

Formação inicial de professores de Física e Humanização da Ciência: Meios de cultivar o elo indissociável entre o ambiente escolar e a esfera social

Initial Formation of Physics teachers and Humanization of Science: Means of cultivating the inseparable link between the school environment and the social sphere

Resumo

O artigo apresenta análises da fase inicial de uma pesquisa mais abrangente que envolve a leitura e análise das monografias produzidas pelos licenciandos em Física de uma Universidade pública do Rio de Janeiro durante o período de 10 anos. O objetivo é quantificar os trabalhos e descrever a curva de interesse dos licenciandos e seus orientadores pelos temas tratados, identificando referenciais teóricos utilizados pelos autores e a abordagem metodológica de pesquisa realizada. Como resultados parciais, temos as diversas categorias em que se encaixaram as monografias, procurando oferecer uma visão da evolução dos estudos da formação inicial dos professores de física e possíveis subsídios para a reflexão acerca da grade que hoje integra o curso de licenciatura e das pesquisas que vêm sendo desenvolvidas na área. Para este trabalho, foram lidas as monografias produzidas nos anos de 2013 e 2014.

Palavras chave: Formação Inicial, Ensino de Física, Humanização da Ciência, Contexto Social

Abstract

The article presents analysis of the initial phase of a more comprehensive research and involves the reading and analysis of the monographs produced by the licensees in Physics of a public University of Rio de Janeiro during the period of 10 years. The objective is to quantify the work and describe the curve of interest of the licensees and their supervisors for the topics covered, identifying theoretical references used by the authors and the methodological approach of the research carried out. As a result of our study, the various categories in which the monographs fit, we try to offer a vision of the evolution of the studies of the initial formation of the physics teachers and possible subsidies for the reflection about the grid that today integrates the degree course and the researches which has been developed in the area. For this work, the monographs produced in the years of 2013 and 2014 were read.

Key words: Initial Teacher Formation, Teaching Physical, Humanization of Science, Social Context

Introdução

A capacidade de questionamento é o que nos distingue dos demais animais presentes na natureza. É essa habilidade de utilizar a razão como meio de alcançar melhores caminhos que nos leva a progredir em todos os âmbitos da vida e constitui a base de nossas maiores indagações, desde a diversidade de espécies que habitam o meio ambiente, a influência das emoções em nossas escolhas, até a existência de vida em outros planetas. O precursor, porém, dos mais desafiadores pensamentos são justamente as questões mais elementares - na Física, por exemplo, o questionamento do porquê os objetos caem, pensado por Newton, acarretou no entendimento do movimento dos planetas e a consequente Lei da Gravitação Universal.

É, portanto, a curiosidade o motor primordial das maiores descobertas do homem, o instrumento maior para se atingir a evolução, que deve ser continuamente perseguida. Nesse sentido, o grande pensador inglês John Locke, a partir da ideia de fundamentar a educação na psicologia (educação funcional), em seu livro *Some Thoughts Concerning Education* dedicou algumas páginas à curiosidade. Hameline aponta que “Locke viu muito bem que a criança não é, de modo nenhum, naturalmente preguiçosa. Instruir-se é o que ela quer. Mas, nós a tornamos preguiçosa não a instruindo sobre o que a interessa e forçando-a a ouvir o que não interessa” (CLAPAREDE, 2010, p. 44). A ignorância mencionada se dá em relação ao mundo que nos cerca, que constitui a condição inicial pelo interesse em tudo aquilo que é novo. Essa curiosidade que nasce com o ser humano deve ser cultivada pela escola.

Logo, é no sentido da humanização da ciência que este trabalho busca apoiar-se, enxergando uma perspectiva do “fazer ciência” que vai além do conteúdo das disciplinas a fim de que seja possível formar cidadãos críticos e que sejam capazes de reconhecer a ligação bilateral entre a matéria que ele estuda em sala de aula com o que é vivenciado pelo mesmo no seu contexto social, a fim de evitar a mera reprodução de métodos tradicionais de ensino. A importância da cultura pertencente à determinado grupo e suas diferentes classes sociais é ainda destacada pelo sociólogo francês Pierre Bourdieu quanto ao mito da escola libertadora:

Com efeito, para que sejam favorecidos os mais favorecidos e desfavorecidos os mais desfavorecidos, é necessário e suficiente que a escola ignore, no âmbito dos conteúdos do ensino que transmite, dos métodos e técnicas de transmissão e dos critérios de avaliação, as desigualdades culturais entre as crianças das diferentes classes sociais. Em outras palavras, tratando todos os educandos, por mais desiguais que sejam eles de fato, como iguais em direitos e deveres, o sistema escolar é levado a dar sua sanção às desigualdades iniciais diante da cultura. (BOURDIEU, 1966, p. 325 - 347)

Fundamentando-nos nas análises das monografias de Licenciatura de Física defendidas nos anos de 2013 e 2014 em uma Universidade pública do Rio de Janeiro, bem como nos temas discutidos recorrentemente pelos estudiosos da área da pesquisa em Ensino de Física, além de incorporar os saberes dos demais campos da educação, tais como a psicologia e a sociologia da educação, construiremos a perspectiva de um ensino de física intrinsecamente ligado às ciências que estudam o comportamento humano (ciências humanas), que enxergue, assim, o aluno em sua totalidade, levando em consideração suas complexas e variadas demandas de formação.

Tendo isso em mente, buscamos oferecer um panorama da formação inicial de professores de Física. Para isso, identificamos os temas recorrentes nas monografias com a finalidade de

produzir um estudo mais completo, aprofundado e crítico e criamos categorias para analisar mais profundamente cada tema escolhido pelos licenciandos, identificando assim a influência das produções da área da pesquisa.

Quadro teórico

A formação inicial de professores vem sendo objeto de estudo há bastante tempo por pesquisadores da área de Ensino de Física (CARVALHO 2007; BORGES, 2006; HYGINO, MOURA e LINHARES, 2014) e muitos aspectos que estão presentes na formação já foram exaustivamente debatidos. Apontaremos aqui alguns conceitos e/ou programas de pesquisa (NARDI e GONÇALVES, 2014) que foram e/ou são temas de profunda influência na pesquisa em Ensino de Física.

Brito (2002) aponta que o processo de globalização de nossa sociedade, aliado ao avanço tecnológico, tem posto novas exigências em relação não somente à escola, mas também à formação docente. No caso da formação, sérias críticas vem sendo feitas ao modelo formativo predominante – racionalidade técnica: epistemologia da prática derivada da filosofia positivista na qual o professor preocupa-se com problemas instrumentais (SCHÖN, 2000) – e novas propostas vão sendo pensadas, principalmente em relação à concepção de que a prática docente constitui-se como prática social – racionalidade prática: baseada na ação do professor em função de sua interação com os alunos e de ideias, projetos, motivos e razões justificáveis.

Nesta perspectiva de prática social, entendemos o trabalho docente como uma ação que se desenrola em um processo com constantes tomadas de decisão por parte desse sujeito, que tem o papel de mediar e articular múltiplos elementos a fim de alcançar os objetivos traçados por ele (TERRIEN, 2002). Dessa forma, o que é oferecido durante o curso de licenciatura deve levar os licenciandos a refletirem sobre sua futura ação docente como uma prática social e sobre seus objetivos para a Educação, assim como motivá-los a inovar com base nos resultados consensuais atingidos pelas pesquisas mais recentes na área. A formação inicial deve fazer com que os licenciandos se apropriem dos saberes docentes (TARDIF, 2014), permitindo que eles sejam capazes de utilizar seus conteúdos específicos de maneira criativa e competente (PERRENOUD, 2001).

Outro ponto fundamental a ser discutido é o limite entre as diversas disciplinas escolares. Olga Pombo (2002) inicia esta discussão apontando que a fragmentação dos saberes, cada vez mais especializados, é refletida inclusive na linguagem própria das áreas de conhecimento e que a relação com o conhecimento (ramos do saber) tem seus reflexos na Escola (disciplinas escolares). Um dos caminhos discutidos para a reconstrução do modo como compreendemos o mundo é o da controversa Interdisciplinaridade. Controversa no próprio sentido da palavra que se mostra vago e impreciso. Como afirma Pombo (1993) seu sentido está ainda por ser inventado e aponta que para o professor representa um significante flutuante e ambíguo. Na sua visão, a interdisciplinaridade não é uma nova proposta pedagógica uma vez que ela surge na escola como uma “aspiração emergente no seio dos próprios professores” (p. 8). Além disso, a Escola não é mais o único canal de informações, outros canais mais criativos, como a internet e as redes sociais vêm desempenhando papel de destaque como canais de transmissão de informação. Nesse sentido, o futuro professor precisa ainda aprender a transformar os conteúdos em saberes de modo articulado com os alunos.

Ao mesmo tempo em que todo professor, necessariamente, exerce algum nível de interdisciplinaridade, ele pode reforçar as rupturas existentes entre os saberes, gerando mais afastamentos do que interseções, tanto pelos conteúdos que seleciona como pelas estratégias das atividades. Nesse sentido, é necessário que o curso de licenciatura ofereça possibilidades para que o futuro professor trabalhe no caminho de convergência de áreas de conhecimento e construa pontes entre essas diferentes áreas, a partir de uma atitude crítica em relação às suas próprias disciplinas e mantendo-se aberto a outras formas de conhecimento.

Não podemos deixar de apontar a perspectiva sociocultural que nos leva a compreender a ciência e a pesquisa em ensino de ciências como atividades sociais humanas, realizadas a partir da realidade cultural, além de compreender o papel da interação social no processo de ensino e aprendizagem da ciência (LEMKE, 2001). Esta perspectiva sociocultural se liga ao conceito de dialogismo de Mikhail Bakhtin, conceito base do processo de construção do sujeito e do conhecimento: é a partir do dialogismo que se constitui o sujeito dentro da sociedade, sujeito que só existe na presença de elementos históricos, culturais, sociais e outros, que fazem parte de um contexto complexo interativo (BAKHTIN, 2011). Assim, o ensino baseado no dialogismo está ligado à necessidade de interação e, conseqüentemente, à participação dos alunos. Uma docência baseada no dialogismo deve almejar levar os alunos à abstração a partir de suas próprias respostas a fim de que eles também consigam elaborar suas explicações particulares a respeito do mundo que os cerca.

Finalmente, porém não menos importante, é pungente discutir na formação de professores a necessidade de estabelecer parcerias universidade-escola, contando com os diversos segmentos ligados à educação. Entendemos que a força de ações pedagógicas contextualizadas e, como trouxemos mais acima, interdisciplinares, produzidas a partir de parcerias e projetos, estabelece relações efetivas entre os conteúdos e a vida dos sujeitos envolvidos.

O arcabouço teórico desenvolvido até aqui nos ajudará a perceber a emersão de temáticas escolhidas pelos licenciandos na produção de suas monografias, nos auxiliando a construir um panorama da formação inicial de professores de física a partir das opções teórico-metodológicas.

Metodologia

Este trabalho utiliza metodologia qualitativa, isto é, o processo de investigação é caracterizado como um fenômeno social que pressupõe complexa interação entre pesquisador e objeto pesquisado. O embasamento teórico é Moraes e Galiazzi (2011) e foi utilizada a Análise Textual Discursiva para se empreender a análise dos dados, a qual baseia-se na organização de quatro focos principais para a organização de argumentos: Desmontagem dos textos, Estabelecimento de relações, Captando o novo emergente e Um processo auto-organizado (as descrições de cada ciclo podem ser vistas no projeto original). É importante ainda sublinhar que esse tipo de análise é uma interpretação pessoal dos textos que se referem aos pensamentos, sentimentos, memórias, planos e discussões dos autores dos trabalhos (BAUER e GASKELL, 2000).

Inicialmente foi realizada uma revisão de literatura de artigos publicados em periódicos entre os anos de 2004 a 2014 com a seleção daqueles cujos títulos continham as palavras-chave Formação Inicial, Ensino de Física, Licenciatura e Identidade Docente.

Para análise das monografias produzidas pelos licenciandos nos últimos 10 anos, realizamos uma seleção pela escolha de títulos próprios da licenciatura em Física e que contemplassem aspectos da revisão de literatura realizada. Para este trabalho, foram lidas aquelas produzidas de 2013 a 2014. Os temas recorrentes foram chamados de categorias de acordo com a metodologia da Análise Textual Discursiva.

Análise dos Resultados

Formar cidadãos preparados para lidar com um cenário dominado pelas tecnologias, capazes de formular suas próprias opiniões e não apenas reproduzir aquilo que lhes é dito, foi o cerne da preocupação presente nas monografias analisadas nos anos de 2013 e 2014. Porém, o nível de complexidade do assunto exige diferentes abordagens e caminhos, além de que um determinado método pode funcionar com um grupo de alunos e não funcionar com outro, e é exatamente nesse sentido que a Pesquisa em Ensino de Física vem auxiliar o trabalho dos professores e, claro, a formação inicial dos graduandos. Sendo assim, foram apontados nas monografias variados temas que convergem nesse sentido: Natureza da Ciência (NDC), História e Filosofia da Ciência (HFC), abordagem CTS-Arte (CTS-Arte), Contextualização (C), Inserção das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) e Linguagem (L), bem como a importância da inserção da Física Moderna e Contemporânea (FMC). Tais temas foram destacados como imprescindíveis para inserir o aluno na realidade existente fora da sala de aula e foram chamados por nós de categorias. Vamos apontar aqui exemplos da visão dos licenciandos sobre esses temas para cada uma das categorias indicadas:

Exemplos da categoria 1: NDC e HFC

Duas monografias abordaram o fato de que muitos estudantes possuem a ideia de que a ciência é para gênios (sendo que quatro, do total de seis, citaram a HFC como essencial para a formação do cidadão), o que evidencia que, mesmo fazendo uso de diversas tecnologias possibilitadas pelo avanço da Física, como a tecnologia 3D utilizada principalmente nos cinemas e a *Touch Screen*, nos celulares, *tablets* e alguns computadores, os alunos não percebem a Ciência presente no seu dia-a-dia e não se sentem capazes de aprender os conceitos presentes na disciplina. Além disso, os licenciandos trazem a ideia da distorção e simplificação da história da Ciência, transmitindo, por exemplo, visões empíricoindutivistas da ciência que se distanciam da forma como se constroem e produzem os conhecimentos científicos (GIL PEREZ et al, 2001), ressaltando a existência do “Método Científico”.

Exemplos da categoria 2: CTS-Arte

A arte é uma das formas que o ser humano encontrou para expressar-se ao mundo exterior, sendo capaz de contar a história de povos e suas múltiplas culturas. Dessa forma, não há como desvincular a arte e sua intervenção social que constituirá o “capital cultural” (BORDIEU e PASSERON, 1964) no sistema escolar e conseqüentemente influenciará o sucesso do discente na instituição.

Desse modo, a abordagem CTS-Arte é sugerida na monografia 4 “como ponte de ligação entre as várias ciências, entre os diversos saberes, entre os que ensinam e os que aprendem, sobretudo por ser ela uma linguagem capaz de falar mais do que palavras, podendo ser utilizada como elo entre ciência e sociedade (QUEIROZ et al., 2012)” – o que só vem a corroborar com a demanda imprescindível de uma humanização da ciência, reforçada neste

trabalho.

Exemplos da categoria 3: C

O ensino de física contextualizado foi recorrentemente citado nos trabalhos dos licenciandos. Em específico, na monografia 4, é abordada a influência do contexto histórico da Segunda Guerra Mundial nas formas de expressão da sociedade, para isso a licencianda utiliza a obra *Guerra e Paz*, de Candido Portinari. Entretanto, além da abordagem CTS-Arte, vista acima, ela reforça como os acontecimentos históricos estão completamente indissociáveis da vida escolar: “O que se tem em geral é uma estrutura que enaltece o valor da ciência, dado seu poder de explicação, que vai de encontro com uma proposta de ensino de descobertas que datam de mais de um século, e que são apresentadas fora de um contexto e em total desacordo com o interesse dos estudantes” (monografia 4).

Exemplos da categoria 4: Inserção das TIC

Não há como negar que os reflexos do processo de globalização (caracterizado em si mesmo por uma constante evolução e transformação) sobre o Brasil demanda novos desafios, não somente à escola, mas também à formação inicial de professores de Física, e à formação docente no âmbito geral. Nesse sentido, a evolução tecnológica se faz presente na sociedade e coloca diversas tecnologias a nossa disposição. Porém, qual a fronteira entre o uso dessas ferramentas socialmente e dentro da sala de aula?

A monografia 1 investiga exatamente como os alunos de ensino médio associam a física às novas tecnologias, por meio de investigação que emprega análise de conteúdo de questionários. Infelizmente verificou-se que, embora façam uso constante de tecnologias como *touch screen* (celulares, *tablets*) e 3D (cinema principalmente) os estudantes não compreendem seus mecanismos de funcionamento, sendo a falta de interesse o motivo principal. A fala dos alunos denuncia um completo desligamento do conteúdo específico com a realidade cotidiana, ou seja, é um grave quadro da educação que manifesta a desconexão evidente entre o que é ensinado em sala de aula e aquilo que é vivenciado fora dela, como se o avanço proporcionado à população não fosse produto da própria ciência, como se a escola fosse um ambiente isolado - concepção favorecida por um “obsoleto sistema de ensino e um currículo praticamente inalterado desde a revolução industrial” (monografia 1).

Exemplos da categoria 5: L

A questão da Linguagem também se faz de suma relevância se o professor, ou futuro professor, tem o objetivo de estabelecer um diálogo verdadeiro com seu aluno, no qual ambos tenham as mesmas oportunidades de fala. A monografia 2 frisa a importância de que haja mais de um tipo de linguagem, “tanto na forma de passar o conteúdo quanto na avaliação do aprendizado”. E continua dizendo que “Cada método isoladamente não demonstra domínio do conteúdo ou de qualquer aptidão”. Logo, para que se obtenha melhor rendimento do aluno é preciso que o docente consiga instigar seu interesse, fazendo uso de variadas ferramentas, tais como RPG, tecnologias, laboratório e o próprio teatro (que é o método escolhido pela referida monografia).

Exemplos da Categoria 6: FMC

Por tratar-se de um assunto relativamente complexo (introduzido apenas em 2012 com o currículo mínimo, SEEDUC), a inserção da Física Moderna e Contemporânea no atual ensino do sistema educacional brasileiro é um tema que ainda precisa ser amplamente discutido,

visto que se depara com obstáculos para sua efetiva incorporação.

Duas monografias que abordaram o tema apontam a necessidade de adequação curricular e capacitação docente para possibilidades de inserção de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. Como significativos impasses são apontados ainda: formalismo matemático, formação de professores, falta de material didático e falta de consenso metodológico. Foi altamente enfatizado também pelos professores entrevistados na monografia 6 as maiores deficiências presentes no currículo, “Segundo os professores falta clareza e orientação sobre exatamente o que, como e em que profundidade esse assunto deve ser discutido em sala de aula”.

Discussão

Conforme apresentado no quadro teórico, os objetos de maior relevância discutidos na literatura da área de Pesquisa em Educação em Ciências apontam para fatores que surgem naturalmente com o avanço da sociedade - o surgimento de novas tecnologias inerente ao processo de globalização que leva todas as esferas sociais a repensar a estrutura vigente da educação e resulta conseqüentemente no questionamento de como fazer com que o ambiente escolar possa fazer parte dessa evolução, não permanecendo desajustada e isolada de tal processo. O ponto nodal do papel da reflexão na formação inicial do professor de física e como ele irá construir o processo de ensino e aprendizagem, de forma que seus futuros alunos desenvolvam uma postura argumentativa em relação a toda informação que chegue até eles. Além desses, existem outros fatores também complexos de serem pensados, tanto pelos agentes principais do processo de ensino, quanto pelos outros sujeitos envolvidos, os pais e responsáveis. Nesse conjunto pode-se inserir os temas da evolução histórica dos conceitos físicos, da interdisciplinaridade e da interação social, que passam longe de concepções simplistas próprias daqueles que justamente não estão habituados a questionar sua realidade. São elementos mais sutis no processo de aprendizagem que exigem um olhar diferenciado pelos professores-mediadores e que, portanto, devem ser trabalhados consideravelmente ainda no cenário da sala de aula.

Sendo assim, é possível estabelecer um diálogo inicial da literatura da área com os tópicos presentes nas monografias estudadas para este trabalho. O tema da conexão, ou falta dela, entre escola e sociedade ocupa o âmago da preocupação dos graduandos, juntamente com a capacidade de reflexão discutida acima, e se manifesta de diversas formas nas monografias, seja para falar sobre contextualização (C), História e Natureza da Ciência (HFC e NDC) e Linguagem (L) ou, de forma mais visível, sobre a Inserção das TIC. Portanto, há claramente uma convergência entre temas discutidos na literatura da área e os temas defendidos na monografias.

As análises continuam em andamento e a partir das mesmas seremos capazes de construir um panorama da formação inicial de professores de Física dos últimos 10 anos.

Conclusões

O contexto sócio-histórico-cultural do educando é tema recorrente também na área da Pesquisa em Ensino de Física. Tendo isso em mente, além do que foi amplamente apreendido

das análises dos resultados, é impossível que o ensino de qualquer disciplina leve em conta apenas seu conteúdo. Mas, no ensino de ciências, especificamente no de física, se faz mais necessário ainda que a vida escolar não promova o isolamento do aluno de seu ambiente social, uma vez que ainda persiste um consenso da sociedade de que as disciplinas científicas são difíceis e mesmo desnecessárias para seu cotidiano.

Nessa perspectiva, portanto, é necessário enfatizar ainda que se quisermos construir uma ciência mais humana, que enxergue aqueles que estão adquirindo os conhecimentos científicos além de meros receptores de informação e oriundos de distintas realidades sociais, faz-se essencial a reflexão da evolução do ensino de física que traga a discussão em torno de fatores como gênero, raça/cor, religião e origem socioeconômica. Ignorar ou mesmo não dar a devida importância ao papel determinante do lugar que um grupo de alunos ocupa na sociedade é contribuir para uma visão distorcida do ambiente escolar, que certamente possui suas próprias regras e acaba favorecendo uma cultura em detrimento de outras.

É preciso lutar por uma escola verdadeiramente libertadora, ou continuaremos repetindo o erro de reproduzir os modelos tradicionais de ensino e permaneceremos inculcando hábitos conservadores ao invés de fortalecer seus sujeitos de disposições críticas, estimulando inconformismos, inquietações e incentivando o desenvolvimento da capacidade questionadora.

Referências

- BAKHTIN, M. **Estética da Criação Verbal**. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- BAUER, M.W. e GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa** com texto, imagem e som Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2000.
- BORGES, O. Formação inicial de professores de Física: Formar mais! Formar melhor! **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 135-142, 2006.
- BOURDIEU, P. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. Traduzido por Aparecida Joly Gouveia. Publicado originalmente em **Revue française de sociologie**. Paris, 7(3), 1996, p. 325-347.
- BRITO, A. E. e OLIVEIRA, M. B. F. De Revendo a Formação Docente: o Saber, o Saber-Ser e o Saber-Fazer no Exercício Profissional 2002. **Anais do II Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI**. Disponível em <http://www.ufpi.br/ppged/index/pagina/id/2031>, último acesso em 16/11/2014.
- CARVALHO, A. M. P. A pesquisa em sala de aula e a formação de professores. IN: Nardi, R. (org) **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.
- CLAPAREDE, E. Textos Seleccionados. IN: HAMELINE, D, PETRAGLIA, I. e DIAS, E. T. D. (orgs.). **Édouard Claparède**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 148 p.: il. - (Coleção Educadores).
- HYGINO, C. B. MOURA, S. A. e LINHARES, M. P. Modelos didáticos na formação inicial de professores de física: uma apreciação na Perspectiva da análise do discurso. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 43-59, 2014.

- LEMKE, J. Articulating Communities: Sociocultural Perspectives on Science Education. **Journal of Research in Science Teaching** vol. 38, No. 3, p. 296-316, 2001.
- MORAES, R. e GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 2ª Ed. Editora UNIJUÍ, 2011.
- NARDI, R. e GONÇALVES, T. V. O. **Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.
- PERRENOUD, P. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza** 2ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- POMBO, O. Interdisciplinaridade: conceito, problemas e perspectivas. IN: Pombo, O; Guimarães, H. M.; Levy, T. **Educação Hoje: A Interdisciplinaridade – Reflexão e Experiência**. Lisboa: Texto Editora, Ltda, 1993.
- SCHÖN, D. A. **Educando o Profissional Reflexivo** - um novo design para o ensino e a aprendizagem Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.
- TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis: Vozes, 2014.
- TERRIEN, J. O Saber do trabalho Docente e a Formação do Professor IN: Shigunov Neto, A. e Maciel, L. S. B. (org), **Reflexões sobre a formação de professores**. Campinas: Papyrus, 2002.