

A formação continuada de professores de ciências por meio das questões sociocientíficas via política pública: possibilidades de ressignificação

The continuing education of science teachers through socio-scientific issues via public policy: to reframe possibilities

Autores **Adriana Marques de Oliveira^{1,2}, Lizete Maria Orquiza de Carvalho¹**

Instituição ¹ UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL JULIO MESQUITA FILHO (AV. ENG. LUIZ EDMUNDO C.COUBE 14-01), ² UFGD - UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS (RODOVIA DOURADOS ITAHUM, KM 12)

Resumo

Este trabalho é parte de uma pesquisa de doutorado, na qual busca dialogar com professores da educação básica sobre as Questões Sociocientíficas(QSC) emergidas a partir de uma articulação entre a proposta dos Pequenos Grupos de Pesquisa (PGP) e a política pública instituída pelo Ministério da Educação denominada Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM). Foi desenvolvida numa escola pública, localizada na cidade de Dourados/MS. Participaram nove professores da Educação Básica e uma Coordenadora Pedagógica. Tais discussões foram suscitadas por meio de cadernos advindos desta política. A abordagem metodológica é de cunho qualitativo caracterizada pela pesquisa participante. Utilizou-se pressupostos teórico-metodológicos embasados na perspectiva habermasiana, proposto por Silva (2014). Apontamos que um PGP poderia constituir-se em um conceito estruturante de propostas para a reconstrução de modelos de formação de professores numa perspectiva crítica.

Palavras chave:

Questões Sociocientíficas, Pequeno Grupo de Pesquisa, formação de professores, Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio

Abstract

This work seeks to dialogue with the basic education teachers on issues socioscientific emerged from a joint between the proposal of Small Research Groups (PGP) and the public policy established by the Ministry of Education called the National Pact for high school Strengthening (Pnem) . It was developed in a public school located in the city of Dourados / MS. Attended nine teachers of Basic Education and Pedagogical Coordinator. Such discussions were raised through books resulting from this policy. The methodological approach is qualitative nature characterized by participatory research. We used the Bardin Content Analysis technique and as a result we obtained six categories of analysis, however,

for this work, we focus on a for discussion. The aim is that a PGP could be in a structural concept proposals for the reconstruction of teacher training models in a critical perspective.

Keywords:

Socio-scientific issues, Small Research Group, teacher training, National Pacto do Ensino Médio

Introdução

Há muitos trabalhos que discutem a formação de professores, entre eles, Nóvoa (1994), Marcelo Garcia (1999), Tardif (2004), Orquiza de Carvalho(2005), Bortoletto (2013), Lopes (2013).Essas discussões trazem diferentes inquietações, as quais coexistem com concepções de senso comum sobre a aprendizagem da docência. Muito embora são criticadas pelos autores supracitados, elas se disseminam entre alunos de cursos de licenciatura, docentes universitários e professores da educação básica. Nesse viés, essa é a situação que se descortina sobre os programas de formação inicial e continuada.

Dessa forma, é necessário fazer os enfrentamentos necessários e buscar constituir uma formação crítica de professores, seja no âmbito inicial ou continuado de professores. Diante dessas inquietações há trabalhos que buscam fomentar discussões críticas com os atores da escola buscando estabelecer parceria entre a Universidade e a Escola (BORTOLETO, 2013;LOPES, 2013;SANTOS, 2013). Tais iniciativas são apresentadas por meio da formação de Pequenos Grupos de Pesquisa (PGP), os quais são formados por representantes da universidade, sejam pós-graduandos, acadêmicos e/ou professores e os atores da escola pública, distinguindo-se pela diversidade de participação de agentes educacionais que interagem em bases regulares na escola.

Esses PGP foram inspirados a partir da história de mais de dez anos do grupo de pesquisa da Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, com estudos relacionados a autores da Teoria Crítica, a saber, Max Horkheimer, Theodor Adorno, Walter Benjamin, Jürgen Habermas, Pierre Bourdieu e Paulo Freire. Isso implicou que a caminhada do grupo ocorresse num processo de busca para produzir a convergência das ações individuais até o agir comum,surgindo nesse íterim de discussões possibilidades de aproximação entre a Universidade e a Escola por meio do PGP.

Consideramos importante refletir sobre a proposta do PGP, pois não há verticalidade, no sentido de imposição do que deve ser estudado, o que há são negociações de referencias que venham a problematizar e auxiliar a prática em sala de aula. Dentre estes referenciais estudados apontamos as Questões Sociocientíficas (QSC), que são exploradas em diversos PGP constituídos nas escolas.

Em particular neste trabalho, o espaço encontrado para constituir o PGP foi proporcionado pelo Pacto Nacional pelo Ensino Médio (PNEM), uma política pública instituída a nível nacional e abrange praticamente todas as escolas estaduais públicas e também visa a formação dos professores, a qual acontece na escola.O PNEM é uma proposta instituída pela portaria n 1140 de 22 de novembro de 2013 que apresenta os objetivos e metas propostas pelo Ministério da Educação em parceria com as universidades e as secretarias estaduais de educação buscando promover a valorização do professor da rede pública estadual do Ensino Médio através da formação continuada.

Segundo o documento orientador do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), esse processo formativo será por meio de um método de “formação em

cascata”. Nele, primeiramente os temas gerais relacionados ao PNEM são estudados junto aos gestores e formadores das Instituições de Ensino Superior (IES) por meio de seminários. Em seguida, os formadores das IES realizam o estudo dos conteúdos da “formação” junto a “formadores regionais” que, por sua vez, realizam o estudo junto a “orientadores de estudo” cuja função é a de promover uma última etapa de estudo junto aos professores e coordenadores das escolas de Ensino Básico, a qual deve ocorrer no “chão da escola”.

Embasados numa perspectiva crítica advindos dos estudos dos PGP, o PNEM se apresentou problemático, pois os cadernos já vinham escritos e direcionados para cada etapa de estudo o que dificultava o processo de escolha e negociações do que estudar junto aos professores. Assim, imersos ao cenário apresentado constituiu-se como questionamento fulcral do trabalho: À luz de estudos orientados pelo caráter crítico que embasa os PGP, como potencializar ressignificações acerca das Questões Sociocientíficas, a partir do caderno III, intitulado como Ciências da Natureza, da segunda etapa do PNEM?

Pensamos na perspectiva das QSC, pois os PGP trouxeram à baila possibilidades de engajamento dos atores envolvidos, podendo possibilitar uma visão sobre a natureza da ciência por meio do debate. Essas possibilidades de ressignificados terão embasamento teórico-metodológico de Habermas e Freire. Nesse sentido, o próximo item visa aprofundar sobre as QSC no Ensino de Ciências.

As Questões Sociocientíficas como potencializadoras da formação de professores em Ensino de Ciências

As questões sociocientíficas (QSC) são propostas nas quais permitem uma mobilização curricular e uma organização didática em temas que envolvem ciência e tecnologia com aspectos éticos, sociais, econômicos, políticos e ambientais (PEDRETTI, 2003). Podemos propor que as QSC emergiram do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), mais tarde também conhecido por Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, para contemplar os currículos e as práticas pedagógicas em sala de aula (LOPES, 2012, PEDRETTI, 2003).

De acordo com Aikenhead (2005), a perspectiva CTS surgiu na década de 1970 como um movimento de discussão e ou reorganização curricular englobando aspectos relacionados a formação científica e tecnológica na escola. Essa perspectiva também estava relacionada com as reivindicações de movimentos sociais mais amplos, tal como o movimento ambientalista o qual representava um posicionamento perante a ordem vigente da época caracterizado por um controle cultural e social. Nesse enfrentamento, destacou-se os trabalhos de Carson (1969) e Kunh (2001), os quais contribuíram para questionamentos acerca da neutralidade da ciência e buscando inserções da sociedade sobre essas questões. Foi nesse cenário que o movimento CTS foi se constituindo no ensino considerando aspectos socioambientais e de Filosofia e Sociologia da Ciência, atualmente também é denominado CTSA, para enfatizar a importância do ambiente e suas relações com a ciência, tecnologia e a sociedade.

Segundo Pedretti e Nazir (2010) há uma sloganização e uma perplexidade acerca do movimento CTSA, cujas inferências são advindas de uma análise de quatro décadas de trabalhos sobre essa perspectiva. Nesse viés as autoras pontuam que há um vasto oceano de idéias que se misturam uns com os outros culminando num “guarda-chuva” cujas discussões se inserem no campo da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente e nessa vertente as QSC se inserem.

Nessa perspectiva, as QSC envolvem controvérsias sobre assuntos sociais, os quais estão relacionados com conhecimentos científicos atuais, isto significa que são veiculados nos

meios de comunicação de massa, tais como: rádio, TV, jornal e internet. Alguns desses temas englobam a clonagem, a manipulação de células – tronco, os transgênicos, biocombustíveis, agrotóxicos, entre outros. Essas temáticas abrangem implicações científicas, tecnológicas, políticas e ambientais que podem ser utilizadas em aulas de ciências como uma estratégia para provocar debates possibilitando a participação ativa dos estudantes (BORTOLETO, 2013, LOPES, 2013, SANTOS, 2013, PEREZ e CARVALHO, 2012).

Segundo Ratcliffe e Grace (2003) as QSC abrangem a formação de opiniões e conseqüentemente a escolha de juízos pessoais e sociais, isto implica em valores de aspectos éticos, os quais se relacionam com problemas sociais em nível global, nacional e local. Isto significa que esta, não pode se tornar conteudística visando apenas a construção curricular de algum conteúdo específico de ciências. Nesse sentido, é necessário um estudo sobre essa abordagem, para que as ações dos professores não a considerem apenas como uma estratégia didática, mas que valorize as vozes dos estudantes e seus posicionamentos perante a sociedade, é nesse sentido que pensamos em formar cidadãos críticos que compreendam a importância da ciência nas suas vidas.

Segundo Martínez Pérez (2012) a abordagem QSC no ensino de professores implica questionamentos no currículo de ciências que por sua vez é tecnicista. Entretanto, por meio das QSC há possibilidades de emergir problemas sociais de cunho científico, e nesse sentido o professor não se limitaria ao currículo. Nesse viés, Contreras (2002) constata-se que a forma como controle ideológico do professor é sofisticado e se encobre na necessidade de desenvolver mais habilidades para que se ensine melhor o que é justificado pelo ensino tecnicista em que há um predomínio da racionalidade técnica.

Por isso acreditamos que as QSC podem possibilitar esse não engessamento do currículo e ainda provocar discussões proporcionando questionamentos e reflexões tanto para o aluno quanto para o professor.

Metodologia

A abordagem metodológica adotada no trabalho é a pesquisa participante, fundamentada em conceitos de Gajardo (1986). A autora delimita os seguintes aspectos do processo da pesquisa participante: a) são baseados na necessidade de grupos social e politicamente marginalizado; b) o ponto de partida, o objeto e a meta da pesquisa são o processo de aprendizagem dos que fazem parte da pesquisa; c) há uma interação entre o pesquisador e o grupo que é interpretado; d) busca a comunicação horizontal entre os participantes, inclusive na orientação da pesquisa; e) utiliza o diálogo como meio de comunicação mais importante no processo conjunto de estudo e coleta de informação (GAJARDO, 1986, p. 45).

Destacamos esse último item como sendo essencial nesse processo de construção de diálogo no PGP, uma vez que rompe com o monopólio do conhecimento, com a participação ativa dos agentes envolvidos em todas as situações. Todavia, construir esse diálogo dentro de uma política nacional, tal como o PNEM foi fundamental esses conceitos advindos do PGP, por isso nos valem das análises teórico-metodológicas de Habermas e Freire.

Os materiais referentes aos encontros do PNEM vinham na forma de cadernos. A primeira etapa constituiu por 6 cadernos, quais sejam: sujeitos do Ensino Médio e Formação Humana Integral; o currículo do Ensino Médio, seus sujeitos e o desafio da Formação Humana Integral; organização e gestão do trabalho pedagógico; avaliação; e áreas do conhecimento e integração curricular. Na segunda etapa abordou-se 5 cadernos, quais sejam: Organização do Trabalho Pedagógico no Ensino Médio, Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Matemática. Foi nessa segunda etapa que buscamos trabalhar as QSC por meio do caderno denominado Ciências da natureza.

O caderno Ciências da Natureza apresenta quatro unidades, as quais remetem para um ensino problematizador permeando referenciais que contemplam CTSA e a experimentação no Ensino de ciências como alternativas para superar o ensino da “decoreba”. Para tal, aponta os autores do caderno é necessário uma ressignificação dos objetivos e sentidos da educação científica no contexto escolar.

Entretanto para esse trabalho destacaremos o segundo momento do encontro em que foi escolhido um artigo intitulado “Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências”. Os professores fizeram a leitura a priori e no encontro foi realizada a discussão do artigo.

A técnica de análise utilizada para as discussões baseou-se num dispositivo de análise proposto por Silva (2014) que constituiu um arcabouço teórico embasado em Habermas que foram essenciais para analisar as interações comunicativas ocorridas em seu trabalho. As inserções referentes a pesquisa participante e a perspectiva freireana inferem-se a particularidade desse trabalho, as quais perfazem o constructo teórico possibilitando potencialidades para tratar os dados mobilizados na interação com os atores da escola. Entretanto, consideramos que o “dispositivo de análise” apresentado por Silva (2014) pode viabilizar a sistematização das construções linguístico-pragmáticas. Com esse intuito a próxima etapa infere-se as interações ocorridas entre os atores da escola e a pesquisadora, bem como a potencialidade de reconstrução de significados por meio das QSC e do diálogo-comunicativo.

Análise dos dados

A primeira etapa de análise se refere a seleção dos episódios advindos das transcrições das discussões. Pode ser constituído de falas de pequena ou grande extensão, depende da temática em questão. A segunda etapa consiste na identificação dos atos de fala, dividido em três colunas, a saber: ato de fala, identificação dos atos de fala e síntese. Para a compreensão dos conceitos envolvidos na análise apresentamos o que Habermas (2012) denomina de pretensões de validade, a citar: descritivas, significa a comprovação de existência, constatação dos fatos; normativas, caráter de justificação das ações, normas para as ações; avaliativas, adequação aos padrões valorativos, comprovação de condições; explicativas, aspecto da compreensibilidade, esclarecer operações como falar, deduzir, contabilizar, entre outros. O quadro 1 apresenta as características dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Quadro1: Características dos sujeitos da pesquisa

Nome dos profissionais da educação	Tempo de Magistério	Formação Acadêmica	Trabalha em quantas escolas e carga horária total	Idade
Sirius	17	Ciências Biológicas	2/ 40 h	40
Canopus	15	Letras	2/ 40h	37
Alfa centauri	15	Geografia	2/ 40h	47
Arcturus	36	Geografia	1/ 20h	55
Veja	10	História	1/ 20h	30
Capela	16	Letras	1/ 20h	41
Rigel	10	Matemática	2/ 40h	33
Prócion	15	Arte	1/ 40h	52

Archernar	02	Física	2/ 20h	25
Betelgeuse	15	Letras	1/ 40h	51

O quadro 2 apresenta uma manifestação da professora Sirius que trabalha com as disciplinas de ciências, e sua inquietação em relação a separação entre o científico e o social. Nesse contexto, há uma tentativa de diálogo-comunicativo entre a pesquisadora e a professora. Assim, nesse diálogo, verificamos que a professora Sirius se sente incomodada pelo fato da dicotomia existente entre as disciplinas “científicas” e a “sociedade”, o seu argumento é construído pela experiência docente e pelos mundos objetivo e subjetivo.

Ato de fala	Identificação dos atos de fala	Sínteses
Pesquisadora: <i>mas é uma coisa pra pensar né, por que isso ainda acontece?</i>	Pretensão de validade Problematização acerca da problemática levantada pela professora Vega Busca por inteligibilidade	A pesquisadora percebeu a inquietação de Sirius sobre a temática
Sirius: <i>(...) a questão da dengue, do lixo é pra ciências, mas não é, é um problema que é da sociedade...</i>	Uso de frases explicativas	Insatisfação de Sirius em relação a dicotomia Ciências – Sociedade
Pesquisadora: <i>mas é interessante isso mesmo que vocês estão levantando.</i>	Aceitabilidade do ato de fala Pretensão de verdade	A intenção da pesquisadora é prosseguir com o diálogo
Sirius: <i>(...)mas a questão social, do que o texto fala, é que exatamente separa o social.</i>	Uso de frases explicativas Pretensão de validade explicativa Compreensibilidade do ato de fala	Sirius compreende seu argumento anterior e enfatiza a dicotomia existente entre o científico e o social
Pesquisadora: <i>Sim traz uma abordagem, que fala justamente nesse ponto, quando ele aborda o currículo(...) as vezes ficamos tão presos ao currículo né, e somos conteudistas (...) e desvincula todo o contexto social que aconteceu, todo aquele conhecimento (...) a evolução da ciência</i>	Pretensão de verdade Busca por inteligibilidade	A pesquisadora traz elementos que valida o argumento apresentado por Sirius trazendo para o diálogo a questão curricular envolvida no Ensino de Ciências

A pesquisadora, embasada na concepção teórica de intérprete habermasiana e do compromisso social da pesquisa participante e da perspectiva freireana se mantém ativa no processo dialógico, buscando construir interações comunicativas ao longo da discussão. É nesse sentido que as QSC podem desmistificar a ciência e atrelá-la tanto no currículo, quanto na formação de educandos críticos. Algumas construções linguísticas conjuntas emergidas:

- ✓ O conteúdo científico não deve ser separado do contexto social;
- ✓ O fato de se trabalhar com disciplinas que dizem respeito a área das humanas não indica que as ciências não seja fundamental no processo de aprendizagem e na formação dos estudantes;
- ✓ O cotidiano da escola legitima determinadas áreas dos professores para desempenhar tarefas específicas;
- ✓ A pesquisadora concorda com a importância da inserção da ciência na sociedade permeando os currículos.

Considerações Finais e apontamentos

Consideramos que a possível articulação do PGP e PNEM ocorreu como possibilidade de discussões na formação docente, uma vez que a proposta do PGP é possibilitar o diálogo numa perspectiva crítica. Todavia como o PNEM já vem com os cadernos direcionados para os conteúdos pode-se pensar em estruturar uma discussão que não os adestre para seguir receitas compiladas. Os elementos advindos das discussões do caderno III sobre “Ciências da Natureza” permitiram suscitar um debate acerca das QSC e suas implicações na sociedade. Desta forma, foi possível analisar o potencial desta abordagem ao trabalhar com a formação continuada de professores, especialmente o Ensino de Ciências, sobretudo em aspectos que envolvem discussões, envolvimento e desvelamentos de conteúdos, possibilitando, a nosso ver, um processo de ressignificação.

Agradecimentos e apoios

Agradecemos à Escola Estadual Professor Alcino de Araújo.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto Nacional pelo Ensino Médio** – Formação de Professores do Ensino Médio – Documento Orientador Preliminar. Brasília: Ministério da Educação, 2013.

BRASIL. **Portaria Ministerial Nº 1.140**, de 22 de novembro de 2013.

BORTOLETTO, A. **Formação Continuada de Professores: A Experiência de uma Temática Sociocientífica na Perspectiva do Agir Comunicativo**. 2013. 237 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.

CHAPANI, Daisi T.; ORQUIZA-DE-CARVALHO, Lizete M.; TEODORO, António. Políticas de formação docente na Bahia: uma análise a partir de pressupostos da teoria social de Habermas. **Formação Docente**, v.03, n.03, p. 66-85, 2010.

GAJARDO, Marcela. **Pesquisa Participante na América Latina**. Tradução: Tânia Pellegrini, São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo I**. São Paulo: Martins Fontes, 2012.

LOPES, N.C. **A constituição de associações livres e o trabalho com as questões sociocientíficas na formação de professores.** 2013. 389 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.

MARTÍNEZ PÉREZ, L. F. CARVALHO, W.L.P.. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v.38, n. 03, p. 727- 742, 2012.

NÓVOA, António. História da Educação. Provas de Agregação. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação. Universidade de Lisboa. Lisboa: ULFPCE, 1994.

ORQUIZA-DE-CARVALHO, Lizete M. **A educação de professores como formação cultural : a constituição de um espaço de formação na interface entre a universidade e a escola.** Tese (livre-docência). Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, unesp, campus Ilha Solteira, 2005.

ORQUIZA-DE-CARVALHO, L. M. & Carvalho, W. L. P. (Org.) (2012). **Formação de Professores e Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências.** São Paulo: Escrituras.
PEDRETTI, Erminia. Teaching Science, Technology, Society and Environment (STSE) Education. In: ZEIDLER, D. (Org.) **The role of the moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education.** London, Dordrecht, Boston: Kluwer Academic Publishers, p.219-240, 2003.

RATCLIFFE, Mary. GRACE Marcus. **Science education for citizenship: teaching socio-scientific issues.** Maidenhead: Open University Press, 2003.

SANTOS, P.G.F. **O tratamento de Questões Sociocientíficas em um grupo de professores e a natureza do processo formativo fundamentado em uma perspectiva crítica.** 2013. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.13, 2000.

SILVA, J. R. N. **Interações entre docentes da licenciatura em física em grupos de planejamento conjunto: uma análise a partir da teoria do agir comunicativo.** 2014. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2014.