

A autonomia de crianças das séries iniciais em aulas de ciências com caráter investigativo: um fator motivacional para aprendizagem sobre o ciclo da água

The autonomy of children in the initial series in science classes with investigative character: a motivational factor for learning about the water cycle

Kátia Gonçalves Zerlottini

Faculdade de Educação/PROMESTRE/UFGM
zerlottini2000@gmail.com

Professora Doutora Maria Luiza Rodrigues da Costa Neves

Faculdade de Educação/PROMESTRE/UFGM
mneves@fae.ufmg.br

Agradecimento: FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais -
www.fapemig.br

Resumo

Você poderia me dizer em que lugares encontramos água no Planeta Terra? Este artigo é um convite à reflexão acerca das respostas de alunos de uma turma do quarto ano do ensino fundamental de uma escola pública de Belo Horizonte em Minas Gerais a esta pergunta. A análise das respostas foi considerada em dois momentos, antes e depois do desenvolvimento de uma sequência didática, objeto de pesquisa da investigação que ainda está em andamento. Realizamos um estudo comparativo entre as primeiras e as segundas respostas. Posto a comparação, demonstramos que uma atividade experimental investigativa pode promover a autonomia dos alunos para aprender conceitos de ciências, analisados à luz dos referenciais teóricos do Ensino por investigação (Carvalho, 2004; Lima e Maués, 2006; Munford e Lima, 2007; Bevilacqua e Silva, 2007) e da Motivação Extrínseca (Gagné e Deci, 2005; Ryan e Deci, 2000; Clement et al. 2015) apresentada pela Teoria da Autodeterminação.

Palavras chave: ensino de ciências nas séries iniciais, ensino por investigação, motivação extrínseca.

Abstract

Could you tell me where do we find water on the whole Earth? This paper invites you to reflect on the answers from some students of the fourth grade and other grades in a public elementary school in Belo Horizonte. The analysis of the answers was considered in two moments, before and after of the development of the didactic sequence, the search object of the investigation – which has yet not been finished. We made a comparative study between

the first and the second answers. Following the comparison, we demonstrate that an investigative empiric activity might promote the autonomy of the students to learn science concepts – those analyzed in the light of theoretical references of teaching by investigation (Carvalho, 2004; Lima e Maués, 2006; Munford e Lima, 2007; Bevilacqua e Silva, 2007) and teaching by extrinsic motivation (Gagné e Deci, 2005; Ryan e Deci, 2000; Clement et al. 2015) presented by the theory of Autodetermination.

Key words: teaching of science in the first grades; teaching by investigation, extrinsic motivation.

Introdução

Professores que somos, sabemos os inúmeros desafios que a sala de aula nos propõe. Independente do segmento do processo educacional, sempre nos deparamos com obstáculos comuns ou específicos deste nosso ambiente de trabalho. Seja na universidade, seja nas séries iniciais, o fato é que sempre estaremos andando de mãos dadas com o desafio.

Desta forma, o desafio que apresentamos, por ora, está relacionado ao ensino de Ciências nas séries iniciais e o objetivo é refletir sobre o papel do ensino de Ciências por investigação (Carvalho, 2004; Lima e Maués, 2006; Munford e Lima, 2007; Bevilacqua e Silva, 2007) associado à Motivação Extrínseca (Gagné e Deci, 2005; Ryan e Deci, 2000; Clement et al. 2015) elencando as potencialidades que eles podem apresentar para a promoção da autonomia de alunos das séries iniciais.

O presente artigo apresenta uma análise dos resultados, já encontrados, acerca das respostas dos estudantes do quarto ano do ensino fundamental das séries iniciais de uma escola pública municipal de Belo Horizonte, em Minas Gerais, a uma pergunta: Você poderia me dizer em que lugares encontramos água no Planeta Terra?

Esta pergunta fez parte de um questionário que foi aplicado em dois momentos: antes e depois do desenvolvimento de uma sequência didática, objeto de pesquisa de uma investigação que ainda está em andamento. Realizamos um estudo comparativo entre as respostas que foram dadas pelos alunos nestes dois momentos.

Assim a análise das respostas à pergunta segue à luz dos referenciais teóricos do Ensino por investigação e da Motivação Extrínseca x Autonomia apresentada pela Teoria da Autodeterminação que serão discutidas na Revisão da Literatura. A metodologia utilizada será apontada seguida da Análise de dados e da discussão dos mesmos.

Revisão da Literatura

Ensino de Ciências por Investigação

Ensinar ciências tanto quanto ensinar qualquer outra disciplina exige do (a) professor (a) estratégias que possam levar os alunos ao aprendizado. Não dando menos importância aos outros segmentos, mas ensinar ciências nas séries iniciais é ter em mente que os alunos não somente aprendam ciências mas também aprendam sobre ciências (CARVALHO, 2004; LIMA e MAUÉS, 2006).

O ensino de ciências por investigação na Europa e na América do norte não é tão inovador assim, uma vez que os países que os compõem já utilizam desta estratégia há algum tempo. No Brasil é uma discussão recente, se comparados a esses países, e vem levantando algumas

reflexões. O ensino de ciências deve deixar, sob esta perspectiva, de ser pautado em anotações, registros e explicações meramente direcionadas aos alunos. Estes, ao contrário, devem participar do processo. Devem ser sujeitos atuantes na construção da própria aprendizagem.

Quando se fala em experimentos, logo imaginamos uma bancada, jalecos brancos, fumaça saindo das pipetas. Esta visão, segundo Munford e Lima (2007), é a ideia de uma ciência acadêmica respaldada por tecnologia e recursos de ponta. Tratamos aqui da ciência escolar. Aquela que propõe a aprendizagem do conhecimento científico já consolidado pela academia, mas de forma simples, acessível e reflexiva.

No ensino de ciências por investigação as autoras levantam o que é fundamental. Primeiro que o aluno seja capaz de realizar explicações e refletir sobre a construção das mesmas. Segundo, que o aluno possa comparar suas explicações com as explicações dos colegas, além daquelas cientificamente elaboradas. Terceiro, que as explicações possam ser revisadas e elaboradas e por último, que os alunos justifiquem suas explicações para o problema proposto.

Ao aluno é proporcionada a oportunidade de ter um problema em mãos, levantar hipóteses, refletir sobre estas hipóteses baseadas no problema e propor soluções. Não é uma receita, é uma proposta mais autônoma de aprendizagem.

Sendo assim, o trabalho por meio da experimentação tem se mostrado muito eficiente para a condução do conhecimento teórico, uma vez que existe a valorização do trabalho em grupo, a construção do conhecimento é produzida e embasada na investigação científica e ocorre o estímulo da troca de informações entre os discentes. Além disso, por meio da reflexão e confronto de saberes, uma das bases para a educação científica, o aluno torna-se sujeito mais autônomo de sua formação (BEVILACQUA e SILVA, 2007).

Autonomia X Motivação Extrínseca

Quando falamos em autonomia vários são os autores que temos como referência. Freire (1996) afirma que a aprendizagem só é possível quando enxergamos a formação de nossos alunos com um viés voltado para a autonomia.

É imprescindível (...) que a escola instigue constantemente a curiosidade do educando em vez de “amaciá-la” ou “domesticá-la”. É preciso mostrar ao educando que o uso ingênuo da curiosidade altera a sua capacidade de achar e obstaculiza a exatidão do achado. É preciso por outro lado e, sobretudo, que o educando vá assumindo o papel de sujeito da produção de sua inteligência do mundo e não apenas o de recebedor da que lhe seja transferida pelo professor. (FREIRE, 1996, p. 124)

Para Piaget (1994), as fontes para que possamos realmente estabelecer a autonomia estão baseadas no respeito mútuo, na reciprocidade e na cooperação. Para que a criança tenha possibilidades de estabelecer sua autonomia moral, entendendo-a como governar-se a si mesma, é necessário o convívio com adultos que promovam relações de respeito mútuo. As relações democráticas promovem um ambiente de trocas dando oportunidades às crianças para assumirem pequenas responsabilidades que as levem expressar seus sentimentos, ações e decisões. A autonomia é promovida a partir desse processo.

Razera e Nardi (2006) tratam do estado da arte de artigos e periódicos que fazem referência aos trabalhos de Piaget sobre desenvolvimento moral associado ao ensino de Ciências. Afirmam também que, a escola, quando não estivesse cumprindo seu papel de comprometimento moral com os discentes, deveria rever sua postura.

Não sem deixar de considerar a reflexão teórica destes autores, a proposta aqui apresentada, todavia, gira em torno das ideias discutidas pela Teoria da Autodeterminação (SDT em inglês). Esta teoria tem origem na Teoria da Motivação de Vroom (1964), a qual inspirou Porter e Lawler (1968) a propor um modelo de motivação do trabalho. Nele apresentaram a Motivação Intrínseca e a Motivação Extrínseca¹. A primeira relaciona-se ao realizar uma atividade por considerá-la interessante e apresenta-se uma espontaneidade, satisfação, em seu desenvolvimento. Na segunda, a satisfação não se dá de forma espontânea pois necessita de incentivos extrínsecos que a promovam.

Estes conceitos também têm sido utilizados no que diz respeito aos estudos relacionados com a aprendizagem escolar. Foi elaborado por Gagné e Deci (2005) um *continuum* de autodeterminação. Esta abordagem apresenta que a motivação de um indivíduo pode ser classificada em três grupos: Desmotivação, Motivação Extrínseca e Motivação Intrínseca. O primeiro é caracterizado pela ausência total de motivação. Os demais seguem a explicação dada anteriormente.

Interessa-nos neste estudo a Motivação Extrínseca. Este tipo de motivação refere-se ao empenho que se dedica a uma atividade com o objetivo de se obter algum resultado (RYAN e DECI, 2000).

Comportamento	Ausência de Determinação	Autodeterminação				
Motivação	Desmotivação	Motivação Extrínseca				Motivação Intrínseca
Estilos reguladores	Sem regulação	Regulação externa	Regulação Introjetada	Regulação Identificada	Regulação Integrada	Regulação Intrínseca
Lócus de Causalidade Percebido		Impessoal	Externo	Algo externo	Algo Interno	Interno
Processos Reguladores		Ausência de Intenção, desvalorização, Falta de controle	Obediência, Recompensas, e punições externas	Importância pessoal, Valorização consciente	Consciência, Congruência, Hierarquia de metas	Interesse, alegria, satisfação inerente

Tabela 1: Continuum da Autodeterminação – Tipos de motivação – Lócus de Causalidade - Processos Reguladores. Fonte: Ryan y Deci (2000 p. 73)

Ela corresponde a um *continuum* estabelecido entre a Desmotivação e a Motivação Intrínseca e pode ser dividida em quatro tipos de regulação comportamental: as regulações Externa e Introjetada e as regulações Identificada e Integrada. As duas primeiras são consideradas por Ryan e Deci (2000) menos direcionadas à autonomia e as duas últimas mais direcionadas à autonomia. Autonomia esta que será analisada como um elemento da Motivação Extrínseca na aprendizagem escolar, em específico no ensino de ciências das séries iniciais.

¹ De acordo com Gagné e Deci (2005, p 331)

Objetivo

Diante o exposto no referencial teórico, o objetivo é analisar as respostas dos alunos à pergunta apresentada no questionário de *Levantamento de concepções prévias dos alunos* e realizar um comparativo entre a primeira e segunda versão.

Posto a comparação, pretendemos demonstrar como uma atividade experimental investigativa pode auxiliar os alunos a atuarem de forma mais autônoma e como esta proposta pode potencializar um processo de mudança conceitual por parte dos discentes.

Metodologia

No segundo semestre de 2016 foi desenvolvida uma sequência didática em uma turma do quarto ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal de Belo Horizonte, em Minas Gerais. A turma composta por 26 alunos, sete meninas e dezenove meninos com idade entre nove e dez anos, foi convidada a participar da pesquisa que busca analisar aulas de ciências, com caráter investigativo. As crianças utilizaram o terrário para aprender conceitos sobre o ciclo da água e verificou-se que houve promoção da autonomia das crianças quando propomos o uso da produção de texto para finalizar uma sequência de atividades.

Antes da montagem do terrário, foi aplicado um questionário de levantamento das concepções prévias dos alunos. Depois de todo o desenvolvimento da pesquisa, discussões, conversas, levantamento de dúvidas, produção de textos, mais especificamente, poemas e encerramento da sequência didática com uma exposição intitulada pelos alunos: “Terrário, vida em miniatura”, o questionário foi reaplicado. Tanto na aplicação da primeira versão quanto na aplicação da segunda versão do questionário, os alunos não tiveram qualquer tipo de auxílio para responder às questões e tampouco foram pressionados a respondê-las.

A proposta então é refletir sobre as respostas destes alunos ao questionário elaborado pelas pesquisadoras antes e depois da aplicação da sequência didática. E assim, responder parcialmente a questão: As aulas de ciências de caráter investigativo desenvolvem a autonomia como elemento motivador nas crianças das séries iniciais?

Análise de dados e discussão

A pesquisa iniciou com a aplicação de um questionário de *Levantamento de concepções prévias dos alunos*. O mesmo foi elaborado com o objetivo de saber dos alunos o que já conheciam sobre o ciclo da água na natureza e se já conheciam o terrário como ferramenta pedagógica para estudar este conteúdo.

É importante destacar que os alunos já haviam estudado os conteúdos sobre o ciclo da água e também sobre outros assuntos interligados ao tema. Com isso, as perguntas foram formuladas com a hipótese de que teriam conhecimentos científicos suficientes para respondê-las.

O questionário foi elaborado com sete perguntas:

- 1 – A água é importante para vida. Como você pode comprovar isto no dia-a-dia? Escreva com suas palavras.
- 2 – Você poderia me dizer em que lugares encontramos água no Planeta Terra?
- 3 – Os seres vivos que convivem na natureza são os animais e as plantas. Como você acha que esses seres vivos ajudam na formação das chuvas?

- 4 – Faça um desenho de como você entende o ciclo da água na natureza.
- 5 – Você sabe o que é um terrário? Conte o que você sabe com suas palavras.
- 6 – O que podemos estudar sobre ciências, quando utilizamos o terrário?
- 7 – O que você acha que pode acontecer com o terrário se a temperatura do ambiente aumentar?

Das vinte e seis crianças, apenas uma não fez parte do processo por não ser alfabetizada e apresentar dificuldade na fala. Das outras vinte e cinco; vinte e duas responderam as duas versões do questionário e três alunos deixaram de responder a primeira ou a segunda versão por ter faltado no dia da aplicação.

Dentre as sete questões, analisamos uma que foi destacada devido à clara mudança conceitual que pudemos perceber realizando uma simples comparação entre as respostas das crianças. Aqui, fizemos um recorte. Apresentamos as respostas de quatro alunos que exemplificam as respostas dadas pela maioria dos participantes à pergunta analisada².

A questão cujas respostas serão analisadas pode parecer uma pergunta muito simples e de fácil contestação: *Você poderia me dizer em que lugares encontramos água no Planeta Terra?* Todavia, observemos as respostas.

Aluno(a)	Primeira resposta
Lucas ³	“Em torneira, chuveiros, mares, lagoas, rios, caixas d’água e etc.”
João	“No banheiro, na cozinha, na varanda, no bebedouro e nas casas.”
Mateus	“Na nossa casa, na nossa escola, na praia, no clube, no oceano Atlântico e no Pacífico.”
Marcos	“Nos mares, nos rios, nas barragens, nos lagos e lagoas, nas casas e nas escolas.”

Tabela 2: Primeira resposta à pergunta do *Questionário de Levantamento de Concepções Prévias*

Os alunos aqui selecionados elaboraram respostas nas quais certos objetos como torneiras, caixas d’água, bebedouros e alguns locais como a casa, a escola e as barragens são considerados lugares onde podemos encontrar água em nosso planeta. Tais respostas não se diferem das dezoito restantes que, com exceção de uma aluna, responderam à pergunta estabelecendo o mesmo critério.

Como professores que somos tais respostas nos fazem pensar como podemos auxiliar nossos alunos a utilizar critérios para responder às perguntas de forma que realmente estabeleçam uma conexão entre a pergunta exposta, o que estão respondendo e o que realmente sabem. Para isto,

Não basta o professor saber que aprender é também apoderar-se de um novo gênero discursivo, o gênero científico escolar, ele também precisa saber fazer com que seus alunos aprendam a argumentar, isto é, que eles sejam capazes de reconhecer às afirmações, além da capacidade de integração dos méritos de uma afirmação. (CARVALHO, 2004, 09)

Sob esta perspectiva, a construção dos terrários com os alunos desta turma procurou verificar se as crianças seguiam os passos nos quais Munford e Lima (2007) nos apresenta: possibilitar aos estudantes que sejam capazes de realizar explicações e refletir sobre elas; comparar suas

² Dos 22 alunos que responderam a questão, 21 deram respostas semelhantes às apresentadas no quadro que segue. Por isso a escolha de apenas quatro amostras.

³ Os nomes dos alunos são fictícios.

explicações com as dos colegas; reelaboração destas explicações e justificativa das mesmas.

Realizar a observação dos terrários demonstrou que estávamos seguindo um caminho promissor. Estávamos promovendo aos estudantes um estilo motivacional para a autonomia. Ryan e Deci (2000) afirmam que a leitura e a discussão que são realizadas pela Teoria da Autodeterminação sobre a motivação baseiam-se em dois pressupostos: No primeiro os seres humanos são seres que podem ser submetidos a autorregulação e o segundo defende que a relação pessoa-ambiente abre margem para três necessidades psicológicas básicas (necessidades de autonomia, de competência e de pertencimento).

Neste caso, destacamos a necessidade de autonomia. Tendo como referência a tabela 1 que nos traz o *Continuum da autodeterminação* e nos apresenta os tipos de motivação, pudemos perceber que as crianças, no decorrer de três semanas de observação, demonstraram sair de uma postura onde predominava a Motivação Extrínseca com regulação externa para uma postura de Motivação Extrínseca com regulação identificada. Como foi este processo?

Desde o início da pesquisa os alunos foram personagens atuantes. No primeiro dia lhes foi informado que se não quisessem participar da pesquisa teriam a liberdade de não fazer o mesmo com a autorização dos responsáveis. Para a montagem dos terrários foi pedido que os alunos trouxessem os materiais necessários. Não dividimos as tarefas, mas foi sugerido que se organizassem de forma que cada um levasse o que fosse possível. Alguns materiais foram doados pelas pesquisadoras como os recipientes de vidro e também aqueles que seriam utilizados para a vedação dos terrários. No dia marcado todos os materiais que necessitávamos estavam à disposição. Para a montagem dos terrários, todos os alunos participaram. Como estavam divididos em grupos, eles mesmos sugeriram que cada participante do grupo pudesse colocar um pouco do material para a montagem. E assim foi aceita a sugestão. Da mesma forma, quando realizamos a observação dos terrários nas semanas seguintes, os próprios alunos foram estabelecendo regras para que participassem. Alguns grupos se subdividiam para observar os dois terrários; outros observavam os terrários ao mesmo tempo; houve ainda o grupo em que elegeu um líder para dar as diretrizes inclusive na hora dos registros. Os componentes dos grupos, com raras exceções, ajudavam uns aos outros, discutiam hipóteses, estabeleciam estratégias para realizarem os registros e também para exporem suas ideias aos demais. À medida que compreendiam que a proposta de trabalho dependia muito mais deles do que das professoras os alunos foram estabelecendo estratégias para aproveitar mais o tempo que dispunha para o cumprimento das tarefas. Assim, as conversas paralelas diminuíram e as discussões sobre o tema ciclo da água foram ampliadas para outros conteúdos como a camada de ozônio, ecossistema, fungos, fotossíntese e respiração das plantas. Todo esse conteúdo foi explorado devido ao envolvimento dos estudantes com as tarefas, pois conseguiram estabelecer a ligação do tema proposto com tais conteúdos. Além disso, construíram linhas de pensamento que permitiam relacionar seus conhecimentos prévios com a observação e a constatação dos fenômenos que ocorriam nos terrários.

Segundo a Teoria da Autodeterminação, uma pessoa atua de forma autônoma quando realiza suas tarefas por sua própria vontade e não por pressões externas (CLEMENT et al. 2015,p.105). No trabalho proposto, os alunos não foram pressionados, mas incentivados a participar. Desta forma, por vontade própria, contribuíram para o trabalho das pesquisadoras e também para a própria aprendizagem. O mais importante é que eles foram percebendo isto durante o percurso. Ao final, quando apresentaram uma exposição sobre o trabalho desenvolvido, na qual deveriam demonstrar os conhecimentos adquiridos, reconheceram-se autores do processo.

Durante o desenvolvimento da sequência didática foi possível observar nítidas mudanças no

comportamento e na aprendizagem dos estudantes, sugerindo que os estudantes estavam adquirindo mais autonomia para realização das tarefas em sala de aula e em casa.

Clement et al (2015) afirma que no ensino por investigação, ao se apresentar um problema, o aluno não deve chegar a sua solução de forma imediata ou automática. Para que ele seja resolvido é necessário um processo de reflexão e tomada de decisões. Por isto esta estratégia de ensino estimula os alunos para a reflexão, o debate, a formulação de hipóteses, confirmação ou refutação das mesmas e aplicação deste conhecimento em outras situações. No caso analisado, os alunos tinham um problema: Onde encontramos água no planeta Terra? A partir deste problema com a proposta de construção dos terrários para busca da solução do mesmo, os estudantes tiveram a oportunidade de refletir sobre a questão posta e de sentirem-se desafiados para estabelecerem comparações e elaborarem explicações para ao final justificarem as explicações (MUNFORD e LIMA, 2007).

Durante as aulas, os alunos foram percebendo que a água não é encontrada nas torneiras ou nas caixas d'água, mas encontra-se na natureza, nos rios, lagos, mares, oceanos, como observa-se em algumas anotações dos estudantes: “Quando acontece a chuva ela cai e entra no solo”(Maria). E se a água da chuva entra no solo formam os lençóis de água. Então existe água no subterrâneo. “Mas se bebemos água professora, a água está dentro da gente também!”(Isabel) Esta foi uma afirmação que gerou muitos comentários. Então a água também está dentro da gente e dos seres vivos. Dentro das plantas e dos animais.

Os estudantes, a partir da proposta de construção dos terrários e sua relação com o ciclo da água, reelaboraram conceitos já construídos para dar melhores explicações sobre o fenômeno da natureza.

Na segunda versão do questionário, podemos perceber como este processo auxiliou na organização da elaboração das respostas para a mesma pergunta do início do processo, como pode ser observadas na tabela a seguir.

Aluno(a)	Primeira resposta	Segunda resposta
Lucas	“Em torneira, chuveiros, mares, lagoas, rios, caixas d'água e etc.”	“Rios, mares, lagoas, no corpo, na planta, no subterrâneo.”
João	“No banheiro, na cozinha, na varanda, no bebedouro e nas casas.”	“No subterrâneo, no nosso corpo e nos mares.”
Mateus	“Na nossa casa, na nossa escola, na praia, no clube, no oceano Atlântico e no Pacífico.”	“Nós encontramos no subterrâneo, no nosso corpo e nos seres vivos, rios, mares e oceanos.”
Marcos	“Nos mares, nos rios, nas barragens, nos lagos e lagoas, nas casas e nas escolas.”	“Nas plantas, nos mares, nos rios, nos oceanos, no subterrâneo, nos animais, nas lagoas e nos lagos.”

Tabela 3: Segunda resposta à pergunta do *Questionário de Levantamento de Concepções Prévias*

Depois de um intenso trabalho no qual a maioria dos alunos se empenharam plenamente, podemos observar que elaboraram respostas que contemplaram além do esperado. No decorrer do processo, durante as discussões, problematizações e pesquisas que realizaram por vontade própria demonstraram habilidade suficiente para responder a pergunta proposta. O fato de inserirem nas respostas que a presença de água também está nos seres vivos e no subterrâneo demonstra quão importante estabelecermos planejamentos que utilizem do ensino de ciências por investigação.

Azevedo (2004) ressalta que a investigação representa um papel muito importante na mudança de atitude tanto dos docentes quanto dos discentes. Esta estratégia de ensino permite que o aluno deixe de ser mero observador para realizar um papel de influência sobre as aulas.

Eles aprendem a “argumentar, pensar, agir, interferir, questionar, fazer parte da construção de seu conhecimento”(AZEVEDO, 2004, p.25). O que pode ser observado na turma. Os alunos fizeram parte do processo e demonstraram como o ensino por investigação pode ser um fator motivacional para a aprendizagem em ciências, especificamente no desenvolvimento da autonomia para responder problemas.

Considerações Finais

A reflexão acerca das respostas dos estudantes à pergunta elaborada antes e depois da sequência didática nos dá indícios de que as aulas de ciências com caráter investigativo podem ser consideradas como um fator que gera autonomia nas crianças, promovendo a aprendizagem de uma forma mais contextualizada.

O que temos observado, ao iniciar a análise dos dados recolhidos, tem demonstrado o quão fértil é o campo do ensino por investigação e como esta estratégia é capaz de auxiliar na construção da autonomia dos alunos promovendo a Motivação Extrínseca.

Apresentamos aqui reflexões sobre alguns dados já analisados à luz de referencial teórico da área de uma pesquisa em andamento do Programa de Mestrado Profissional de uma universidade pública de Minas Gerais. O presente trabalho é um convite, em especial, às professoras das séries iniciais, a refletir sobre as práticas e ações em sala de aula.

Referências

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. **Ensino de Ciências-unindo a pesquisa e a prática**, 2004.

BEVILACQUA, Gabriela Dias; COUTINHO-SILVA, Robson. O ensino de Ciências na 5ª série através da experimentação. **Ciências e Cognição**, v. 10, 2007. Disponível em: <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/615>. Acesso em: 25/10/2015

CARVALHO, A. M. P., et al. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Editora Thompson, 2004

CLEMENT, Luiz; CUSTÓDIO, José Francisco; DE PINHO ALVES FILHO, José. Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 101-129, 2015.

ESPINOZA, Ana. **Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos**. São Paulo: Ática, 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática pedagógica**. São Paulo: Paz e Terra (1996): 165.

GAGNÉ, M., & DECI, E.L. Self-determination theory and work motivation. **Jornal of Organizational Behavior**, Malden, 26, 331- 362. (2005, January).

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 161-175, 2009. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/115>. Acesso em: 25/10/2013

MUNFORD, Danusa et al. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2007.

PIAGET, J. **O juízo moral na criança**. São Paulo: Summus, 1994.

RAZERA, J. C. C. e NARDI, R. Assuntos controvertidos no ensino de ciências: a ética na prática docente. **Pro-Posições**. Campinas: FE/Unicamp, v. 12, n. 1, mar. 2001, p. 94-109;

RAZERA, J. C. C. e NARDI, R. Ética no ensino de ciências: responsabilidades e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de assuntos controvertidos. In: **IENCI**. v. 11, n. 1, UFRGS: 2006;

RYAN, R.; DECI, Edward L. La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. **American Psychologist**, v. 55, n. 1, p. 68-78, 2000.

VROOM.V.H. **Work and motivation**. New York: Wiley. 1964.