

A Comunidade de Prática como Possibilidade de Inovações na Pesquisa em Ensino de Ciências nos Anos Iniciais

João Aberto da Silva
Roberta Chiesa Bartelmebs

RESUMO

Este trabalho pretende ilustrar uma nova possibilidade investigativa que já vem sendo desenvolvida no campo da pesquisa do ensino de ciências na escola. Trata-se da apresentação de uma comunidade de prática (CP) constituída por oito professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), bem como de pesquisadores da Universidade que tinha como objetivo compreender os modos de ensinar conteúdos de astronomia nos anos iniciais. A CP foi construída durante uma pesquisa de mestrado no ano de 2011 em uma escola pública municipal no Estado do Rio Grande do Sul. No decorrer do artigo demonstramos recortes de algumas categorias emergentes no processo de análise dos dados obtidos durante os encontros da CP. Nesse sentido, apresentamos algumas possibilidades de avanço na pesquisa em educação, levando-se em conta o que pensam e como se organizam os professores que atuam na escola de Educação Básica. Visamos assim, construir novos modos de pensar e fazer a pesquisa em educação, em especial referente ao ensino de ciências nos anos iniciais do EF.

Palavras-chave: Comunidades de prática. Ensino de ciências. Ensino Fundamental. Ensino de astronomia.

The Community of Practice as possible innovations in research in science education in the primary school

ABSTRACT

This work aims to illustrate a new possibility investigative already being developed in the research field of science education at school. It is the presentation of a community of practice (CP) consists of eight teachers of the primary school (EF), as well as researchers from the University which aimed to understand the ways of teaching content of astronomy in the primary school. The CP was built during a research in 2011 in a public school in the State of Rio Grande do Sul. Throughout the article, we showed clippings of some categories emerging in the process of analyzing data obtained during the meetings of the CP. In this sense, we present some possibilities for advancement in education research, taking into account what they think and how they organize the teachers who work in schools of Basic Education. We aim thus build

João Aberto da Silva é Doutor em Educação. Professor Adjunto do Instituto de Educação da Universidade Federal do Rio Grande / FURG. Endereço para correspondência: Rio Grande Campus Carreiros: Av. Itália km 8, Bairro Carreiros. Rio Grande, RS E-mail: joopiaget@gmail.com

Roberta Chiesa Bartelmebs é Mestre em Educação em Ciências. Doutoranda da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/ PUCRS. Bolsista CAPES. Endereço para correspondência: Av. Ipiranga, 6681 – Partenon Porto Alegre – RS, 90619-900. E-mail: betachiesa@gmail.com

Acta Scientiae	Canoas	v. 15	n.1	p.191-208	jan./abr. 2013
----------------	--------	-------	-----	-----------	----------------

new ways of thinking and doing research in education, particularly regarding the teaching of science in the primary school.

Keywords: Communities of practice. Science education. Elementary School. Teaching astronomy.

INTRODUÇÃO

Atualmente destacam-se algumas críticas às pesquisas desenvolvidas pelas universidades sobre o contexto da Educação Básica. O conteúdo de tais apreciações é diverso, discorrendo desde a falta de inserção do pesquisador no contexto de sala de aula até a aplicabilidade e significado das produções geradas. Uma das possíveis causas para isso reside na falta de articulação entre escola e universidade, visto que é possível notar um relativo distanciamento entre as atividades de ensino realizadas na Educação Básica e as práticas de pesquisa e investigação empreendidas no âmbito universitário.

Entendemos que, em parte, isso se deve aos modos de organização do cenário educacional brasileiro. Tradicionalmente, os diferentes níveis de ensino foram e são estruturados de modo vertical e unidirecional, ou seja, o sistema é hierárquico e os graus anteriores colocam-se como propedêuticos para os superiores, mas sem compromisso inverso. Além disso, cursa-se um nível após o outro, sem retorno ou interlocução com as aprendizagens realizadas em níveis anteriores (BRASIL, 1996). Produz-se um modo de ver no qual as etapas finais são mais importantes e merecem maior destaque. Assim, os melhores salários, as atividades de pesquisa e produção acadêmica concentram-se nas universidades. As escolas ocupam-se, em grande parte, apenas de ensinar conteúdos que lhe são designados. De modo geral, isso cria um clima de maior valia sobre o trabalho do pesquisador que está na universidade e de descrédito sobre a atuação do professor que está na sala de aula da Educação Básica, que não têm uma tradição de pesquisa e investigação do contexto escolar.

Compreendemos que um meio de superação dessa visão se dá através da possibilidade da universidade atuar em atividades cooperativas de investigação com a Educação Básica como uma forma de proporcionar um rompimento com o pressuposto unidirecional. Além disso, o pesquisador pode encontrar no professor da escola um parceiro que aprende e ensina os modos de ser e vivenciar da sala de aula. Tal atitude, também, tem reflexo no trabalho do docente da escola, pois o provoca a assumir uma postura investigativa sobre seu cotidiano e sua própria prática.

A partir desse panorama identificamos a necessidade de organizar atividades de interlocução entre a Universidade e a Educação Básica e compreendemos que a pesquisa pode ser o elo para promover cooperação entre ambas. Entende-se como fundamental que estudantes de cursos de Licenciatura e de Pós-Graduação na área da Educação tenham desde o início de sua formação contato com investigação sobre e na escola, bem como que professores em exercício estejam imersos dentro dos ambientes universitários a fim de manterem-se em constante formação e para atuarem como preceptores e orientadores dos estudantes que almejam um dia seguir a mesma carreira. Assim, tem-se a expectativa de formar professores e futuros pesquisadores que entendam a sala de aula como campo

proficuo de produção e que compreendam a prática docente como um ato de educar pela própria investigação e pela pesquisa (GALIAZZI; MORAES; RAMOS, 2003, DEMO, 1998, 2000).

No que concerne à interlocução, Werle (2012, p.427) considera que:

[...] a interlocução precisa ter intencionalidade, promover comunicação, sintonia, diálogo com a Educação Básica. Para tanto, experiência em sala de aula e a vivência em escolas de Educação Básica são fundamentais para aqueles que atuam nas licenciaturas. [...] Os cursos de formação de professores e os docentes que neles atuam precisam articular-se de forma a oferecer recursos para a profissionalização dos professores. Recursos que favoreçam a superação de um certo nível de desconexão entre universidade e escolas e o avanço para além da supervalorização do conhecimento acadêmico como fonte única de autoridade frente ao conhecimento sobre a escola, o ensino e a aprendizagem. Trata-se de uma ‘mudança epistemológica’ que precisa ser discutida em todos os níveis de ensino e que exige esta interlocução de parte da universidade com a Educação Básica.

Ao analisarmos o exposto vimos que para haver interlocução é necessário um contato dos pesquisadores com as escolas e salas de aula, de forma a disponibilizar recursos para o trabalho dos professores de Educação Básica. Assim, estamos apostando na investigação como forma de concretizar essa interlocução, mas rompendo com uma visão de pesquisa no seu sentido mais conservador, que vislumbra a escola e os professores apenas como objetos de estudo a serem analisados. Concebemos a pesquisa por meio de ações que levam a uma construção conjunta de saberes sobre o ensino e o espaço da sala de aula em um processo coletivo, interativo e de múltiplos patamares de reflexão a fim de buscar a melhoria da prática cotidiana. Que não haja uma distinção do tipo pesquisador e pesquisado, mas sim que todos os sujeitos se sintam investigadores do ensino. A seguir, faremos uma exposição de algumas estratégias que desenvolvemos e que temos empregado com sucesso para pesquisar situações envolvendo a escola.

UMA NOVA FORMA DE PESQUISAR COM A ESCOLA: AS COMUNIDADES DE PRÁTICA

De modo geral, Comunidades de Prática são grupos de pessoas que se organizam em torno de interesses comuns, estabelecendo relações de pertencimento que vão se intensificando ao longo do tempo. Sua atuação se dá em torno de objetivos coletivos, compartilhando preocupações, problemas e paixões a partir de uma área de conhecimento ou de prática. Aprendem uns com os outros, organizando-se com a participação de todos e orientando e redirecionando suas ações em função dos resultados atingidos.

O conceito de Comunidade de Prática foi desenvolvido por Lave e Wenger (1998). Segundo Wenger: “Comunidades de Prática são grupos de pessoas que compartilham um interesse ou paixão por alguma coisa que eles fazem e aprendem a fazê-lo melhor ao interagirem regularmente” (2008 s/p.). A partir disto já podemos inferir que, para um grupo

poder se configurar em uma Comunidade de Prática, precisa necessariamente compartilhar algo que diga respeito a todos os participantes. A aprendizagem, no entanto, pode não ser o objetivo final destes grupos, mas ocorrerá no decorrer das atividades deste.

É preciso, porém ter cuidado ao pensar a respeito de uma Comunidade de Prática. Segundo Freitas (2010, p.37), o conceito de prática empregado:

[...] não reflete uma dicotomia entre o prático e o teórico, ideais e realidade, falas e execuções. Comunidades de Prática incluem tudo isso, ainda que seus membros possam não concordar em tudo no que dizem ou fazem, no que aspiram e no que concretizam, no que sabem e no que manifestam. Todos os sujeitos tem suas próprias teorias e caminhos para entender o mundo e as Comunidades de Prática são lugares onde desenvolvem, negociam e compartilham essas teorias. [...]

Em outros termos, o conceito de Comunidade de Prática não deve ser entendido como um agrupamento de pessoas que desenvolvem apenas ações práticas sobre a sua realidade. São espaços de discussões, construções e desconstruções onde a prática é entendida como o produto das interações entre os membros da comunidade.

Conforme exemplifica Wenger (2008, p. 72, tradução nossa):

Ao associar a prática com a comunidade, não afirmo que tudo o que alguém pode chamar de comunidade é definida pela prática, ou tenha uma prática específica para ela, nem tudo o que se chama de prática é a propriedade que define uma determinada comunidade. Um bairro residencial, por exemplo, é frequentemente chamado de “a comunidade”, mas geralmente não é uma comunidade de prática.¹

O pressuposto epistemológico das Comunidades de Prática parte da ideia de que a aprendizagem se dá enquanto participação social, isto é, o sujeito como participante ativo nas práticas das comunidades sociais construindo identidade com relação a essas comunidades.

Neste sentido, é possível pensar que um grupo de professores que se reúne para realizar sua formação continuada seja também uma Comunidade de Prática, na medida em que seus saberes serão tecidos em discursos coletivos, construindo e reconstruindo significados para suas práticas, seus saberes e suas teorias. Para Wenger (2008, p. 73), “[...] é preciso que a prática seja o recurso de coerência de uma comunidade, isto é, que respeite três dimensões desta relação: Que seja um engajamento mútuo e um empreendimento conjunto, e que, por fim, constitua repertórios compartilhados”.

Uma Comunidade de Prática é o que o autor chama originalmente de *joint enterprise*². A expressão pressupõe a ideia de um empreendimento conjunto, no coletivo.

¹By associating practice with community, I am not arguing that everything anybody might call a community is defined by practice or has a practice is specific to it; nor that everything anybody might call practice is the defining property of a clearly specifiable community. a residential neighborhood, for instance, is often called “the community” but it is usually not a community of practice.

²Tradução livre dos autores: Empreendimento conjunto.

Wenger (idem, p. 77) explica que, na sua concepção de comunidade, não basta que os membros ocupem um mesmo espaço físico, como uma comunidade de um bairro, como no exemplo citado acima. É preciso que compartilhem algo para além do local físico. Esse empreendimento é “resultado de um processo coletivo de negociação que reflete a complexidade que é o envolvimento mútuo³”, ou seja, uma comunidade cria laços de responsabilidade entre os participantes, porque estão todos comprometidos com uma atividade compartilhada.

FIGURA 1 – Releitura de fluxograma da Comunidade de Prática (WENGER, 2008, p.73).



Fonte: elaboração dos autores.

O engajamento mútuo “é o reflexo de um processo coletivo de negociação, definido pelos participantes da Comunidade de Prática no processo de sua busca” (FREITAS, 2010, p.41).

A escolha pela Comunidade de Prática na pesquisa que relataremos a seguir, se deu por uma razão específica: Em geral, quando estamos desenvolvendo algum tipo de estudo que envolva a escola, seja com relação ao seu currículo ou as relações epistemológicas nela desenvolvidas, sempre procuramos levar algo até ela. Como afirma Boterf (2001, p.51):

Em uma pesquisa tradicional a população pesquisada é considerada passiva, enquanto simples reservatório de informações, incapaz de analisar a sua própria situação e de procurar soluções para seus problemas. Nesse caso, a pesquisa fica a cargo de especialistas [...]

Isto é, a pesquisa tradicional geralmente é feita de modo vertical. Nós enquanto pesquisadores da instituição acadêmica levamos algo a ser desenvolvido na escola. Essa ideia nos desagradou, uma vez que não pretendíamos levar a “sagrada chama” do conhecimento até a escola, mas sim, junto com os professores construirmos um conjunto de saberes que tornassem possíveis o ensino de astronomia nos anos iniciais.

³Essa citação foi traduzida de forma livre pelos autores.

A principal característica deste tipo de Comunidade é a valorização da diversidade como modo de aprender e reconstruir conhecimentos e práticas. Todos são desafiados a manifestarem seus pontos de vista e a contribuir com os colegas, todos ensinando, todos aprendendo. Ainda que as produções compartilhem teses ou argumentos produzidos coletivamente, cada participante se manifesta a partir de seus próprios pontos de vista, contribuindo desta forma para as aprendizagens de todos. Nas autorias individuais estão as possibilidades de reconstruções coletivas nas comunidades.

Sabemos que as Comunidades de Prática nascem como espaços de afinidade em torno de ideias, propósitos e empreendimentos comuns. Envolvem os participantes em diferentes dimensões, ética, estética, técnica, compartilhando modos de ação e agindo no sentido de intensificar interações a partir de sentimentos estéticos positivos em relação ao grupo, construindo uma ideia de pertencimento em relação à Comunidade.

Após retratarmos o que são as comunidades de prática e suas possibilidades de novas interações entre pesquisador e campo de pesquisa, especialmente na escola, apresentaremos um exemplo prático de como pode ocorrer à construção de uma comunidade de prática.

A COMUNIDADE DE PRÁTICA SOBRE ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS

Constituímos no ano de 2011 uma comunidade de prática com oito professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), a fim de discutirmos o ensino de astronomia nos conteúdos de ciências desses anos. Essa pesquisa fez parte de uma dissertação de mestrado cuja temática central foi a investigação do ensino de astronomia nos anos iniciais do EF⁴. Os encontros ocorreram semanalmente, com duração de aproximadamente 1h, 1h e 30min. Utilizava-se o espaço da formação continuada prevista na carga horária dessas professoras. No caso da nossa Comunidade de Prática, inicialmente apresentamos a proposta aos professores, lançando o desafio: *Quem deseja ensinar astronomia nos anos iniciais?* Neste momento os professores que se sentiram mobilizados com o convite passaram a integrar nosso grupo.

Em seguida, houve um empreendimento coletivo, no sentido de fazer algo em que todos pudessem se envolver, em seus diferentes saberes. Após o convite, todos os professores interessados reuniram-se para planejarem ações que poderiam desenvolver com relação ao ensino de conteúdos de astronomia em sua sala de aula. Inicialmente, cada um pode pensar e lançar ao coletivo ideias, atividades, saberes e dúvidas com relação a temática. A partir daí todos pareciam estar comprometidos com tarefas que lhes competiam para desenvolverem a temática a ser trabalhada. Isto nos leva conseqüentemente a terceira dimensão da Comunidade de Prática: o repertório compartilhado, que segundo Wenger (2008, p.73), são: “[...] os estilos, artefatos, histórias, ferramentas, conceitos, ações e discursos [...]”, produzidos pela comunidade, compartilhados por todos os membros do grupo.

⁴Pode-se conhecer melhor a pesquisa em: BARTELMÉBS, Roberta Chiesa. O ensino de astronomia nos anos iniciais: Reflexões produzidas em uma comunidade de prática. Dissertação mestrado. PPGE/FURG. Rio Grande, 2012.

É neste sentido de compartilhar saberes que podemos entender o grupo de professores em questão, como constituindo uma Comunidade de Prática, discutindo suas práticas enquanto profissionais, dentro de um espaço destinado exclusivamente para tal objetivo.

Por se tratar de uma pesquisa participante (BRANDÃO, 1990; BOTERF, 2001; DEMO, 2001), atuamos juntamente com as professoras na construção da Comunidade de Prática, que desenvolveu suas atividades por cinco meses. Durante os encontros as professoras eram questionadas a respeito dos conteúdos e das formas como trabalhavam tais conteúdos em sala de aula. Desenvolveu-se também um projeto conjunto, contendo estudos metodológicos e didáticos (planos de aula, sugestões de livros, filmes, elaborações teóricas) para que outros professores da escola pudessem trabalhar com conteúdos de astronomia em suas aulas. Vejamos a seguir alguns trechos desses encontros e as produções reflexivas deles derivadas.

Dos saberes espontâneos aos saberes científicos: o caráter do conhecimento científico nos anos iniciais

Uma das premissas do pensamento atual sobre o ensino de ciências escolar é a de que todos, de modo geral trazem concepções prévias sobre os temas abordados em sala de aula. Essas concepções, segundo Trevisan e Puzzo (2009, p.2):

[...] são dotadas de certa coerência, pois apresentam argumentos válidos que dão conta de explicar os modelos dos alunos. Essas concepções são bastante resistentes às mudanças porque foram construídas em meio a um contexto social, cheio de significados para o aluno.

As concepções espontâneas são respostas que as pessoas constroem para explicar determinados fenômenos. Muitas vezes são construções que passam de geração para geração, através de livros ou mesmo da escolarização. Em geral, apesar de coerentes em sua lógica, as concepções espontâneas ou prévias trazem em seu bojo erros conceituais que permitem ao sujeito construir conceitos equivocados a respeito de determinados fenômenos.

Ao serem questionadas sobre alguns conhecimentos de astronomia, as professoras da Comunidade expressavam seus conhecimentos prévios, isto é, aqueles que traziam desde sua formação primária. Resgatar esses saberes tornou-se uma metodologia muito importante para que elas pudessem questionar e problematizar seus próprios saberes.

Pergunta: E as estações do ano? Como é que ocorrem mesmo?

Fez-se silêncio. Insistindo na pergunta: Vocês lembram como aprenderam na escola?

Profª Sol: Ah eu lembro! Tinha uma vela e uma laranja, nunca mais esqueci!

Profª Mercúrio: é verdade! A minha professora também usava!

Profª Lua: A minha usava um abajur! Mas era a mesma coisa eu acho...

Pergunta: E como é que elas diziam?

Profª Sol e Lua: Ah era que a Terra ficava mais longe ou mais perto do Sol...

Profª Mercúrio: Mas não é porque aqui é verão e no Japão é inverno?

Pergunta: Mas e elas demonstravam como acontecia? Querem fazer?

Profª Mercúrio: Assim (pega um estojo que representa a Terra e usa o braço como Sol), a Terra gira e aí aqui fica sem Sol e é frio... perai... (profª Marte interrompe: Não! Isso é rotação!) Ah é... (segue professora Mercúrio). Então... não sei...

As professoras, nesse diálogo, autorregularam suas concepções. Ambas davam por certo esse conhecimento das estações do ano. Todas já haviam em um ou outro ano, trabalhado esse conteúdo com os alunos, porém, quando questionadas, expressavam as ideias prévias que traziam desde seus primeiros anos de escolarização.

A essas concepções prévias, ou espontâneas trazidas pelas professoras à discussão, somou-se a necessidade de repensá-las, pois, como aconteceu à professora Mercúrio, seus saberes não eram suficientemente organizados para darem conta de uma explicação prática ou física do fenômeno abordado.

No entanto, essa dinâmica permitiu que elas percebessem a relevância de partir daquilo que os alunos já conhecem, pois: “[...] é a partir dos conhecimentos que os alunos trazem para a sala de aula que eles entendem o que se apresenta em classe [...]” (CARVALHO, 1998, p. 14). Esse movimento permitiu às professoras outra compreensão: a de que seus saberes, com relação às estações do ano necessitavam de revisão teórica.

Segundo Langhi (2009, p.33) a formação dos professores dos anos iniciais não os está preparando para o ensino de conteúdos de astronomia, conforme trecho abaixo:

Esta situação, de despreparo do docente e de divulgação de erros conceituais pelas mais diversas fontes, pode proporcionar, durante o processo de ensino e aprendizagem, o surgimento ou o reforço de concepções alternativas (que os próprios professores podem possuir desde os primórdios de sua trajetória de vida, enquanto crianças carregadas de crenças e mitos) sobre fenômenos astronômicos, acarretando em sérios erros conceituais em astronomia durante as aulas que devem contemplar conteúdos de ciências.

Os erros conceituais produzem saberes que não correspondem à realidade dos fatos. Isso pode ser um fator de preocupação para o ensino de ciências, pois reforça ideias equivocadas da realidade. A leitura da realidade é um dos objetivos do ensino de ciências nos anos iniciais, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1997) saber compreender a realidade na qual vive e também utilizar dos saberes científicos para poder melhor transitar nela, deve ser um dos objetivos do ensino de ciências nesta etapa da Educação Básica.

É nesse sentido que a Comunidade de Prática toma força em nossa concepção de formação continuada. Se as professoras não tivessem sido provocadas a pensar sobre o

problema das estações do ano, talvez por mais alguns anos elas seguissem ensinando o conteúdo da forma como aprenderam, isto é, reproduzindo um modelo equivocando de resposta.

O problema não está somente no conteúdo com erros que se reproduz, mas também se encontra na forma como ele é transmitido e “assimilado”. Rodolpho Caniato (1992) traz o conceito de “ato de fé” para ilustrar a forma como se dão os processos de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos no modelo pedagógico tradicional. Segundo o autor fica: “[...] evidente que não é a Escola nem a Educação que vão mudar pela base esse estado de coisas. É possível e necessário, no entanto, ocupar e conquistar novos espaços pela introdução e Exercício de outras *práticas* [...]” (*grifo do autor*, p.55).

Entendemos a Comunidade de Prática como uma dessas possibilidades de se promover outras práticas dentro da escola. Isso porque, as professoras envolvidas puderam perceber, através de suas próprias ações e interações, no caso das estações do ano, que seus saberes eram limitados, e que esse limite estava fazendo-as se tornarem apenas transmissoras de um saber que não era refletido e pensado por elas.

AS ESCOLHAS METODOLÓGICAS DAS PROFESSORAS

Para que as professoras envolvidas na Comunidade de Prática pudessem se envolver mais na pesquisa e no estudo de temas que iriam trabalhar em suas aulas, levantamos a proposta de construção de planos de aula. Cada professora se responsabilizou por uma temática ou conteúdo que lhe interessasse e estruturou um planejamento de uma ou mais aulas para aquela temática.

Essa dinâmica possibilitou que as professoras fizessem uma revisão dos seus saberes. Isso permitiu que elas identificassem as concepções prévias que traziam a respeito dos temas e que, da mesma forma, pudessem identificá-las nos seus alunos, vejamos o trecho abaixo:

Professora Saturno: Quando eu achei o material sobre o texto da vida fora da Terra logo comecei a pensar... Eu acho que isso é uma questão de acreditar ou não... (Professora Venus: Eu não sei! Nunca vi ninguém!). Nesse momento a professora Lua lembra do uso do telescópio e questiona: Mas e com o telescópio, se a gente apontar pra Lua, não vai dar pra ver alguém passando? (Porque você acha que daria?) ao que ela responde: Porque não são potentes? Não aproximam as coisas dos nossos olhos?

No trecho acima percebemos que, algumas vezes as concepções prévias podem gerar falsos conhecimentos acerca de uma ciência ou do uso de alguns de seus instrumentos. Com esse diálogo as professoras passaram a debater na possibilidade ou não de haver vida fora da Terra. Esse tema despertou o interesse de todas as pessoas, de qualquer faixa etária. Segundo a professora Saturno, seus alunos sempre desejam falar do assunto quando ela inicia algum tema relacionado à astronomia.

Esse diálogo impulsionou-as a construção de seus planos de aula, dois desses planos serão apresentados a seguir. Das oito professoras, apenas duas conseguiram concluir o planejamento e compartilhar com as demais colegas do grupo.

O plano da professora Lua tinha como principal objetivo passar aos alunos um vídeo sobre o sistema solar e a partir dele explorar com os alunos outras temáticas que pudessem emergir de suas dúvidas ou curiosidades. Bem como após as discussões, os alunos iriam construir algumas maquetes do sistema solar com base nas informações do vídeo.

Já o plano da professora Sol objetivava fazer um trabalho sobre os movimentos da Terra, e para tal ela elaborou um trabalho de demonstração, utilizando uma lâmpada com um anteparo e uma bola de isopor para representar a Terra.

Com base nesses dois planos, realizamos alguns questionamentos para as professoras da Comunidade, a fim de compreender suas escolhas por estes materiais, bem como entender suas concepções epistemológicas. Vejamos o trecho destacado da entrevista realizada com a professora Sol:

Pergunta: Qual seria a melhor maneira de explicar os movimentos da terra?

Eu farei isso com uma bola e um abajur! (Porque?) Por ser algo concreto, para aprender eles tem que visualizar. (Como assim concreto?) Ué!? Eles podem pegar a bolinha de isopor e mexer, assim eles podem aprender como que a Terra se move no espaço! (Como você explicaria isso para a turma?) Primeiro na roda com perguntas, sempre tem que ter a roda! Posso também contar uma história, vi na biblioteca um livro muito bom. (Porque a roda?) Porque é ótimo, eles tem muitas ideias! Ia fazer a introdução do trabalho assim, e o vídeo a tarde toda, depois do vídeo ia na internet pra eles pesquisarem os planetas e apresentarem para o resto da turma. (E porque achas importante que eles apresentem aos colegas?) Porque assim trabalho com eles outras coisas além de só falar dos movimentos da Terra. Posso trabalhar comportamento em grupo, falar em público e também, coisa que eu acho muito importante, aprender a sistematizar o que aprendeu.

Vemos nesse trecho da entrevista que a professora Sol tem uma intencionalidade pedagógica com o uso do material concreto com seus alunos. Muito embora a crença de que a aprendizagem se dá *pelo* contato com o material concreto, seja uma crença empirista, a professora demonstra também produzir outros tipos de metodologias. Essa miscigenação pedagógica produziria, na sua aula, várias possibilidades de interação entre os conteúdos e seus alunos.

Pela prática dialógica de colocá-los em roda, e a partir daí deixar que todos se expressem a professora está colocando os alunos em atividade, isto é, em situação de aprendizagem ativa. Não são mais indivíduos passivos que recebem o conhecimento, mas sim, sujeitos ativos que podem interagir com a professora e com isso desenvolver outras habilidades que não só a de memorização.

Agora, vejamos o trecho destacado da entrevista realizada com a professora Lua:

Pergunta: Acha importante realizar a construção de uma maquete do Sistema Solar? Sim, muito! (Por que?) Acho importante porque a dinâmica os envolve na construção e eles aprendem mais. (Porque acha que eles aprendem mais?) Porque desperta o interesse, podem também aprender conceitos. (e que conceitos acredita que eles aprendem fazendo a maquete?) Ah... eles podem fazer as bolinhas de tamanhos diferentes, aí eles vão saber que os planetas tem tamanhos diferentes, como irão ver no vídeo. Também, vão pintar um de cada cor, aí as cores também são diferentes. (Sabes por que as cores são diferentes?) Acho que sim. Por exemplo, a terra é azul porque tem muita água refletindo.

No trecho acima percebemos que, o uso da maquete pode ser um motivador para o professor chamar a atenção dos alunos para sua aula. Embora reconheçamos nesse modelo uma concepção empirista de aprendizagem, a professora em questão demonstra fazer uso deste recurso com uma intenção para além da simples ação física no objeto.

Percebemos na sua fala que, esse recurso pode potencializar a discussão de outros temas, como o tamanho dos planetas ou a sua coloração e sua constituição químico-física. Para outras professoras participantes da Comunidade, o uso da maquete pode ter outras implicações, como no caso da professora Saturno, que afirma:

Eu acho bem importante que eles possam construir o próprio material que vão utilizar em aula. (E tu usarias a maquete somente na aula da sua construção?) Não, não! Eu acho que ela pode servir para outras aulas, até para explicar os movimentos da Terra e as fases da Lua.

Ainda nesse sentido, a professora Netuno e a professora Vênus defendem a importância estética da construção das maquetes:

Professora Netuno: Olha, eu como já fiz muitos trabalhos com maquetes, acho importante para eles também desenvolverem a sensibilidade artística. (Seria um conteúdo diferenciado?) Eu acho que está junto, ensinar astronomia também é ensinar a ver o que é belo na natureza.

Professora Venus: Acho legal a maquete porque se eles gostarem de fazê-la tem grandes chances de gostarem da aula e se envolverem naquele conteúdo. (E porque é importante que gostem da aula?) Sem vontade eles não aprendem. Ainda mais hoje em dia que eles podem fazer coisas mais legais em casa! Eles precisam sentir prazer em estar na minha aula.

Razões culturais e estéticas também participam na definição do que deve ser ensinado nas escolas. Isso tem uma relação muito interessante em relação ao ensino de astronomia. Aprender a ler e a compreender o céu é, conforme defende Lattari (2005, p.2) “[...] poder ler um livro, é todo um universo que se abre para nossos questionamentos e curiosidades”.

A questão da motivação também é extremamente relevante para o ensino de ciências pois, como disse a professora Venus, é preciso que os alunos gostem de estar em sala de aula. O componente afetivo⁵ é uma das possibilidades de se promover ou não uma boa escolarização. Nesse sentido, por boa escolarização não entendemos um maior número de conhecimentos adquiridos, mas sim, um maior número de habilidades e desenvolvimento cognitivo que permita ao sujeito ter plena competência para ler o mundo no qual vive.

A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E A LEITURA DA REALIDADE

O conceito de alfabetização científica e tecnológica vem hoje sendo discutido por diferentes perspectivas. No nosso entendimento, a alfabetização científica é um processo não apenas de aquisição de linguagem específica, nem tampouco apenas se reduz a aquisição de habilidades instrumentais determinadas. Conforme definem Lorenzetti e Delizoicov (2010 s/p):

[...] a alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais é aqui compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.

Ou seja, a alfabetização científica e tecnológica está ligada ao conceito de leitura da realidade. No seu sentido mais amplo essa alfabetização precisa tornar o sujeito capaz de compreender a realidade na qual vive, podendo fazer escolhas e ter opções cada vez mais conscientes. É a superação de uma lógica determinista ou mágica, como afirmam Auler e Delizoicov (2001, p. 8):

A superação de uma percepção ingênua e mágica da realidade exige, cada vez mais, uma compreensão dos sutis e delicados processos de interação entre CTS. Exige um “desvelamento” dos discursos ideológicos vinculados à CT, manifestos, muitas vezes, na defesa da entrega do destino, da sociedade, à tecnocracia. Uma realidade, uma sociedade, em seu conjunto, aparentemente imobilizada, anestesiada pelo discurso pragmático, vinculado ao progresso científico e tecnológico, de não perder o trem da história.

Vejamos o trecho destacado de uma das observações realizadas durante um encontro das professoras da Comunidade:

Questionamentos feitos pelas professoras participantes, com relação a Astronomia:

Prof^a Mercúrio – O que a astronomia estuda? Qual o campo de estudo da astronomia?

⁵Por afetivo aqui entendemos a motivação interna do sujeito em mobilizar-se cognitivamente para aprender ou compreender determinado tema.

Profª Marte – Como o relógio de Sol funciona? (No Cassino tem um mas não sei como ele funciona)

Profª Netuno – Relações com o clima, vento, isso faz parte da astronomia?

Profª Sol – Fases da Lua tem a ver?

Profª Saturno – Movimentos da Lua?

Profª Sol – As marés e ondas não são causadas pela Lua?

Profª Marte – E como explicar quando uma mulher ganha bebê bem na troca de Lua? Que influencia ela tem nisso? No ciclo dos animais também e na pescaria?

Profª Netuno – Planeta anão é considerado planeta?

Crianças perguntaram: Porque as estrelas não caem do céu? Porque a Lua e o Sol também não caem?

Profª Marte – Como tudo foi criado? Será correto dizer que foi a Teoria do BigBang? Ano passado trabalhei com eles isso...

Profª Sol – Astrologia é ciência?

Todas essas questões foram elaboradas a partir de uma conversa que tivemos com as professoras da Comunidade. Elas revelam saberes preciosos das professoras com relação à ciência astronômica. Revelam também suas curiosidades e seus não saberes.

Elas indicam o primeiro movimento do grupo em relação a sistematização de uma forma de organizar os encontros para que, a cada dia elas pudessem se sentir mais seguras para trabalharem com um tema que ainda lhes era um tanto desconhecido.

O professor sempre pode aprender mais sobre aquilo que ensina. Não é preciso ser especialista em astrofísica, ou astronomia para poder ensinar os principais movimentos da Terra e da Lua, que resultam nos fenômenos mais comuns observados pelas crianças no seu dia a dia. Isso as professoras da Comunidade puderam perceber ao longo de seus encontros.

Suas dúvidas e incertezas, ao invés de as fazerem desistir do trabalho com a temática, ao contrário, as mobilizava a procurar aprender para poder ensinar tais conteúdos. Para ensinar astronomia, não precisamos pensar em uma aula recheada de conceitos, os quais as crianças devam se apropriar. É preciso pensar antes em modos de construção dos conceitos, para que, na interação com o conteúdo, as próprias crianças possam, através da operação com os esses conceitos, elaborarem suas definições, sempre contando com a mediação e a problematização do professor.

Ensinar astronomia também é desafiar-se a aprender coisas novas a cada dia. Isso se evidencia na fala da professora Saturno: “Eu leio muitas revistas e gosto desse tema, estou sempre aprendendo algo novo. Se não for assim, é capaz de o aluno saber mais que o professor!”.

O CARÁTER INTERDISCIPLINAR DA ASTRONOMIA

Uma das grandes discussões atuais na educação diz respeito ao trabalho interdisciplinar. A questão da melhora do ensino, bastante discutida atualmente pelas mais diferentes instâncias sociais, parece estar vinculada a uma problemática que se tem mantido afastada dos debates: A organização do Saber.

Na escola temos em geral, um currículo fragmentado em disciplinas que muitas vezes não conversam entre si. Essa problemática foi apontada pelas professoras da Comunidade como um dos empecilhos para se desenvolver um trabalho mais amplo na escola: Professora Vênus; “Nem sempre o outro professor está disposto a trabalhar no mesmo projeto que você. Mas nós (referindo-se ao grupo dos anos iniciais) estamos sempre planejando junto o nosso trabalho”. Ou seja, por vezes, pequenos grupos dentro da escola conseguem manter certa coesão na realização de trabalhos coletivos, no entanto isso não ainda não é uma realidade geral para as escolas brasileiras.

Por ser a Comunidade constituída de professoras de áreas diferentes mas afins, percebemos que em vários momentos elas conseguiram fazer relações interdisciplinares, vejamos o exemplo a seguir:

Professora Marte: Olha, eu acho que podemos fazer assim... Vamos trabalhar os movimentos da Terra e junto com isso os cálculos do ano bissexto! (Ao dizer isso a professora Marte busca no livro um texto sobre os anos bissextos). A professora Lua questiona: Tah mas, como é que eu vou fazer isso? Eu não sou professora de matemática! (ao que Marte responde prontamente): Mas a gente pode pedir pros professores de matemática ajudarem! (Professora Sol entra na conversa): Eu acho muito legal isso! Eu também acho, né (dirigiu-se a professora Saturno que é licenciada em letras) podemos fazer também umas produções textuais o que tu acha?

A riqueza que esse pequeno diálogo nos traz mostra o quanto o trabalho coletivo pode mobilizar de saberes e potencialidades de ações entre os professores. A interdisciplinaridade está inerente nos conteúdos de astronomia. Quando pensamos em trabalhar com os movimentos da Terra, por exemplo, estamos mobilizando não apenas conhecimentos de astronomia, mas de geografia, de cartografia, de matemática, de física etc... Na sala de aula, a astronomia pode estar na base de um projeto no qual, todas as disciplinas curriculares sejam contempladas.

O trabalho específico das professoras da Comunidade não lhes impediu de poder ver, naquele momento, o quanto uma disciplina poderia contribuir com a outra na constituição de uma aula. Não se pensou em conteúdos isolados, nem mesmo no cálculo ou nos textos descontextualizados. Tudo partiria de um mesmo ponto, e a ele retornaria, pois, os textos e os cálculos deveriam ser instrumentos de análise e aprendizagens de conteúdos de astronomia, embora se fosse também poder trabalhar com suas especificidades e particularidades disciplinares.

A COMUNIDADE DE PRÁTICA COMO POSSIBILIDADE DE TRANSFORMAÇÕES

Ao longo dos encontros com a Comunidade de Prática sobre ensino de astronomia, pudemos perceber que, aos poucos as professoras se tornavam cada vez mais autônomas com relação as decisões e as escolhas metodológicas que iriam adotar em suas futuras aulas com temas ou conteúdos de astronomia. Suas pesquisas não se limitavam a copiar este ou aquele procedimento que estava descrito no livro ou num site da rede de internet, mas faziam daquele instrumento apenas uma fonte de inspiração para novas e mais complexas ideias.

Vejamos o trecho da entrevista realizada com a professora Sol em um dos nossos últimos encontros:

Pergunta: Você se sente segura ao trabalhar esses conteúdos com seus alunos?

Sim! Acho que agora estou mais confiante, porque agora com o grupo, a gente pode pensar em coisas juntas, e depois, uma vai ajudando a outra a ver se pode dar certo ou não. Claro! Lá na prática da sala de aula tudo pode mudar, mas a gente fica bem mais segura sabendo daquilo que vai falar!

A segurança a que a professora Sol se refere está vinculada ao sentimento de pertencimento a um grupo de professores que estuda determinado tema para poder ensiná-lo. Esse sentimento é uma das características da Comunidade de Prática, pois, é na interação com os colegas e com o conhecimento que se constroem esses saberes. Esse trabalho coletivo permite ao professor poder testar suas hipóteses e confrontá-las com as ideias dos outros participantes. Esses momentos de conflito geram sínteses cada vez mais complexas e menos superficiais, o que desperta no grupo o desejo pela busca de novos desafios.

Uma das muitas potencialidades permitidas pelo ensino e pela aprendizagem de astronomia é o exercício da dúvida, da pesquisa e da sistematização do conhecimento. O exercício constante da dúvida movimenta nossa vontade de aprender. No entanto, duvidar para si não é o mesmo que duvidar entre um grupo. Por isto, o diálogo entre os professores em formação continuada pode permitir que mais pessoas se integrem das dúvidas uns dos outros e possam fazer exercícios de reflexões sobre suas teorias, aprendendo uns com os outros a ensinar os conteúdos e temas da astronomia em suas aulas de ciências.

À GUIA DE CONCLUSÕES: COMO UMA COMUNIDADE DE PRÁTICA PODE SE TORNAR UMA COMUNIDADE APRENDENTE?

O conceito de Comunidade Aprendiz também é desenvolvido por Brandão (2005). Para este autor, uma comunidade pode aprender a ser comunidade ao mesmo tempo em que aprende a fazer aquilo que faz. Neste sentido, ampliamos o entendimento

de comunidade e de aprendizagem. A comunidade passa a ser o grupo de pessoas que se reúnem com um objetivo. A aprendizagem se dá de forma coletiva e social, onde os sujeitos interagem entre si, com a cultura e com os saberes produzidos por cada um.

Para Brandão (2005), a ideia de Comunidade Aprendizente esta diretamente ligada a nossa condição humana, pois: “Não somos quem somos, como seres humanos, porque somos *racionais*. Somos humanos e somos racionais porque somos *aprendentes*” (BRANDÃO, 2005, p. 86, grifos do autor). Ou seja, tudo esta em dependência daquilo que aprendemos, ou da nossa capacidade de aprendizagem. Ainda para o autor, todos os espaços sociais que ocupamos podem se caracterizar como uma comunidade aprendente, no sentido em que:

Pares, grupos, equipes, instituições sociais de associação e partilha da vida. Lugares onde ao lado do que se faz como o motivo principal do grupo (jogar futebol, reunir-se para viver uma experiência religiosa, trabalhar em prol da melhoria da qualidade de vida no bairro, e assim por diante) as pessoas estão também inter-trocando saberes entre elas. Estão *se* ensinando e aprendendo. (BRANDÃO, 2005, p.87)

Um coletivo de professores pode se configurar como uma comunidade que se reúne para sua formação continuada. São pessoas que utilizam sua capacidade de aprender para partilhar experiências, ensinando e aprendendo no coletivo. Essas comunidades não nascem prontas, mas assumem suas características a partir de opções que são colocadas a partir do diálogo, e sem ele não poderá haver aprendizagem no coletivo. Ao longo do processo aprendizagens se ampliam e relacionamentos e compreensões mútuas se intensificam. Grupos aprendem a ser comunidades ao longo de sua existência, por isso são aprendentes.

As comunidades aprendentes desenvolvem-se em uma cultura de confiança mútua, que existe graças a colaboração, cooperação e parceria construída pelo grupo. Procurando compartilhar e aproveitar conhecimentos e habilidades, visando sempre aprendizagens de todos os participantes, as comunidades constituem-se no respeito e abertura ao diferente, implicando compartilhamento de poder e esforços integrados em torno de objetivos e metas acordados em comum.

Nesse sentido, nossa comunidade de prática pode caminhar para a constituição de uma comunidade aprendente. Embora ao discutir as práticas desenvolvidas na sala de aula também se construam aprendizagens, o foco central da comunidade de prática não é a aprendizagem em si. Mas pode vir a ser, quando os laços de interação estiverem mais fortalecidos pela convivência e pelo compartilhar de ideias e ideais em torno do ensino de ciências nos anos iniciais. Talvez isso se dê como um lento processo de mudanças, que foram impulsionadas por uma nova proposta de pesquisa na escola. Isso torna a escola e os professores verdadeiros sujeitos de uma pesquisa, onde constroem pesquisadores e comunidade pesquisada um conjunto de saberes próprios das ciências humanas, criando um novo paradigma para se pensar e fazer pesquisa em educação, especialmente na escola.

REFERÊNCIAS

- AULER, D. DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológico para quê? *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*. Universidade Federal de Minas Gerais, v.3, n.1, p.1-13, jun. 2001.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais 1º e 2º ciclos*/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BOTERF, G. L. *Pesquisa participante: Propostas e reflexões metodológicas*. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). *Repensando a pesquisa participante*. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.
- _____. (Org.). *Pesquisa Participante*. 8.ed. São Paulo: Brasiliense, 1990.
- BRANDÃO, C. R.. *Comunidades Aprendentes*. p.85-91. Ministério do Meio Ambiente. *Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores*. Brasília, 2005.
- CANIATO, R. *Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência*. Campinas: Papyrus, 1987.
- CARVALHO, A. M. P. (Org.). *Ciências no ensino fundamental o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 1998.
- DEMO, P. Aprender: O desafio reconstrutivo. *Boletim técnico do Senac*, Rio de Janeiro: v.24, n.3, p.28-39, set./dez. 1998.
- _____. *Pesquisa: princípio científico e educativo*. 7.ed. São Paulo: Cortez, 2000.
- _____. Elementos metodológicos da pesquisa participante. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). *Repensando a pesquisa participante*. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.
- FREITAS, D. S. de. *A perspectiva da comunidade aprendente nos processos formativos de professores pesquisadores educadores ambientais*. 2010. Dissertação. Mestrado Educação Ambiental. Programa de Pós Graduação Educação Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010.
- LANGHI, R. *Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores*. 2009. 370p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das Séries Iniciais. *Ensaio: Pesquisas em educação em Ciências*, n.1. , v.3, jun. 2001, p.1-17. Disponível em: <www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaios/article/viewfile/.../66> Acesso em: 06 jan. 2010.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M.C.; RAMOS, M. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V.M.R. (Org.). *Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos*. 2.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.
- TREVISAN, R. H.; PUZZO, D. *Fases da Lua e eclipses: concepções alternativas presentes em professores de ciências da 5ª série do Ensino Fundamental*. Disponível em <www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epenf/x/atas/resumos/T0179-1.pdf> Acesso em: 28 dez. 2009.
- WENGER, E. *Communities of practice: learning, meading, and identity*. 18th Printing. New York: Cambridge University, 2008.

WERLE, F. Pós-graduação e suas interlocuções com a Educação Básica. *Educação*, Porto Alegre, v.35, n.3, p.424-433, set./dez. 2012.

Recebido em: abr. 2013

Aceito em: abr. 2013