazem consigo.

A partir do conflito, ao traçar um paralelo entre o “dizer” (desejo/ compreensão), e o “fazer” (prática), observamos que, em suas práticas pedagógicas, na educação em ciências, há encontros e desencontros, ou seja, nem sempre o professor conclui o processo ensino-aprendizagem, na maioria das vezes, por não dominar o conteúdo e/ou a forma de abordagem (Pereira, 2012).

Nessa ótica, para Tardif (2014, p 21), os saberes oriundos da prática de trabalho cotidiana parecem construir o alicerce da prática e da competência profissionais, pois essa experiência é para o professor, a condição para aquisição e produção de seu próprio saber profissional. Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo, e para o trabalho. A experiência de trabalho, portanto, é apenas um espaço onde o professor aplica saberes, sendo ela mesma saber do trabalho sobre saberes, ou seja, o professor faz uma releitura do que sabe naquilo que sabe fazer, produzindo, assim, sua prática profissional.

Na mesma linha de estudos, Carvalho (2011) reforça que, apesar da indubitável importância da formação inicial, a preparação à docência é concebida, cada vez mais, como um trabalho coletivo permanente de professores em atividade. A necessidade de formação permanente surge associada, num primeiro momento, às próprias carências da formação inicial, pois muitos dos problemas que devem ser tratados não adquirem sentido até que o professor se depare com eles em sua própria prática.

Assim, ao pensar em um modelo de professor de ciências, acredita-se que os desafios encontrados em sua formação acadêmica, na construção de seu “saber” e do seu “fazer”, pautados na sua vida prática, estão também relacionados à velocidade e à quantidade de informações disponíveis na sociedade atual. Tal fato reforça a necessidade dos professores na procura de estratégias didáticas, com as quais os alunos resolvam problemas e assimilem conhecimentos.

Podemos perceber que não basta refletir sobre as relações saber e fazer, pois é preciso pensar no professor de ciências como uma figura desafiada a usar conhecimento científico, tecnologias educacionais e estratégias didáticas inovadoras e criativas que, muitas vezes, não estiveram presentes na sua formação inicial, mas fazem parte da sua realidade escolar. Corroborando com esta ideia, o ato de ensinar

desenvolvido pela escola é, muitas vezes, abordado do ponto de vista das relações que ocorrem entre os elementos que constituem a prática pedagógica: o professor, o aluno, os conhecimentos, os procedimentos, os recursos e tecnologias utilizadas (Damis, 2006).

É necessário que o professor se qualifique, na medida em que atua no processo de mediação de conhecimentos aos seus alunos. No entanto, estudos demonstram que o livro didático, ainda nos dias atuais, aparece como a principal estratégia didática dos professores na mediação dos conhecimentos aos seus alunos. Percebe-se uma pequena utilização das tecnologias educacionais além do livro didático, tais como: laboratório de informática, sala de vídeo, acesso à internet, data show, laboratório de ciências, mídias, lousa digital, netbook, TV, DVD, vídeos, entre outras. Fazer uso de materiais diversos é importante para que o professor qualifique o domínio do conteúdo e o aprendizado dos alunos, exercendo, assim, uma alfabetização científica e tecnológica. Nesse sentido é preciso observar que uma atividade prática ou o uso de tecnologias educacionais não carregam em si todos os conteúdos que se quer ensinar. Estas aulas devem fazer parte de uma sequência didática que envolva exposições teóricas, registros dos alunos e confrontações de ideias, que levam à construção de conceitos pelos alunos.

No Brasil, o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), disponibilizado para a rede pública de ensino, possui índices satisfatórios quanto à distribuição de livros, mas, em contrapartida, estimula um grande número de professores que se valem apenas desse como o principal instrumento de trabalho, embasando sua prática docente. Tal fato parece interferir na capacidade criativa e reflexiva do professor, uma vez que ele não participa dos temas da abordagem dada pelo livro. Há, então, uma passividade quanto ao processo de elaboração dos conteúdos, da didática e metodologia adotada (Eichler, 2010).

Do ponto de vista legal, os objetivos propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino de ciências, no nível fundamental II, que coordenam as ações dos professores de Ciências da Natureza que atuam do sexto ao nono ano, possuem o importante papel de preparar seus alunos para exercerem a cidadania com conhecimentos que a escola proporcionou, sempre com a consciência crítica e cultural, respeitando as individualidades regionais e limitações reais do ambiente escolar. Entre os objetivos, saber utilizar conceitos científicos básicos e identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida no mundo atual e em sua evolução histórica (BRASIL, 1997).

Do ponto de vista da história, o conhecimento científico sempre representou uma ruptura nítida, por vezes incisiva e mesmo agressiva com o *status quo* do conhecimento dominante. O conhecimento emergiu como dinâmica sempre se refazendo, seja a partir do conhecimento já existente (reconstrução), seja da pesquisa como tal (construção), assim, os resultados apareceram em especial nas ciências exatas

e naturais como física, química e matemática. É fundamental que a ciência mantenha-se como argumento, pois o conhecimento é uma dinâmica desconstrutiva e reconstrutiva, não pacote definido a ser reproduzido indefinidamente (Demo, 2011).

Para Driver (1999), aprender Ciências envolve a introdução de crianças e adolescentes a uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e explicá-lo; é tornar-se socializado, em maior ou menor grau, nas práticas da comunidade científica, com seus objetivos específicos; é a maneira de ver o mundo; é a sua forma de dar suporte às assertivas do conhecimento. No plano social, o processo envolve ser introduzido aos conceitos, símbolos e convenções da comunidade científica. Entrar nessa comunidade do discurso não é algo que os alunos descubrem por conta própria. Aprender ciências na escola significa estar articulado de modo consciente sobre o que constitui as teorias. Para a autora, a perspectiva de aprendizagem das ciências aparece como processo de *enculturação* e não de descoberta, argumentando que o estudo empírico do mundo natural não resultará em conhecimento científico porque o conhecimento científico é por natureza, discursivo (in. p. 9).

No ensino de Ciências, os conhecimentos prévios dos alunos são importantes, assim como, o pensamento científico e a apropriação da linguagem científica. Sendo o conhecimento científico um conhecimento socialmente construído na escola, seu ensino deve pautar-se nas investigações científicas, no diálogo, na reflexão e no contexto em que estão inseridos esses alunos. Acredita-se, ainda, que o conhecimento científico passa pelo fazer ciência e pelo aprender ciência, completando, assim, o processo de ensino-aprendizagem na escola (Tabela 1).

Tabela 1 – Fazer Ciência e Aprender Ciência: visão empirista e não empirista

	Fazer Ciência	Aprender Ciência
Perspectiva Empirista	As leis e princípios científicos emergem dos fenômenos naturais, cabendo ao cientista extrair o conhecimento que ali já está definido.	O aluno aprende por absorção de informações que já estão prontas no discurso do professor, no livro, na lousa, nos fenômenos da natureza.

Perspectiva não Empirista	Teorias e hipóteses são decorrentes de interpretações da realidade que consideram não só os fatos objetivos, mas também as visões pessoais, especulações, expectativas, preferências estéticas e motivações dos cientistas.	O conhecimento adquirido pelo aluno resulta de uma síntese pessoal, sendo uma reelaboração daquilo que é mediado pelo professor ou está no livro ou ainda observado em pesquisas ou tecnologias educacionais.
----------------------------------	---	---

Fonte: Trivelato, 2011, adaptado.

Considerando uma perspectiva não empirista de ensino, os conhecimentos correspondem a construções da mente humana e não a descrições objetivas da realidade concreta. Nesse sentido, os processos de ensino devem ser planejados de modo a aproveitar, complementar, desenvolver e transformar ideias, teorias e conhecimentos que os alunos, em muitas situações, trazem consigo (in. p. 6-7).

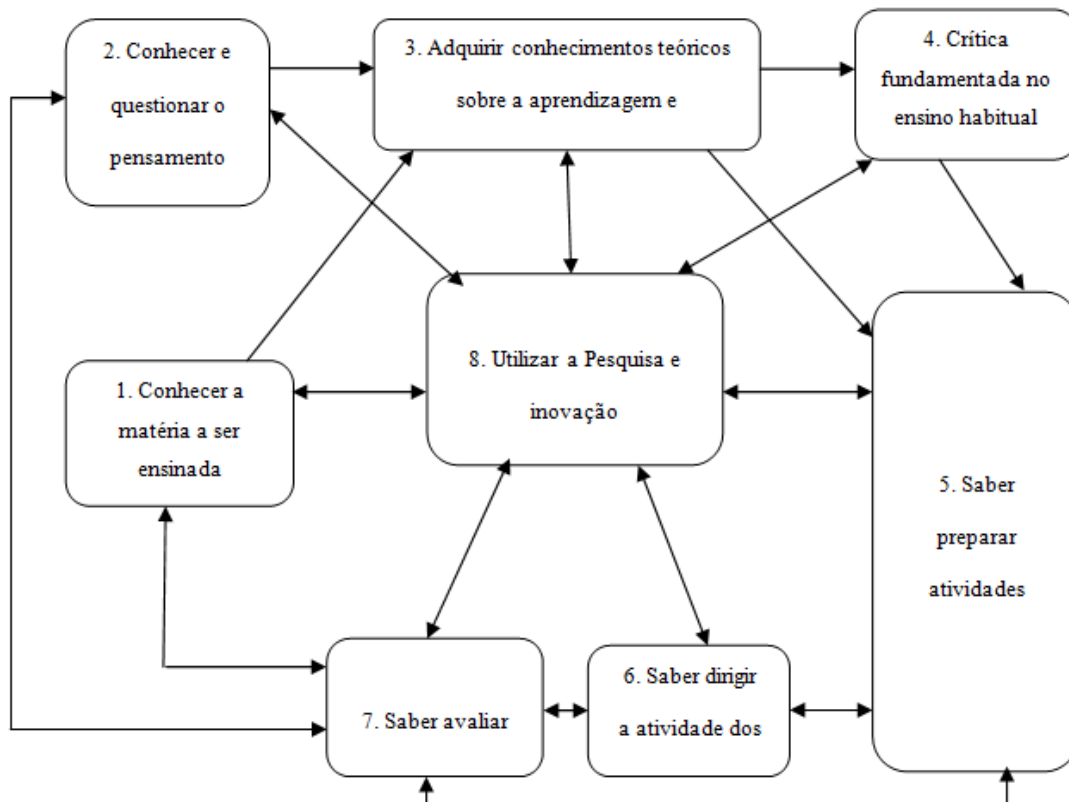
Propõem-se como papel do professor de ciências, a atuação como mediador entre o conhecimento científico e os alunos aprendizes procurando dar significado ao conhecimento de ideias e práticas da comunidade científica. Corroborando com esse pensamento, Delizoicov (2011, p. 66) destaca alguns pontos que merecem a reflexão do professor de ciências e seus formadores. O primeiro deles é que o conhecimento científico submete-se a um processo de produção dinâmico, envolvendo transformações no comportamento da natureza que impedem esse conhecimento de ser caracterizado como pronto, verdadeiro e acabado. O segundo refere-se à atenção ao abordar a conceituação científica contida nos modelos e teorias. O terceiro, diz respeito à perspectiva curricular, ou seja, qual conhecimento científico pertinente e relevante deve ser ensinado aos nossos alunos. O quarto ponto, é a relação ciência – tecnologia, onde parece claro que o espaço organizado pelo homem, o conduz à necessidade de incluir no currículo escolar uma melhor compreensão do balanço, benefício / malefício da relação ciência – tecnologia.

Para o autor, uma das funções do ensino de ciências, nas escolas de ensino fundamental e médio é aquela que permite ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador, de modo que garanta uma visão abrangente, quer do processo, quer daqueles produtos — a autoconceituação envolvida nos modelos e teorias — que mais significativamente

se mostrem relevantes e pertinentes para uma inclusão curricular. Informações oriundas das teorias é que possibilitam a abordagem científica dos fenômenos e situações, tanto dentro como fora da escola. Pretende-se que a ciência e seus conhecimentos sejam incorporados enquanto cultura (in. p. 69).

O mapa conceitual apresentado a seguir é uma proposta baseada, de um lado, na ideia de aprendizagem como construção de conhecimentos com as características de pesquisa científica e, de outro, na necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor (Figura 2).

Figura 2 - O que deverão "saber" e "saber fazer" os professores de ciências



Fonte: Carvalho, 2011, p 18.

O professor não atua sozinho; sua atividade acontece em uma rede de interações com alunos e outras pessoas, onde estão presentes, símbolos, valores, sentimentos e atitudes que são passíveis de interpretação e decisão. Essas interações exigem dos professores a confirmação de sua capacidade de ensinar e de atingir um bom desempenho na prática da profissão. Além disso, as interações ocorrem na escola obedecendo à hierarquia, normas e obrigações que compõem o seu saber experiencial junto às práticas vivenciadas.

Por um lado, o saber científico deve integrar-se ao cotidiano desse professor a partir do conhecimento dos assuntos, teorias e hipóteses que serão mediados aos alunos. De posse desses conceitos, o professor deve, ainda, ter a consciência de que os alunos aprendem significativamente, que deve existir uma proposta de aprendizagem a partir de situações-problema, além de saber organizar a aprendizagem e dar importância na construção do conhecimento científico.

Ao adquirir esses conhecimentos, o professor passa a exercer o papel de crítico do ensino habitual que, por sua vez, possibilita o seu "saber fazer" conduzindo as atividades dos alunos com uma avaliação dos resultados alcançados na aprendizagem e como centro de todas as ações, o professor conduz o aluno na utilização de pesquisa. Por outro lado, o saber experiencial de questionar o pensamento docente espontâneo refere-se às atitudes e comportamentos sobre o ensino que os professores trazem da sua formação (senso comum), o qual pode, em muitas situações, ser um impedimento para uma atividade docente inovadora e criativa (Carvalho, p 19 a 31).

Não existem regras prontas para conduzir o aluno à aprendizagem. Existem, no entanto, aspectos do processo de mediação que podem ser identificados. Para que os alunos adotem formas científicas de conhecer, é essencial que haja intervenção e negociação com uma autoridade, normalmente o professor. Nesse aspecto, o ponto crítico do processo é a natureza do processo dialógico. Como primeiro ponto, o professor introduz novas ideias ou ferramentas culturais onde for necessário para o apoio e orientação aos estudantes de forma que eles próprios deem sentido às ideias. Como segundo ponto, a avaliação das atividades instrucionais, a forma como foram interpretadas a fim de subsidiar as próximas ações. Visto nessa perspectiva, o ensino é, também, um processo de aprendizagem para o professor. Para a autora, aprender ciências na sala de aula requer que os alunos entrem em uma nova cultura, onde o professor é o guia mediando o mundo cotidiano das crianças e o mundo da ciência (Driver, 1999, p. 9).

Por fim, da mesma forma que refletimos sobre a relação do professor com o conhecimento científico e sua extrema importância no papel de mediador para a aprendizagem de seus alunos no ensino de Ciências da Natureza, reflete-se, ainda, sobre a sua formação inicial e/ou continuada e os conhecimentos que traz consigo. Tal exercício remete à forma com que esse professor faz a mediação do conhecimento científico para seus alunos, de modo que esses se apropriem e aprendam esse conhecimento para a vida e não apenas para aquele momento.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos são os fatores considerados importantes para que o professor de ciências cumpra seu papel frente à sociedade e seus alunos. Dentre eles, o estudo evidencia que o professor de ciências, deve considerar sua experiência de vida pessoal, saberes próprios que são influenciados por questões de formação inicial e/ou continuada, culturais e pessoais. Esses conhecimentos próprios podem representar um impedimento para uma atividade docente inovadora e criativa, portanto, há de se considerar que a apropriação de novos conhecimentos permite que o professor exerça o papel de crítico do ensino habitual que, por sua vez, possibilita o seu "saber fazer", conduzindo as atividades dos alunos com uma avaliação dos resultados alcançados com foco na aprendizagem.

Na visão dos autores referenciados, o conhecimento científico é: um processo de *enculturação*, discursivo e não de descoberta (Driver, 1999); uma produção dinâmica, cultural, que impede esse conhecimento de ser caracterizado como pronto, verdadeiro e acabado (Delizoicov, 2011); e construído a partir de situações-problema (Carvalho, 2011). Considera ainda que, qualquer relato de ensino e aprendizagem de ciências precisa levar em consideração a natureza do conhecimento a ser ensinado.

Considera-se que não existam regras para conduzir o aluno à aprendizagem, mas pode-se apontar que o papel do professor como mediador /orientador conduz os alunos para que cheguem ao conhecimento científico a partir da sua própria percepção e entendimento. Quando o professor avalia as instruções passadas aos alunos e os entendimentos desses, poderá conduzir suas próximas ações. Nessa perspectiva, o ensino realizado por esse professor é visto também como aprendizagem para ele mesmo (Carvalho, 2011; Driver, 1999; Tardif, 2014).

Por fim, mesmo reconhecendo que para o professor de Ciências da Natureza existam desafios diários, considera-se a necessidade de qualificação para que esse não fique à margem das necessidades escolares sem identificar suas insuficiências, uma vez que, em tempos de mudanças rápidas e contínuas, nenhum profissional pode ficar desatualizado em sua trajetória.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Artigo 67, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** de 20 de dezembro de 1996 (LDB 9.394/96). Disponível em: portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso em: 16 mai 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF. 1997.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações** / Revisão técnica de Ana Maria Pessoa de Carvalho-10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.127p.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. [VANNUCCHI](#), Andrea Infantosi, BARROS, [Marcelo Alves](#): **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione, 1998.199p.

DAMIS, Olga Teixeira. **Didática e Ensino: Relações e Pressupostos**. In VEIGA, Ilma Passos Alencastro. Repensando a Didática. 23ª Edição. São Paulo Papyrus, 2006.

DELIZOICOV, Demétrio. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo. Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. **Praticar Ciências: metodologias do conhecimento científico**. São Paulo. Saraiva, 2011.

DRIVER, Rosalind. **Construindo conhecimento científico na sala de aula**. Química na escola. Nº 9, maio. 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc09/aluno.pdf>. Acesso em: 02 jun, 2016.

EICHLER, Marcelo Leandro, Del Pino, José Cláudio.. **A produção de material didático como estratégia de formação permanente de professores de ciências**. Revista eletrônica Ensiñanza de Las Ciencias, Vol.9 nº3, 633-656.2010. 2010. Disponível em WWW.scielo.br. Acesso em: 26 mai. 2016.

FALSARELLA, Ana Maria. **Formação continuada e prática na sala de aula: os efeitos da formação continuada na formação do professor**. Campinas: Autores Associados, 2004.

FALSARELLA, Ana Maria. **Formação Continuada de Professores e elaboração do projeto político pedagógico da escola**. 2013. Disponível em <file:///C:/Users/not/Downloads/6483-16246-1-SM.pdf>. Acesso em: 12 jun, 2016.

FUNDAÇÃO LEMANN. **Excelência com Equidade: os desafios dos anos finais do ensino fundamental**. 2015. Disponível em: <http://www.fundacaolemann.org.br/wp-content/uploads/2015/12/Excelencia com Equidade AnosFinais-1.pdf>. Acesso em: 04 jul, 2016.

GAUTHIER, Clermon. **Por uma teoria da Pedagogia:** pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000125&pid=S01024698200900030001900008&lng=en. Acesso em: 23 mai. 2016.

MILARÉ, Tathiane et all. **A Química Disciplinar em Ciências do 9º Ano.** Química Nova na Escola. Vol. 32, nº 1, fevereiro de 2010. Disponível em: http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc32_1/09-PE-0909.pdf Acesso em: 19 dez 2016.

NÓVOA, Antônio. **Formação de Professores e Profissão Docente.** 1996. Disponível em: http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4758/1/FPPD_A_Novoa.pdf. Acesso em: 26 abr, 2016.

NÓVOA, Antônio. **Para uma formação de professores construída dentro da profissão.** 2009. Disponível em: http://www.revistaeducacion.educacion.es/re350/re350_09por.pdf. Acesso em: 13 jun, 2016.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional.** 17. ed. Petrópolis, RJ:Vozes, 2014.325p.

TRIVELATO, Silvia Frateschi (et al.) **Ensino de Ciências: A Ciência no Ensino Fundamental.** São Paulo, Cengage Learning, 2011- (Coleção Ideias em Ação/ coordenadora Ana Maria Pessoa de Carvalho).

PEREIRA, Elisa de Nazaré Gomes e GONÇALVES, Teresinha Valim Oliver. Entre o "Dizer" e o "Fazer", Encontros e Desencontros nas Práticas Pedagógicas em Educação em Ciências. **Formação de Professores: estratégias inovadoras no ensino de Ciências e Matemática** / Maria Marly de Oliveira, org. Recife. UFRPE, 2012.263p.Série formação de professores nº 3.

Rita Helena Moreira Seixas

Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal de Pelotas (1983) e Curso de Licenciatura Plena para Graduação de Professores pela Universidade Federal de Pelotas (1987); Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial pela Universidade Federal de Pelotas (2011). Atualmente, cursa Doutorado de Educação e Ciência: Química da Vida e Saúde, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Foi professora da Universidade Federal de Pelotas (UFPel-RS) e atualmente é professora do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas Visconde da Graça (CaVG), atuando nas Licenciaturas de Biologia, Química e Física e no Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação além do Ensino Médio e Técnico. Tem experiência na área de Química, Bioquímica e Ciências. Coordenadora adjunta do Programa Núcleo de Estudos em Ciências e Matemática, com área de atuação em formação continuada de professores e popularização das ciências. Atua como coordenadora do polo de Pelotas na Rede Regional de Ciências, programa voltado à formação de professores da Educação Básica. Atuou como coordenadora do projeto *Pasantias*, do Programa do Setor Educativo do Mercosul - PASEM. Atuou como consultora na construção do curso de mestrado em Ciências e Tecnologias na Educação na Universidade de Concepción (UdC) - Chile.