

SABERES E SOBREVIVÊNCIA DOCENTES: UMAS PERCEPÇÕES SOBRE PROFESSORES DE BIOLOGIA QUE ENSINAM FÍSICA

Autores. Leonardo André Testoni 1. Marcelo Machado Nogueira 2. Universidade Federal de São Paulo – leonardo.testoni@unifesp.br 1. Universidade Federal de São Paulo – mmarcelo.nogueira@gmail.com 2.

Tema: Eje 5 – Formación inicial y continua de profesores

Modalidad. 1. Nivel educativo universitario.

Resumo. No Brasil, a habilitação docente para que professores ministrem a disciplina de Ciências, no ensino fundamental II (estudantes de 11 a 15 anos), é, de modo geral, concedida a licenciados em Biologia, que apresentam baixa carga horária atribuída à Física em suas licenciaturas, podendo ocasionar dificuldades no ensino de conteúdos físicos mais aprofundados. O presente trabalho tem como objetivo analisar, à luz de Tardif e Huberman, os Saberes Docentes que são mobilizados por uma professora de Ciências, licenciada em Biologia, que leciona Física. Através de entrevistas e observações de aulas, realizamos um estudo de caso qualitativo/exploratório, observando a movimentação de saberes docentes específicos por parte da professora, ao compararmos suas aulas de Biologia e Física, ministradas na mesma escola.

Palavras-chave: Formação de Professores, Saberes Docentes, Sobrevivência Docente, Ensino de Física, Ensino de Ciências.

Introdução

A formação de professores de Ciências, para estudantes compreendidos entre 11 a 15 anos de idade (etapa denominada Ensino Fundamental II, no Brasil), apenas recentemente, possui cursos de graduação específicos. Entretanto, levantamentos do Ministério da Educação Brasileira (Moraes, 2010) apontam uma grande falta de docentes na área de Ciências, sendo estes formados, em sua maioria, nos cursos de Biologia, que oferecem a habilitação para a atuação com a faixa etária citada.

A problemática refere-se ao fato de que, na etapa do ensino fundamental II, em acordo com o currículo brasileiro, os conteúdos abordados nas aulas de Ciências não se referem unicamente à Biologia, mas, também, à Física e à Química. Aliado ao fato dos cursos de licenciatura em Biologia apresentarem baixa ou nenhuma carga horária em disciplinas relativas à Física e sua metodologia de ensino (Santos; Valeiras, 2014), o presente artigo busca responder ao problema: *De que forma os saberes docentes (ou sua ausência) são mobilizados por professores de Biologia que lecionam Física no ensino fundamental?*

Assim, a investigação em tela apresentou como *objetivos* analisar, à luz da tipologia de Tardif (2002), os possíveis saberes docentes elencados por uma professora licenciada em Biologia, em um viés comparativo, mediante a observação de suas aulas de Biologia e Física, no ensino fundamental II, em uma mesma escola. A pesquisa ainda nos encaminhou para o campo da sobrevivência docente (Huberman, 1990), que nos auxiliou a compreender os episódios em que a professora não dispunha de alguns saberes de conteúdo para resolver conflitos gerados em suas aulas de Física.

Referências Conceituais

Atualmente existem diversos estudos e desenvolvimentos dos conhecimentos docentes. Mais especificamente, há uma difusão sobre os Saberes Docentes, tanto no aspecto epistemológico quanto no sociológico e educacional. Também quando associamos o saber dos professores às suas práticas em sala de aula temos um amplo repertório de estudos

acerca dessa discussão. No entanto, nos debruçamos aos Saberes Docentes de Tardif (2002) como forma de elucidar a análise e discussão de nossa pesquisa.

O profissional docente desenvolve seu conhecimento profissional por meio de sua formação inicial e, juntamente com sua práxis, estabelece uma mediação entre as teorias que são formalizadas e a sua ação profissional. Desta forma, Maurice Tardif (2008) organiza os conhecimentos que são adquiridos pelos professores em seu processo de formação antes e durante a sala de aula - os Saberes Docentes.

Para apresentar os saberes categorizados pelo autor, o mesmo abre uma discussão, ainda que sem respostas definitivas, sobre o que se deve entender por “saber”, uma vez que esta noção é comumente utilizada, principalmente no campo educacional. Assim, sobre esses alicerces da tradição intelectual ocidental, Tardif define o “saber” como possuidor de subjetividade, julgamento e argumentação (Tardif, op. cit.).

Esse conjunto de concepções abre a ideia de “exigências de racionalidade”, que orienta a observação sobre os saberes dos professores, pois os mesmos são capazes de apresentar uma ordem de razões para justificar seus respectivos saberes. As mais variadas fontes de saberes dos professores se compõem e se articulam entre as ações profissionais. Deste modo o autor organiza e categoriza estes saberes do professor em quatro categorias bem definidas, a saber:

Saberes da Formação Profissional – compreende como conjunto de saberes que são adquiridos pelas instituições de ensino na formação de professores. Ou seja, na articulação decorrente do desenvolvimento profissional inicial e continuado do professor. São os saberes pedagógicos e sociais do professor elaborados por meio das reflexões sobre as práticas educacionais, ou seja, a produção universitária é apropriada pelo profissional docente durante sua formação.

Saberes Disciplinares – compreende aos diversos campos das áreas de formação do docente; especificidade sob forma disciplinar e trabalhados em sua prática docente. Tais saberes são constituídos através da cultura local e dos grupos sociais que acabam por produzir o saber.

Saberes Curriculares – compreende à Educação e o Ensino de Ciências como um todo. Amplia a observação para uma observação sistêmica da Educação. Ou seja, são os programas de ensino apresentados pelos órgãos públicos (Municipais, Estaduais ou Federais) que apresentam objetivos, conteúdos métodos, habilidades, competências etc. Dentre outros estão as propostas curriculares, no caso, da Educação e do Ensino de Ciências.

Saberes Experienciais – compreende a sua própria experiência de vida, incorporando a própria vida como aprendizagem efetiva. Relaciona suas habilidades adquiridas do saber-fazer e do saber-ser. Em outras palavras, são os saberes elaborados por meio do trabalho profissional docente e o convívio profissional com os discentes e com seus pares. Tais saberes não advém das instituições de formação docente nem dos currículos, mas sim de seu próprio repertório específico da sua prática docente e das relações que envolvem o trabalho docente.

Articulados com a tipologia acima descrita, e não menos importante, é o entendimento de que o professor desenvolve diversos saberes ao longo de sua carreira. Huberman (1990), já estabelecia ciclos de vida profissionais dos docentes, de acordo com momentos específicos da jornada do magistério. Assim, a presente pesquisa buscou focar nos dois primeiros desses ciclos, sendo o primeiro, nominado pelo autor como Sobrevivência Docente. Nas palavras do autor,

Comenzando por la entrada en la carrera, se habla, sobre todo en los estudios empíricos, de la "supervivencia" y del "descubrimiento". El aspecto "supervivencia" traduce lo que habitualmente se llama "choque con la realidad": el titubeo la preocupación por sí mismo ("¿podré dar la talla?"), la diferencia entre los ideales y las realidades cotidianas de la clase, etc. (Huberman, 1990, pp.32)

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

Dessa forma, esse primeiro choque de realidade com uma nova configuração faz com que o docente se preocupe mais com sua própria integridade (emocional e, muitas vezes, física), do que com a efetiva aprendizagem de seus alunos, nesse momento. Nessa linha, o professor se vale de estratégias para manter a disciplina ou criar um distanciamento dos discentes, buscando se preservar de possíveis conflitos. (Testoni, 2013).

O segundo ciclo, segundo Huberman (1990), remete a fase de estabilização que, acompanhada da vertente da descoberta apresentada na fase da sobrevivência, caracteriza ao docente um aumento constante da confiança e o estabelecimento do seu modo próprio de trabalho. Em outras palavras, o professor se emancipa daquilo que o torna dependente e indispensável para o seu trabalho na sala de aula.

Nessa linha, a hipótese de nossa investigação recai sobre a possibilidade do professor, mesmo que experiente, retorne à etapa de sobrevivência, quando colocado em uma situação fora de seu domínio, como o fato de ministrar um conteúdo para o qual não teve preparo suficiente.

A seguir, exporemos a metodologia empregada na investigação.

Referências Metodológicas

Como espaço de observação, utilizamos entrevistas e o ambiente da sala de aula para realização da pesquisa. Sendo mais específicos, utilizamos aulas de Ciências sobre conteúdos de Física do 9º ano (alunos de 15 anos de idade) e de Biologia do 8º ano (alunos de 14 anos de idade), ambas ministradas por uma mesma professora, licenciada em Biologia. Em acordo com Bogdan e Biklen (1994), nossa proposta de trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, focada nos saberes docentes mobilizados pela docente de Ciências em sua prática profissional.

A coleta de dados possui um caráter predominantemente descritivo (Bardin, 2002), cujo interesse principal, através das ações e interações do sujeito da pesquisa, é realizar uma possível identificação de episódios de interesse acadêmico (Testoni, 2013) relacionados ao problema que foi proposto - a interpretação de possíveis saberes docentes desenvolvidos e/ou movimentados pela professora.

Como instrumentos de pesquisa, foi realizada uma entrevista semiestruturada (Minayo, 2010) com o sujeito envolvido, antes (Ent 1) e depois (Ent 2) das aulas de Física e Biologia. Após a primeira entrevista realizada com a professora de ciências, foram realizadas vídeo-gravações (VGrav) de quatro aulas sequenciais de Física para o 9º ano do ensino fundamental e, posteriormente, duas aulas sequenciais de Biologia para o 8º ano da mesma etapa de ensino. Os temas trabalhados nas aulas de Física discutiram os conceitos de Energia e Trabalho e, a Hereditariedade foi colocada como tema central nas aulas de Biologia. A segunda entrevista teve um caráter de aprofundamento das justificativas da professora quanto às ações realizadas nas aulas citadas.

Resultados e Discussão

Exporemos, a seguir, a título de exemplo, alguns dos resultados relevantes obtidos na investigação, que se insere dentro de um projeto maior sobre a formação docente em Ciências, pertencente à Universidade Federal de São Paulo.

Quanto à caracterização do sujeito da pesquisa, infere-se sobre uma docente, licenciada em Biologia, cujo único contato com a Física ocorreu, na graduação, onde constava um curso semestral de biofísica, sem relação com o ensino de tal disciplina.

Nas aulas de física ministradas pela docente, em grande parte, foi utilizado o recurso tecnológico do projetor e uma apresentação acerca do assunto Energia. Entretanto, para as aulas de Hereditariedade (aula de Biologia), tal recurso

não foi utilizado, nem qualquer outro, a não ser a lousa, giz e apostila. Em nossa análise, a utilização desse recurso tecnológico nas aulas de Física apresentou-se como um apoio para o sujeito da pesquisa, pois observou-se que, na maior parte do tempo, os slides eram lidos (e não aprofundados) pela docente. Assim, observou-se, no decorrer da aula, que a docente, ao ter um slide já formatado, possuía nele a estrutura completa da aula (e do conhecimento físico abordado) com os devidos direcionamentos e apontamentos, diminuindo a chance de possíveis desvios em relação ao planejamento inicial. Tal fato, em nosso ponto de vista, traz mais segurança à docente, face à ausência de Saberes Disciplinares específicos (Tardif, 2002).

Quando questionada sobre o porquê da importância do uso de uma apresentação e o projetor, a professora argumenta que o motivo é para chamar a atenção dos alunos devido às imagens, principalmente.

[Ent2]

Prof.: Porque chama mais a atenção deles. É uma coisa interessante ver algo que não está na apostila ou “algo” que só a professora fala. Então tem imagens legais pra eles, coisas que as vezes eles não viram. E eles ficam interessados. Então eu paro o slide, explico, comento alguma coisa ou se tem alguma pergunta... aumentaram a nota devido algumas imagens que foram mostradas... Porque tem aluno que só vai enxergar com imagem....

No final deste episódio, inferimos acerca do *Saber Profissional* (Tardif, 2002), quando a professora relata o aumento das notas das avaliações em consequência das imagens ilustrativas que foram apresentadas em sala, além da observância das diferentes linguagens que podem gerar aprendizado.

Ainda observando o uso dos recursos tecnológicos, identificamos que, apesar das contribuições significativas apresentadas pela professora, perguntas que fogem do roteiro apresentado faziam com que a professora se sentisse insegura. O tema energia gerou curiosidade para alguns alunos, que resultou em perguntas acerca do assunto. Tais questionamentos provocaram na professora uma busca para reorganizar seu pensamento sobre o assunto de forma a conseguir atingir a demanda solicitada, mas sem um êxito pleno. Percebemos, novamente, uma falta do *Saber Disciplinar* (Tardif, 2002), pois o que foi externalizado pela professora era um conjunto de informações que não apresentaram uma conexão que produzisse o conhecimento, mas sim informações que tentassem responder para si próprio uma resposta que fosse coerente com a pergunta realizada pelo aluno.

[VGrav.2]

Aluno 3: Professora ** qual a diferença entre energia mecânica e energia cinética?

Prof.: Quando a gente fala em energia, é movimento tá? Então, por exemplo, a energia nuclear é movimento de átomos, energia mecânica é movimento de motor e a cinética, a palavra cinética ***** trabalho e movimento. Lembra que a gente falou sobre inércia e a cinética né. Inércia é parado, a cinética é movimento em si, dinâmica....

A pergunta realizada pelo aluno três envolve conceitos de Energia Mecânica que ainda não fazem parte do repertório da professora, mas na sua tentativa de refletir e responder ao aluno, buscando evitar o conflito pedagógico (Testoni, 2013), associa a palavra cinética como sendo o oposto de Inércia. Este episódio, à guisa de exemplo, apresenta indícios de *Sobrevivência Docente* (Huberman, 1990), ao passo que, mesmo sendo uma docente experiente em Biologia, a professora retorna à primeira fase da carreira docente, onde o profissional se depara com um obstáculo que precisa superar, trazendo pouca preocupação no tocante à aprendizagem discente.

Em outro episódio, percebemos que o tratamento interdisciplinar foi apresentado em maior frequência nas aulas de Física em comparação com as aulas de Biologia. Quando, na aula de Física, apresentou os tipos de energia existentes

na natureza, mais especificamente a Energia Química, foi observada a fluência e o entendimento do sujeito da pesquisa em relação aos processos de conversão de energia no corpo humano através do alimento.

[VGrav.1]

Lâmina – Energia Química

Prof.: Olha lá, energia química ou potencial química. Então ligações é... são partículas, que vão estar sendo transformadas. No caso... do alimento, então vamos lá: hoje de manhã tomei café, tomei um copo de café com leite e uma torrada. Então isso vai ser transformado, através da minha mastigação, através de várias e várias reações químicas pelo meu corpo, no estômago, no intestino; isso tudo leva um tempo... E essa transformação das partículas quebra! Vai fazer com que meu corpo absorva nutrientes e faça com que eu, pelo menos em algumas horas, consiga me movimentar, fazer algumas é... alguns trabalhos básicos como: andar, caminhar, falar, respirar.

Quando questionada sobre essas exemplificações interdisciplinares, a professora justifica a sua facilidade em trazer exemplos de Biologia por conta da sua especificidade do conhecimento, permitindo-nos inferir acerca do Saber Disciplinar em Biologia (Tardif, 2002).

[Ent2]

Prof.: Porque a facilidade com a biologia e o corpo humano é muito maior do que com a parte física ou química, e na parte química então eu utilizo muito mais informações de biologia, exemplos que eles acabam associando e facilita. Então, por exemplo: tabela periódica em química; alguns produtos que são utilizados pra cosméticos, pro corpo, pra auxiliar em determinados tratamentos... então isso eu levo, mas é muito mais fácil eu levar os exemplos de Biologia, para as aulas de física e química, do que o contrário. Acho que é mais por causa do conhecimento mesmo.... Mas eu não tinha observado isso!

Diante do exposto, a existência do *Saber Disciplinar* (Tardif, op. cit.) em torno dos conhecimentos de Biologia faz o sujeito da pesquisa justificar de forma clara que a sua facilidade em trabalhar com exemplos voltados para a área de Ciências Biológicas a deixa mais confortável e segura em sala de aula. Se analisarmos tal episódio à luz de Huberman (1990), percebemos claramente que a professora transita consideravelmente entre a fase de *Sobrevivência* e de *Estabilização Docente*, uma vez que a sobrevivência se apresenta nos temas específicos à Física, que precisam ser trabalhados, mas que se estabiliza quando consegue correlacionar o assunto com o seu conhecimento específico de Biologia.

Conclusões

A formação docente implica em uma complexa articulação entre uma rede de variáveis de natureza sociocognitivas (Testoni, 2013). A presente investigação buscou explorar alguns aspectos dessa formação, ao observar como uma professora licenciada em Biologia movimenta saberes docentes ao ter que ministrar aulas de Física para o Ensino Fundamental II.

A análise dos resultados nos permitiu inferir, principalmente, acerca da ausência de Saberes Disciplinares (Tardif, 2002) do sujeito de pesquisa ao ensinar Física, comparativamente com suas próprias aulas de Biologia. Tal ausência era suprida pelo sujeito através de mecanismos de *Sobrevivência Docente* (Huberman, op.cit.), como leitura de slides e apostilas, ou mesmo a inserção de conceitos errôneos, ao sanar dúvidas dos discentes. Tais fatos, corroborados por Huberman (op.cit.), demonstram uma aparente falta de ênfase com o processo de aprendizagem da Física, em um

Lema.

¿Cuál educación científica es deseable frente a los desafíos en
nuestros contextos latinoamericanos? Implicaciones para la
formación de profesores.

primeiro momento, caracterizado pela fuga de situações de conflito, que exacerbariam possíveis fraquezas.

Tais resultados nos permitem refletir sobre a atual situação do docente de Ciências no Brasil que, muitas vezes, ministram conteúdos não aprofundados em sua formação inicial. É preciso inicialmente uma revisão das grades curriculares dos cursos de licenciatura em Biologia no Brasil, bem como a criação de licenciaturas específicas em Ciências, para que possibilitem ao futuro professor transitar com mais propriedade entre as áreas científicas, em um viés interdisciplinar, possibilitando um aumento do repertório disciplinar (aqui, incluindo noções de ensino), visando a diminuir lacunas geradoras de episódios de Sobrevivência Docente (Huberman, op.cit.) e, conseqüentemente, trazendo uma real preocupação com a aprendizagem discente.

Referências Bibliográficas

- Bardin, L. (2002) *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R. C.; & Biklen, S. K. (1994) *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. [s.n.], Porto Editora.
- Huberman, M. (1990). Las fases de la profesión docente - Ensayo de descripción y previsión. *Revista de Investigación en Educación*. pp. 31-113.
- Minayo, M. C. S. (2010). Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação. In: _____. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec. pp. 261- 297.
- Moraes, V. R. A. D. (2010). *Estágio e supervisão ecológica: crenças e saberes na aprendizagem da docência* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Santos, C. A. D., & Valeiras, N. (2014). Currículo interdisciplinar para licenciatura em ciências da natureza. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 36(2), 1-12.
- Tardif (2008), M. *Saberes Docentes & Formação de Professores*. 9. ed. Petrópolis: Vozes.
- Tardif, M (2002). *Saberes Docentes e Formação Profissional*. São Paulo: Vozes.
- Testoni, L. A. (2013) *Caminhos criativos e elaboração de conhecimentos pedagógicos de conteúdo na formação inicial do professor de física*. 293f. (Doctoral Thesis, Universidade de São Paulo, São Paulo).