

## O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: ANÁLISE NA PRESENÇA DA CONCEPÇÃO SOCIOCULTURAL COMO REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

SCIENCE EDUCATION IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION: ANALYSIS IN THE PRESENCE OF SOCIOCULTURAL CONCEPTION AS A THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FRAMEWORK

Marina Lorenzon<sup>1</sup>; Cleci T. Werner da Rosa<sup>\*2</sup>; Luiz Marcelo Darroz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professora de Física da Rede Pública

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – UPF

<sup>3</sup>Curso de Física – UPF

**Resumo:** A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a presença de conhecimentos científicos na educação infantil, investigando se os professores consideram, em suas práticas pedagógicas, o estabelecido no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI). De forma mais pontual, o estudo investigou, junto a um grupo de professores de uma cidade do interior do Rio Grande do Sul, a presença dos conteúdos de conhecimento físico em suas ações pedagógicas. A partir disso, analisou se tais ações encontravam-se apoiadas na concepção sociointeracionista de Vygotsky. Para tanto, utilizou-se, como instrumento na coleta dos dados, questionários, cujas respostas foram analisadas e confrontadas com a literatura selecionada para o estudo. Como resultado, constatou-se a importância dada pelos docentes na abordagem de conhecimento científico nesse nível de escolarização; a percepção do grupo referente à necessidade de estruturar e desenvolver ações na perspectiva integralizadora; e a necessidade de apoiar as ações pedagógicas em pressupostos teóricos, embora nem todos tenham referenciado a utilização da concepção vygotskyana.

**Palavras-chave:** ensino de Ciências. Educação infantil. Vygotsky.

**Abstract:** The present research aimed to evaluate the presence of scientific knowledge in early childhood education, investigating whether teachers consider what is established in the National Curriculum Guidelines for Early Childhood Education (Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil, RCNEI) in their pedagogical practices. More precisely, the study investigated the presence of physical knowledge content in pedagogical actions along with a group of teachers from a countryside city of the state of Rio Grande do Sul – Brazil. Hence, an analysis was made to verify if such actions were supported by the social interactionist theory of Vygotsky. For this purpose, questionnaires were used as tools for data collection, which answers were analyzed and confronted with the literature selected for the study. The result was verifying the importance given by the faculty to the approach of scientific knowledge in this schooling level; the perception of the group concerning the need to restructure and develop actions in the integralizing perspective; and the need to support pedagogical actions in theoretical assumptions, although not all of them have referred the use of Vygotsky's theory.

**Keywords:** teaching of Sciences. Early Childhood Education. Vygotsky.

---

\* cwerner@upf.br

## 1. Introdução

Desde a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, denominada “Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional” (LDB), a educação infantil representa a primeira etapa da educação básica, sendo um direito da criança e um dever do Estado (BRASIL, 1996). Por educação infantil entende-se o atendimento as crianças de 0 a 6 anos que poderá ser efetivado em creches e pré-escolas. Historicamente, esse atendimento sempre esteve sob responsabilidade das secretarias de assistência social, tanto nas esferas municipais, como nas estaduais ou federais, deslocando-se a partir da referida Lei para as secretarias de educação. A mudança, fruto de intensas lutas nacionais, proporcionou enormes avanços para a educação das crianças dessa faixa etária, principalmente no que diz respeito ao entendimento sobre a aprendizagem e o papel do conhecimento no desenvolvimento.

A integração da educação infantil ao sistema de ensino que vem, gradativamente, sendo implementado no cenário nacional já dá mostras de que muitas ações precisam ser pensadas, planejadas e executadas. Por conta disso, a situação tem demandado a realização de estudos e discussões relativas a propostas pedagógicas que possibilitem orientar os professores e as instituições de ensino.

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (BRASIL, 1998a), elaborado pelo governo federal em 1998, tem sido o parâmetro utilizado pelas instituições de ensino para a elaboração de seus documentos e suas propostas pedagógicas. No texto, é enaltecida a importância de transformar o contato das crianças com os educadores em relações de aprendizado, desenvolvendo as capacidades motoras, afetivas e de relacionamento social. Outro aspecto mencionado é a relevância de proporcionar a autonomia, considerando que a criança tem interesses e desejos próprios e que é um ser capaz de interferir no meio em que se encontra inserida.

Tavares (2004) relata que é nessa fase que se busca a gradual independência das crianças; qualquer conhecimento que promove autonomia conecta o ser humano com o seu meio cultural no que diz respeito a crenças, valores, sentimentos, atitudes etc. E na medida em que se torna autônomo, a partir dessa sua estrutura de conhecimentos, o indivíduo é capaz de captar e apreender outras circunstâncias de conhecimentos assemelhados.

Ainda com relação ao apresentado no RCNEI, ressalta-se a preocupação com a seleção, organização e integração dos conteúdos a serem abordados; a necessidade de que o professor faça o processo de adaptação desses conteúdos à realidade de cada grupo; a importância do brincar no processo educativo; a necessidade de trabalhar a capacidade de organização; as relações interpessoais; entre outros aspectos. Com relação aos conteúdos, o documento destaca que devem ser trabalhados de forma à integralização e à não fragmentação do conhecimento, como ocorre no ensino fundamental e médio.

*Os conteúdos são compreendidos, aqui, como instrumentos para analisar a realidade, não se constituindo um fim em si mesmos. Para que as crianças possam compreender a realidade na sua complexidade e enriquecer sua percepção sobre ela, os conteúdos devem ser trabalhados de forma integrada, relacionados entre si. Essa integração possibilita que*

*a realidade seja analisada por diferentes aspectos, sem fragmentá-la (BRASIL, 1998a, p. 53-54).*

O exposto denota a necessidade preeminente de que as práticas pedagógicas realizadas na educação infantil sejam voltadas para uma ação integradora e de natureza social, na qual o aspecto central se refira menos a objetivos vinculados a saberes específicos e mais a competências a serem adquiridas. Dessa forma, não cabe, nesse nível de escolarização, organizar um currículo pautado na perspectiva linear, e sim estruturá-lo de modo a explorar a potencialidade das crianças e as suas situações vivenciais, enaltecendo o aspecto histórico, social e cultural no qual ela se encontra imersa.

Sobre tal aspecto, o RCNEI destaca a criança enquanto ser social e inserido em uma cultura, a qual deve estar presente nas ações pedagógicas dos professores. A ênfase do documento fica por conta do entendimento da interação social como tônica para guiar as propostas pedagógicas de natureza construtivista. Nesse processo, o resgate dos conhecimentos prévios na busca por alcançar uma aprendizagem significativa ocupa lugar de destaque. Para tanto, a função do professor é “considerar, como ponto de partida para sua ação educativa, os conhecimentos que as crianças possuem, advindos das mais variadas experiências sociais, afetivas e cognitivas a que estão expostas” (BRASIL, 1998a, p. 33).

Em termos de conhecimentos científicos, objeto de investigação do presente estudo, o documento ressalta a necessidade de explorar a vivência da criança e de incentivá-la a construir seus conhecimentos a partir de descobertas, valorizando as situações de experimentação na qual a formulação de hipóteses esteja presente. Além disso, é salientada a elaboração de argumentos e explicações para as observações realizadas.

Sobre esse aspecto, faz-se importante relatar que a criança na faixa etária da educação infantil recorre aos seus órgãos do sentido como meio de descobrir o mundo. Ela ouve, olha, toca, pergunta o “porquê” e o “que é” sempre na ânsia de conhecer o desconhecido. Um conhecimento novo que tem como ponto de partida sua vivência e as situações que lhe são apresentadas e que integram as suas ações cotidianas.

Considerando a importância de que os conteúdos de conhecimento científico sejam contemplados na educação infantil, especialmente em se tratando da pré-escola (3 a 6 anos), assim como o destaque dado no Referencial Curricular Nacional aos aspectos históricos, culturais e sociais, emanam questionamentos aos quais se pretende responder: os professores da educação infantil abordam conteúdos relacionados a Ciências? Em caso afirmativo, qual o referencial pedagógico norteador das atividades desenvolvidas? De forma mais específica, as questões socioculturais e históricas mencionadas no RCNEI estão presentes nas ações dos professores?

Portanto, o objetivo principal do estudo consiste em avaliar a presença de conhecimentos científicos na educação infantil, investigando se os professores consideram, em suas práticas pedagógicas, o estabelecido no Referencial Curricular Nacional para a educação infantil. Mais especificamente, pretende-se estudar um grupo de professores que trabalham com educação infantil, avaliando a presença dos conteúdos de conhecimento físico em sua

atuação, para, a partir disso, analisar se suas ações pedagógicas encontram-se apoiadas na concepção sociointeracionista de Vygotsky.

Justifica-se a importância da investigação uma vez que os professores dos anos iniciais, etapa subsequente à educação infantil, dificilmente abordam tais conteúdos, conforme evidenciado no estudo de Rosa, Perez e Drum (2007), levando à hipótese de que esses conhecimentos também não seriam contemplados na etapa inicial da escolarização. E, ainda, partindo-se da premissa de que a teoria piagetiana está presente, de forma intensa, nos currículos dos cursos de formação de professores (ROSA; DARROZ; DAROS, 2012), julga-se procedente investigar de que forma a presença vygotskyana tem sido contemplada pelos docentes dessa etapa da escolarização. O destaque, em termos da teoria de Vygotsky, está nas questões relativas à interação social e à mediação, aspectos mencionados no Referencial Curricular Nacional.

Para atingir os objetivos propostos, o estudo está assim estruturado: inicialmente, faz-se uma revisão de literatura referente aos tópicos em análise na teoria sociointeracionista de Vygotsky e a questões relacionadas ao ensino de Ciências na educação infantil; na sequência, descreve-se a metodologia utilizada no estudo; na seção posterior, apresentam-se os resultados e sua análise, descrevendo-se, em seguida, as considerações finais do estudo.

## **2. Vygotsky e o ensino de ciências na educação infantil**

Como forma de dar início à reflexão sobre as questões apontadas na introdução, a presente revisão de literatura retoma aspectos vinculados ao papel da interação social e da mediação na construção dos conhecimentos, de acordo com a obra de Vygotsky. Num segundo momento, a seção contempla aspectos concernentes ao ensino de Ciências na educação infantil.

As pesquisas de Vygotsky possibilitaram-lhe deixar importantes contribuições para a área de educação, principalmente no campo da aprendizagem. Em meio a esse legado, está a estreita relação indivíduo/sociedade, na qual, segundo ele, as características humanas resultam da interação dialética do homem com seu meio sociocultural, assim como o desenvolvimento cognitivo não ocorre de modo independente do contexto social, histórico e cultural.

*A teoria do desenvolvimento vygotskyana parte da concepção de que todo organismo é ativo e estabelece contínua interação entre as condições sociais, que são mutáveis, e a base biológica do comportamento humano. Ele observou que o ponto de partida são as estruturas orgânicas elementares, determinadas pela maturação. A partir delas formam-se novas e cada vez mais complexas funções mentais, dependendo da natureza das experiências sociais da criança. Nesta perspectiva, o processo de desenvolvimento segue duas linhas diferentes em sua origem: um processo elementar, de base biológica, e um processo superior de origem sociocultural. (LUCCI, 2006, p. 7).*

Conforme Vygotsky (apud MOREIRA, 2004), o desenvolvimento cognitivo corresponde à conversão de relações sociais em funções mentais; isto é, os processos mentais superiores (pensamento, linguagem, comportamento) têm origem em processos sociais. Assim, os processos mentais desenvolvem-se através de instrumentos e signos, os quais também são estudados por Vygotsky. A conversão das relações sociais em funções cognitivas ocorre através da mediação, que é um instrumento que recorre ao uso de um sistema de signos. Assim, o desenvolvimento cognitivo dá-se por meio da interiorização de instrumentos e signos produzidos culturalmente; isto é, quanto mais o indivíduo utiliza signos, mais vão se modificando as operações psicológicas, da mesma maneira que, quanto mais instrumentos aprende a usar, mais se amplia a gama de atividades que pode gerar funções psicológicas.

No que se refere à criança, em seu desenvolvimento cognitivo e cultural, toda função psicológica aparece duas vezes – primeiro, entre pessoas (em nível social, interpessoal) e, depois, no interior da criança (em nível individual, intrapessoal). Assim, entende-se que a interação social é, na perspectiva de Vygotsky, o fator responsável pela transmissão dinâmica (de inter para intrapessoal) de conhecimentos histórica e culturalmente construídos. Essa interação social, por sua vez, implica um mínimo de duas pessoas trocando informações, podendo ser um adulto e uma criança ou mesmo duas crianças. Esse envolvimento ativo deve trazer novas experiências e conhecimentos, em termos tanto qualitativos como quantitativos.

*Na abordagem vygotskyana, o homem é visto como alguém que transforma e é transformado nas relações que acontecem em uma determinada cultura. O que ocorre não é uma somatória entre fatores inatos e adquiridos, e sim uma interação dialética que se dá, desde o nascimento, entre o ser humano e o meio social e cultural em que se insere. Assim, é possível constatar que o ponto de vista de Vygotsky é que o desenvolvimento humano é compreendido não como a decorrência de fatores isolados que amadurecem, nem tampouco de fatores ambientais que agem sobre o organismo controlando seu comportamento, mas sim como produto de trocas recíprocas, que se estabelecem durante toda a vida, entre indivíduo e meio, cada aspecto influenciando sobre o outro. (NEVES; DAMIANI, 2006, p. 7).*

No que se refere à aprendizagem, é preciso falar primeiro de outro estudo de Vygotsky, referente à zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que trata da interação entre aprendizado e desenvolvimento e que é considerada, por muitos autores, o aspecto central de sua teoria. Nessa visão, o aprendizado é tomado como necessário e fundamental para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores; ou seja, o indivíduo deve aprender para, então, poder se desenvolver cognitivo, social e fisicamente. Para que ocorra o aprendizado, por sua vez, é necessário que o sujeito interaja com outros sujeitos. Um exemplo disso se refere à aquisição da fala: a criança somente aprenderá a falar se pertencer a uma comunidade de falantes; isto é, as condições orgânicas, embora necessárias, não são suficientes para que a criança adquira a linguagem (MOREIRA, 2004).

Vygotsky identificou, em seus estudos, dois níveis de desenvolvimento: o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial. O primeiro refere-se às conquistas já efetivadas pela pessoa, àquelas funções ou capacidades que ela já aprendeu e domina, que consegue realizar sozinha, sem assistência de alguém – ou, no caso das crianças,

de um adulto. O segundo, por sua vez, diz respeito àquelas capacidades que ainda serão construídas ou concretizadas, podendo ser, igualmente, entendido como o nível em que a criança é capaz de realizar suas atividades, porém, com o auxílio de alguém (pais, adultos, irmãos mais velhos, professores, ou até mesmo crianças com um nível de desenvolvimento um pouco maior). A distância entre esses níveis caracteriza o que Vygotsky chamou de “Zona de desenvolvimento proximal” ou ZDP. Ela define funções que ainda não amadureceram, que estão em processo de maturação. O aprendizado ocorre à medida que a criança interage com outros, pois recebe ajuda externa. Para Vygotsky, aquilo que a criança pode fazer com assistência hoje será capaz de fazer sozinha amanhã.

No campo educacional, é fundamental considerar a existência da ZDP, pois ao professor cabe verificar e avaliar não somente os ciclos já completados, mas também os que estão em formação, para elaborar estratégias pedagógicas que auxiliem nesse processo. Essa zona também está vinculada às matérias escolares, pois cada uma deve ter relação com o nível de desenvolvimento da criança, mudando a perspectiva a cada passagem de ciclo. Resumindo, a aprendizagem somente acontece quando se atinge a ZDP, uma vez que a aprendizagem orientada para níveis de desenvolvimento já alcançados não é efetiva do ponto de vista do desenvolvimento cognitivo do aprendiz.

No processo de aprendizagem, o professor está em posição distinta da do aluno, pois tem domínio de instrumentos e sistemas de signos que já internalizou e que este deverá internalizar. Qualquer significado que queira intercambiar com seus alunos deve ser socialmente aceito, salientando-se que o docente é responsável por verificar se o significado que eles captaram é correto. Já o estudante deve ser capaz de verificar se os significados que captou são aqueles que o professor queria transmitir e se esses significados podem ser compartilhados socialmente. A aprendizagem necessita da interação e do intercâmbio de conhecimentos e significados, razão pela qual todos os agentes desse processo devem ter a oportunidade de falar, de expressar-se. Quanto à aprendizagem das Ciências, Vygotsky afirma que precisa haver um prévio conjunto de significados originários de experiências cotidianas da criança, pois esses elementos irão mediar o desenvolvimento de novos conceitos científicos.

Existem dois tipos de conceitos, o espontâneo e o científico. Os conceitos espontâneos são aqueles em que o objeto é diretamente experienciado, mas não verbalmente apreendido; isto é, a criança pode ter um amplo conhecimento sobre determinado objeto, mas não consegue conceituá-lo de forma lógica. Esses tipos de conceitos espontâneos são apreendidos no contexto social da criança, principalmente em seu seio familiar. Já os conceitos científicos são incorporados no âmbito escolar, com uma instrução formal, ou seja, adotando, sobretudo, estratégias verbais. Uma criança aprende a definir termos, ainda que de modo vago, mesmo sem experienciar concretamente. É exatamente o intercâmbio de conhecimentos em um contexto social que irá concretizar a aprendizagem, provocando o desenvolvimento de conceitos lógicos e sistemáticos. Segundo a teoria sócio-histórica, o desenvolvimento não é apenas um conjunto de caracteres pré-formados na estrutura biológica, mas sim o resultado de um intercâmbio entre a informação genética e o contato experimental com circunstâncias reais de um meio historicamente constituído, ou seja, com o ambiente externo, trocando experiências/conhecimentos.

Ao lado da aprendizagem, a atividade e a coordenação das ações que o indivíduo realiza são responsáveis pela apropriação da bagagem cultural, um produto da evolução histórica da humanidade que se transmite na relação educativa. Segundo Luria (1973), teórico da psicologia dialética, a linguagem é fundamental para o desenvolvimento, pois a palavra é o instrumento mais rico para transmitir a experiência histórica da humanidade. A linguagem constitui o instrumento prioritário de transmissão social. Por meio dela, a criança torna-se dona de um novo fator de desenvolvimento, a aquisição da experiência humana social. A linguagem é assimilada pela via da comunicação que desenvolve com os adultos e depois se transforma, de forma permanente, de generalizações em instrumento de pensamento e que serve para regular o comportamento.

No construtivismo, o desenvolvimento decorre de constante atividade, mas essa atividade não pode ser individual, intercambiando experiências apenas com o seu espaço físico; deve, necessariamente, pautar-se em processos em grupo, de busca cooperativa, de troca de ideias e concepções, bem como de ajuda na aprendizagem. Todo processo de construção do conhecimento em nosso mundo é mediatizado, ou seja, ocorre em um meio social. Pode-se encontrar um exemplo disso na obra de Leontiev (1973): uma criança, quando entra em contato com objetos e instrumentos materiais, interage não só com cores, formas, espaços, volumes, pesos e demais características físicas, mas também com a intencionalidade social subjacente à sua construção, assim como com a funcionalidade social de tal objeto ou artefato nos processos de uso ou intercâmbio.

Outro tipo de mediação estudada por Vygotsky precisa ser levado em conta nesta pesquisa, a mediação cultural, que corresponde à noção de que os seres humanos vivem em um ambiente transformado pelos artefatos das gerações anteriores. Por sua vez, esses artefatos são capazes de coordenar os seres humanos uns com os outros e com o mundo físico. Tendo em vista que mediam a interação com o mundo, os artefatos culturais podem, também, ser considerados instrumentos, conforme mencionado por Moll (2002) referenciando-se em Luria (1973): “O homem difere dos animais na medida em que pode fazer e usar instrumentos. [Estes instrumentos] não apenas mudam radicalmente suas condições de existência, mas até mesmo reagem sobre o homem enquanto efetivam uma mudança nele e em sua condição física.” (2002, p. 87).

Relaciona-se a essa afirmação o que menciona Vygotsky sobre a mente, que, segundo ele, não é uma rede complexa de capacidades gerais, mas um conjunto de capacidades específicas. A aprendizagem, nesse caso, é a aquisição de muitas habilidades especializadas para pensar, as quais são adquiridas mediante a interação com o meio, proporcionada por instrumentos culturais. Na teoria sóciohistórica a aprendizagem baseia-se na interação dialética com o meio externo e utilizando, em especial, o instrumento, conforme já mencionado. Essa compreensão pode ser utilizada dentro das instituições educacionais para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, formulando estratégias que permitam construir um conhecimento consistente e que possam ser experienciadas por todos os agentes que contribuem para a aprendizagem e o desenvolvimento dos membros que compõem o grupo.

O exposto tem uma aproximação direta com o ensino de Ciências na educação infantil, pois a criança vive em um mundo constituído de um conjunto de fenômenos naturais e sociais

que são indissociáveis. Nessa faixa etária, percebe-se que as crianças são ricas em curiosidades e mostram-se investigativas, favorecendo a interação delas com o meio circundante. Tanto na vida cotidiana como na escola de educação infantil, as crianças pertencem a grupos socioculturais distintos, vivenciam experiências, fazem perguntas e procuram respostas às suas indagações. Diversos conteúdos vinculados às Ciências Naturais estão presentes nos currículos escolares, e, geralmente, o educador divide suas aulas em rotinas, separando para cada tema/área um dia específico. No entanto, a gama de atividades e temas relacionados a essas Ciências não está presente apenas em um dia da rotina escolar, mas sim em todos os momentos em que o indivíduo interage com o meio físico, social e natural. Dessa maneira, cabe ao professor criar situações em que a criança possa interagir, dialogar e questionar sobre o que sente e o que observa à sua volta. O trabalho com Ciências naturais, via de regra, busca prepará-la para estágios posteriores, mas o problema não está em querer desenvolver novas habilidades e aprendizagens. O problema hoje constatado nas escolas de educação infantil é exatamente o não aprofundamento de propostas de trabalho, marcado pela realização de atividades superficiais que não resultarão na construção de conhecimentos significativos.

Outra prática comum nas escolas infantis refere-se à tendência de se tratar conteúdos de forma desvinculada do cotidiano, tomando distância de conhecimentos culturais construídos na interação do homem com a natureza. Muitos desses conteúdos são trabalhados de maneira que sejam materialmente acessíveis, pensando somente no concreto, ou, então, centram sua aprendizagem, primeiro, em grupos menores ou mais simples para, somente depois, buscar construções mentais maiores e mais complexas. Esse tipo de estratégia acaba desconsiderando o interesse, a imaginação e a capacidade da criança para aprender.

Ainda com relação aos conteúdos, algumas escolas limitam-se a transmitir noções.

*No trabalho com os conteúdos referentes às Ciências Naturais, por sua vez, algumas instituições limitam-se à transmissão de certas noções relacionadas aos seres vivos e ao corpo humano. Desconsiderando o conhecimento e as ideias que as crianças já possuem, valorizam a utilização de terminologia técnica, o que pode constituir uma formalização de conteúdos não significativa para as crianças. Um exemplo disso são as definições ensinadas de forma descontextualizada sobre os diversos animais: “são mamíferos” ou “são anfíbios” etc., e as atividades de classificar animais e plantas segundo categorias definidas pela Zoologia e pela Biologia. Desconsidera-se assim a possibilidade de as crianças exporem suas formulações para posteriormente compará-las com aquelas que a ciência propõe. (BRASIL, 1998b, p. 166, destaque do documento).*

Alguns educadores realizam experiências pontuais de observação, porém, estas são previamente planejadas, pouco flexíveis e conduzidas somente pelo professor. Nessas situações, as crianças são forçadas a repetir características imediatamente perceptíveis e não conseguem definir os problemas a serem investigados, nem expor suas explicações sobre o fenômeno. A teoria sociointeracionista de Vygotsky, nesse caso, transferiria o professor do papel de agente da experiência para o de mediador, utilizando esse instrumento (mediação) junto a sistemas de signos, como a linguagem, a fim de proporcionar a construção de conhecimentos e ampliar o ramo de experiências vividas. Resumindo, é importante, segundo o RCNEI, que as crianças tenham contato com diferentes elementos, fenômenos e

acontecimentos do mundo, que sejam instigadas por questões significativas para observá-los e explicá-los e que tenham acesso a modos variados de compreendê-los e representá-los (BRASIL, 1998b).

Nesse sentido, Lanes (2011) recomenda que uma das maneiras de produzir uma real aprendizagem no ensino de Ciências consiste na recreação, no lúdico. O ensino de Ciências na educação infantil contribui para a percepção da integridade pessoal e a formação da autoestima, valorizando a postura de respeito ao corpo e ao ambiente, bem como o entendimento da saúde como um valor pessoal e social. Lanes (2011) também evidencia que muitos pesquisadores da área já apontam que o ensino de Ciências deve ter início na educação infantil. Com efeito, é nesse período da vida que o ser humano está bastante interessado em explorar e descobrir fatos do dia a dia, podendo ir além da observação e da descrição dos fatos.

*É incorreto dizer que a brincadeira é uma atividade sem propósito, nela a criança é livre para determinar suas próprias ações e esta liberdade é ilusória, pois suas ações estão subordinadas ao significado dos objetos e a situação de criação imaginária é considerada um meio de desenvolvimento do pensamento abstrato. (VYGOTSKY apud LANES, 2011, p. 3-4).*

Em estudo recente, Filipe (2012) aponta a literatura infantil como um instrumento a ser empregado para promover o ensino de Ciências. O desenvolvimento de conceitos científicos mediante esse recurso torna-se fundamental, no sentido de que se iniciam atividades e estratégias que permitem à criança, desde cedo, compreender o mundo que a envolve. Para Lorenzetti e Delizoicov, “A utilização de livros de literatura infantil, que tenham alguma relação com a Ciência, pode ser uma das formas de desenvolver a alfabetização e a alfabetização científica.” (2001, p.9). Dessa forma, entende-se que o papel da escola, no que concerne ao ensino de Ciências, é formar práticas mais consistentes que contemplem a necessidade e a ansiedade das crianças, levando-as a descobrir o mundo que as cerca de uma forma ativa e participativa.

### 3. Metodologia

Para alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, adota-se uma abordagem qualitativa, utilizando-se, para tanto, um estudo de caso. Conforme André (1995), a escolha por uma pesquisa qualitativa deve-se ao tipo de dado que se deseja coletar, sendo adequada a este estudo, que envolve uma investigação sobre a metodologia adotada por um grupo de professores. Em vista da indagação que o norteia, empregou-se como instrumento para coleta de dados um questionário dividido em duas partes: inicialmente, há três questões referentes à formação e ao tempo de atuação no magistério; e, na sequência, há cinco questões abertas relacionadas à ação didática. Os dados coletados na primeira parte do questionário proporcionaram a caracterização dos sujeitos, conforme será descrito na continuidade; já as questões abertas foram categorizadas e analisadas à luz do referencial teórico adotado no estudo e serão apresentadas na seção seguinte.

A presente pesquisa foi realizada com professores da rede pública municipal de uma cidade no interior do estado do Rio Grande do Sul. Os sujeitos foram selecionados por livre adesão, tendo o instrumento de pesquisa sido entregue a todos os docentes do município que atuam com a educação infantil. De uma amostra de 28 professores, 15 entregaram o questionário preenchido, correspondendo, portanto, aos sujeitos da pesquisa.

Em termos da contextualização das escolas municipais nas quais esses docentes desenvolvem suas ações, destaca-se que a realidade assemelha-se à das demais escolas públicas municipais do Rio Grande do Sul. Dentre as características comuns a essas escolas está a presença de crianças em situação de risco, famílias desestruturadas, pouco envolvimento da comunidade com a instituição e, principalmente, carência de recursos para o desenvolvimento de um trabalho que produza real aprendizagem.

Os professores que compõem a amostra deste estudo apresentam uma formação de Curso Normal, que os habilita para trabalhar tanto na educação infantil como nos anos iniciais do ensino fundamental. Dos 15 docentes, 9 cursaram licenciatura em Pedagogia; 2, licenciatura em Educação Física; 1, licenciatura em Ciências Biológicas; e 3 não frequentaram curso de graduação. Em nível de pós-graduação, menciona-se que 4 concluíram especialização na área de educação, 3 a estão cursando e 1 está realizando mestrado.

No que diz respeito às experiências profissionais no magistério, destaca-se a diversidade no tempo de atuação em sala de aula, variando de um a vinte anos. A maioria, 8 dos 15 professores, apresenta uma experiência de até quatro anos, tendo 3 relatado atuar no magistério há mais de vinte anos. Nota-se que a atuação na educação infantil não ultrapassa três anos, tempo decorrido desde que esse nível de ensino passou a integrar a secretaria de educação do município.

## **4. Análise dos dados**

Nesta seção, apresenta-se uma reflexão sobre os dados coletados quanto aos aspectos pesquisados, a qual está baseada nas respostas dos professores às questões investigadas na segunda parte do questionário. Para a análise, buscou-se referencial na fundamentação teórica apresentada nas seções anteriores.

No questionário, em sua segunda parte, elemento central do processo de análise, procurou-se investigar, especificamente: a frequência com que os conhecimentos científicos (Ciências) são abordados nas aulas, o processo de interação social como favorecedor da aprendizagem e sua relação com a educação infantil, a concepção pedagógica presente no planejamento das atividades, as estratégias empregadas para a abordagem dos conteúdos de conhecimento científico e a relação entre os conhecimentos cotidianos e os trabalhados na escola.

As categorias que organizam a apresentação e a análise dos resultados foram determinadas pelas questões apresentadas no parágrafo anterior, ordem que será seguida para facilitar a compreensão. Além disso, trechos das respostas dos entrevistados serão transcritos e destacados em itálicos.

### A presença dos conhecimentos científicos em sala de aula

Inicialmente, investigou-se se – e com frequência – os conteúdos de conhecimento científico são abordados pelos professores em suas turmas. A questão justifica-se porque os RCNIF destaca ser de extrema importância que as crianças tenham contato com diferentes elementos, fenômenos e acontecimentos do mundo, sendo instigadas por questões significativas, para observá-los e explicá-los, bem como acesso a modos variados de compreendê-los e representá-los.

Quando questionados sobre a frequência com que tratam de conhecimentos científicos em suas aulas, os professores, em sua maioria, responderam trabalhá-los diariamente, pois na educação infantil todos os conteúdos são abordados de maneira integral e interdisciplinar.

Nas palavras do entrevistado 5, *a ciência, assim como os demais conteúdos, “sempre” estarão presentes [sic] nas aulas e ambos caminham sempre juntos, um leva ao outro. Então é difícil calcular a frequência, mas sabemos que sempre estão inseridos nas aulas.* Nesse caso, o entrevistado apela para a rotina, elemento muito aproveitado nas aulas de educação infantil. A rotina – que se refere aos eventos corriqueiros em sala de aula, tais como a hora do lanche, a hora da higienização, a hora da rodinha, entre outros – permite à criança localizar-se no espaço e no tempo, associando elementos na construção do pensamento e do conhecimento. O docente entrevistado afirma que, todos os dias, na rotina da sala de aula, são trabalhados os conhecimentos científicos, por serem bastante amplos nessa fase. Um exemplo disso consiste no conteúdo higiene, que é abordado diariamente, assim como o cuidado com o corpo e a observação do ambiente para estudar o calendário, o tempo, as estações do ano. Retomando o apresentado no início deste texto, tem-se que a gama de atividades e temas relacionados às Ciências Naturais não pode ser tratada somente em um dia específico, mas em todos os momentos em que o indivíduo interage com o meio físico, social e natural.

Ainda, quanto à frequência de abordagem de conteúdos científicos, um docente destaca que é importante adaptar as atividades de acordo com a faixa etária, frisando, entretanto, que tais conteúdos devem ser abordados diariamente, para que haja o contato com o meio em que o estudante vive, modificando as metodologias utilizadas para alcançar objetivos concretos.

O entrevistado 13 relata que trabalha conhecimentos científicos com bastante frequência, tendo em vista que as aulas ficam mais instigantes e as crianças demonstram maior interesse, procurando sanar suas curiosidades. Segundo a teoria construtivista, o ensino de Ciências deve centrar-se em buscar construções mentais maiores e mais complexas, pois atividades trabalhadas de forma superficial não resultam na construção de conhecimentos científicos significativos e acabam desconsiderando o interesse, a imaginação e a capacidade da criança em conhecer e alcançar novas aprendizagens.

Quanto à importância do meio, o entrevistado 7 destaca: *as crianças fazem leitura de mundo, por isso o professor deve realizar uma metodologia apoiada na observação, no questionamento, na experimentação, proporcionando-lhes situações diárias de exploração intelectual, física do constante meio em que vivem.*

Já no que diz respeito à relação de conteúdos trabalhados na educação infantil, há uma ampla gama de conhecimentos abordados, tais como: meio ambiente, corpo, higiene pessoal, construção da identidade, clima, tempo, espaço, som, cores, diversidade cultural, grupos sociais, alimentação, reciclagem, lixo, fauna e flora, características e cuidados com as plantas, características e cuidados com os animais, observação dos fenômenos naturais.

Dentre as respostas analisadas, uma chamou atenção. Não é comum observar, nas escolas, trabalhos envolvendo assuntos diferenciados. Todavia, um professor respondeu que, entre os conteúdos que aborda, está o estudo do Universo e dos astros. Isso demonstra que, apesar de determinadas instituições limitarem-se a transmitir apenas certas noções sobre os seres vivos e o corpo humano, alguns professores, como o entrevistado, consideram a capacidade da criança em formular hipóteses sobre fenômenos observados em seu cotidiano e buscam abordar conhecimentos que proporcionem a interação com o meio físico em que estão inseridos.

De modo geral, a questão apontou para o fato de que os professores julgam trabalhar conhecimentos vinculados a Ciências, mas, por vezes, o fazem de modo desarticulado e sem estabelecer as relações necessárias para a continuidade desse conhecimento nos níveis seguintes. Outro aspecto percebido na leitura dos questionários foi que os professores seguem uma relação de atividades previamente estruturadas em vez de a construírem de acordo com as vivências e as questões trazidas pelos alunos para a sala de aula.

#### Interação social como favorecedora da aprendizagem

Na segunda questão, investigou-se a aprendizagem em Ciências e sua relação com o meio, destacando-se a presença de situações que favorecem a interação social como elemento articulador e favorecedor dessa aprendizagem.

Segundo o entrevistado 6, [...] *a interação acontece em todos os momentos. Seja na roda de conversas, nas brincadeiras que envolvem todo o grupo, nos questionamentos feitos durante a aula [...].* Quanto mais experiências sociais a criança vivenciar, mais irão se formar novas e complexas funções mentais. De acordo com Vygotsky, o desenvolvimento cognitivo é a conversão de relações sociais em funções mentais; portanto, os processos mentais superiores têm origem em processos sociais.

Vygotsky afirma, ainda, que o desenvolvimento cognitivo e cultural ocorre primeiro entre pessoas, ou seja, no nível social, para depois ocorrer no interior da criança, no nível individual. Um dos docentes, que demonstra ter essa noção do desenvolvimento cognitivo, respondeu que, após aprender em nível social, ou seja, com o grupo, a criança irá interiorizar o conhecimento construído.

Em sua resposta, o entrevistado 11 comentou que a interação depende de mediadores para que o conhecimento seja construído. *O conhecimento surge da relação que a criança estabelece com as outras crianças (de diferentes idades) com os adultos (pais, professores e outros), com o meio ambiente e com a cultura.* Nesse caso, o sujeito evidencia entender que os mediadores são as próprias crianças com idade maior e com mais experiência e os adultos, representados, na escola, pelos professores.

Na interação com o outro, a mediação obtida com instrumentos culturais proporciona a aquisição de habilidades especializadas para pensar; ou seja, o conhecimento que foi construído historicamente somente será transmitido com base na interação entre a pessoa e o meio cultural em que ela está inserida.

Os demais professores ressaltaram a importância da brincadeira para promover a interação com o outro, indicando que, por meio do lúdico, as crianças criam, imaginam e estabelecem relações. Em vista disso, o educador deve criar situações durante as brincadeiras para que elas possam interagir, dialogar e questionar sobre o que sentem e observam à sua volta. De acordo com a concepção construtivista, o desenvolvimento depende de atividade constante, mas essa atividade não deve ser somente entre o indivíduo e o meio físico, pois, quando a criança interage com o meio social, ocorre o que se denomina de “busca cooperativa”, por meio da qual irá ocorrer o intercâmbio de ideias e concepções, o que proporcionará a ajuda na aprendizagem.

#### Concepção pedagógica docente

Com o objetivo de identificar as bases teóricas que subsidiam as ações metodológicas dos professores, estruturou-se a terceira questão. As respostas demonstraram a presença, ao menos no campo teórico, de autores considerados clássicos na educação, como é o caso de Piaget e Vygotsky. De um universo de 15 docentes, 9 relataram que estruturam suas ações de acordo com as propostas dos autores mencionados, justificando a proximidade com a da educação infantil.

Alguns dos sujeitos da pesquisa tentam buscar uma relação comparativa entre Piaget e Vygotsky, a fim de justificar suas escolhas, recorrendo principalmente ao primeiro, conforme se pode perceber no relato do entrevistado 13: [...] *embaso mais minhas ações em Piaget porque ele é sociointeracionista como Vygotsky, mas utiliza-se [sic] do lúdico em suas ações.* Esse professor percebe algumas semelhanças e diferenças entre as duas concepções educacionais, admitindo que a ludicidade, tratada por Piaget, motiva-o mais para o planejamento das suas aulas.

Referiram trabalhar na perspectiva de Vygotsky três professores, os quais sempre buscam, segundo seus relatos, realizar atividades em que o processo de interação promova a aquisição de novos conhecimentos. De acordo com o entrevistado 11, [...] *Vygotsky tem por base o desenvolvimento como resultado de um processo sócio-histórico, enfatizando o papel da linguagem e da aprendizagem. Sua questão central é a aquisição de conhecimentos pela interação sujeito e meio.*

Os demais professores relataram utilizar teorias no campo educacional em seu planejamento metodológico, recorrendo a diferentes autores conforme a situação didática e o objetivo que pretendem atingir com a atividade. O entrevistado 6 expõe que o trabalho pedagógico vai além da utilização de uma única teoria: *Acredito que no meu dia a dia utilizo não apenas esta teoria, mas sim aproveito um pouco de cada teoria estudada até hoje. Nunca encontrei uma linha ou teoria que por si só já seja suficiente. Enquanto educadora, não aceito uma única linha como certa, mas sim aproveito o que cada uma tem de bom. Vygotsky é sábio*

em relação à teoria sócio-histórico-cultural, pois são três aspectos que precisam ser observados.

Ainda sobre a opção teórica dos entrevistados, tem-se a concepção do entrevistado 4: *Busco embasar-me na real necessidade do grupo, avaliando seus contextos e buscando sempre maior possibilidade de aprendizado significativo e socialização.* A palavra “avaliando”, nesse caso, remete à principal tarefa de um professor. Avaliar, porém, não significa apenas atribuir notas ao final de um semestre ou ano letivo; significa refletir sobre a real necessidade dos educandos, o que é mais importante para atingir níveis mentais superiores, ou seja, criar metodologias por meio das quais a troca de conhecimentos resulte na aprendizagem.

#### Estratégias para a construção do conhecimento científico

Esta questão buscou identificar as estratégias utilizadas para a construção do conhecimento científico nas aulas de Ciências, averiguando se tais atividades se relacionam com a teoria sociointeracionista de Vygotsky.

Entre as principais estratégias utilizadas, estão: aulas expositivas; assuntos relacionados aos interesses e às necessidades das crianças; observação, experimentação e manipulação de objetos; recursos audiovisuais; interação com outras crianças; pesquisas; jogos interativos; passeios; registros de atividades por meio de desenhos, figuras, textos coletivos; interdisciplinaridade entre as áreas trabalhadas na educação infantil.

De acordo com um dos professores entrevistados, o importante é “pôr a mão na massa”, ou seja, proporcionar momentos em que as crianças troquem experiências e possam interagir com o objeto de estudo. Na educação infantil, a aprendizagem sempre parte do concreto; assim, as crianças podem abstrair ao máximo as características de um objeto estudado, para depois ampliar as informações de maneira abstrata.

Nessa questão, aparece, em uma das respostas – embora seja um assunto a ser tratado no próximo item –, a importância de se partir sempre da realidade do aluno para se elaborar estratégias de ensino, considerando o que ele já sabe e aprendeu no contexto em que está inserido. A respeito, destaca o entrevistado 1: *O educador conduz o processo pedagógico, mas sempre avaliando, ouvindo e observando as crianças junto às quais atua, visando o [sic] seu desenvolvimento integral.* Mais uma vez, um educador salienta a relevância da avaliação para construir estratégias, evidenciando ser importante conhecer a turma, as necessidades das crianças, suas dificuldades, o que precisam saber para conviver no grupo social.

Nas respostas a essa questão, três educadores consideram que é importante criar estratégias de acordo com a faixa etária de cada turma e, principalmente, utilizar uma linguagem adequada às crianças. Um exemplo disso, como já destacado na primeira seção, é utilizar a brincadeira como meio de expor conceitos numa linguagem passível de ser compreendida pelos estudantes da educação infantil. E é, justamente, por meio da recreação que as crianças irão relacionar funções motoras, afetivas e cognitivas.

#### Relação entre os conhecimentos cotidianos e científicos

A última questão da pesquisa pretendia investigar se – e de que maneira – os educadores utilizam o instrumento da mediação em suas aulas para elaborar conceitos científicos a partir dos conhecimentos/conceitos trazidos da vida cotidiana pelos alunos.

Quanto ao conhecimento trazido do cotidiano da criança, o entrevistado 6 assim destaca: [...] *Durante a roda de conversas, as crianças trazem para a sala de aula suas vivências, o que nos permite auxiliá-las em sua vida pessoal [...] compreendendo seus anseios.* O docente enfatiza a importância de um item que não pode faltar na rotina das aulas na educação infantil: a “rodinha” ou “roda de conversas”. Como, na educação infantil, a proximidade com o aluno é maior, isso permite um convívio mais estreito com as crianças por meio do diálogo. No momento da “rodinha”, o professor pode inserir conteúdos a serem estudados, como, por exemplo, os animais. A partir disso, os alunos irão refletir e trazer do cotidiano as concepções que têm sobre o tema proposto, e o professor, então, avaliará o que está correto no pensamento do aluno e o que precisa ser mudado em sua construção mental. Para auxiliá-lo nessa tarefa, ele pode utilizar o instrumento da mediação.

Um dos professores menciona que, ao interagirem com o outro e com as atividades propostas, as crianças acabam utilizando o que aprenderam como base para novas experiências: [...] *as crianças trazem muita informação e experiência de casa e, ao interagirem nas atividades propostas, elas acabam transmitindo e utilizando [essa bagagem] como alicerce para as demais experiências.*

O entrevistado 7, por sua vez, argumenta que [...] *a mediação é uma característica presente nos seres humanos. Principalmente para fazer a avaliação da aula (no início questiono o que eles já sabem – conhecimentos prévios – e no final, o que foi acrescentado).* Quanto ao processo de mediação, Vygotsky considera que as funções mentais superiores não são convertidas das relações sociais diretamente, mas sim mediadas. A mediação irá ocorrer de acordo com as ferramentas de que se dispõe, podendo se dar por intermédio das linguagens oral e escrita, assim como de símbolos matemáticos.

Aliando a fala do entrevistado à fundamentação teórica deste estudo, observa-se que esses conhecimentos prévios podem ser considerados, no momento de início de intervenção do professor, a ZDP; ou seja, são funções mentais que ainda não amadureceram, ou que estão em processo de maturação. É por meio da avaliação que o professor irá identificar as funções mentais que ainda estão em desenvolvimento e, depois, com base na mediação, contribuir para que a zona de desenvolvimento proximal torne-se a zona de desenvolvimento real. Dito de outro modo, mediante esse processo, a criança pode adquirir a aprendizagem, criando novamente a ZDP, à medida que interage com o meio social. O processo de aprendizagem é contínuo, justamente porque os seres humanos têm como condição inata para a aquisição do conhecimento a interação com o outro e com o meio social.

## 5. Considerações finais

A presente pesquisa apresentava como objetivo estudar um grupo de professores que trabalham com educação infantil, avaliando a presença dos conteúdos de conhecimento físico em sua atuação, para, a partir disso, analisar se suas ações pedagógicas encontram-se

apoiadas na concepção sociointeracionista de Vygotsky. Dessa forma, ao final da análise das respostas aos questionamentos feitos aos docentes, chega-se à conclusão de que alguns deles, mesmo sendo menos experientes na atuação em sala de aula com crianças, têm noção da importância de desenvolver estratégias que realmente contribuam para uma aprendizagem significativa. Outros docentes mencionaram que realizam diversas atividades na área das Ciências, mas não explicitaram quais estratégias utilizam em suas metodologias, nem mesmo citaram os objetivos de tais atividades, ou seja, o que pretendem que as crianças construam ao final da experiência.

Quanto à questão de investigação deste trabalho, exposta na sua introdução, conclui-se que nenhum sujeito entrevistado utiliza uma única teoria educacional para elaborar sua metodologia de ensino; todos advertem que utilizam “um pouco de cada”, dependendo do enfoque da aula. Essa concepção não é ruim, tampouco tira o mérito dos profissionais; o que ocorre, no entanto, é que muitas vezes o educador, por utilizar várias teorias em sua metodologia, acaba perdendo o foco e encontrando, em vez disso, dificuldade para alcançar os objetivos pretendidos.

Finalmente, em relação ao construtivismo, abordagem presente nesta pesquisa, observou-se, nas respostas dos docentes, que todos têm como alicerce esse referencial, embora não somente em Lev S. Vygotsky. Esse é um importante passo que a educação infantil está dando, pois os profissionais da área compreendem que sua metodologia deve ter como base uma avaliação constante das aprendizagens dos alunos, para que sejam criadas novas estratégias. Tal forma de atuação permite que a própria criança possa construir o conhecimento na interação com os colegas e com o meio, autorizando, ainda, que o educador intervenha como mediador nesse processo, com vistas a sanar as dificuldades individuais.

## 6. Referenciais

ANDRÉ, Marli E. D. A. *Etnografia na prática escolar*. Campinas: Papyrus, 1995.

BRASIL, *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, Lei nº 9.394, de 20/12/1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária da Educação e do Desporto. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Brasília: Ministério da Educação, Secretária da Educação e do Desporto, 1998a. v. 1.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretária da Educação e do Desporto. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Brasília: Ministério da Educação, Secretária da Educação e do Desporto, 1998b. v. 3.

FILIPPE, Rita I. B. da S. *A promoção do ensino das Ciências através da literatura infantil*. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012.

LANES, Dário V. C. *Ensino de Ciências por meio da recreação na educação infantil*. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

LEONTIEV, A. N. *El hombre y la cultura*. México: Grijalbo, 1973.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001.

LUCCI, Marcos A. A proposta de Vygotsky: a psicologia sócio-histórica. *Revista de currículum y formación del profesorado*, ano 10, n. 2, p. 1-11, 2006.

LURIA, A. R. *The working brain: An introduction to neuropsychology*. New York: Basic Books, 1973.

MOLL, Luis C. *Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

MOREIRA, Marco A. *Teorias de aprendizagem*. 2. ed. São Paulo: EPU, 2004.

NEVES, Rita de A.; DAMIANI, Magda F. *Vygotsky e as teorias da aprendizagem*. UNIrevista, v. 1, n. 2, p. 1-10, abr. 2006.

ROSA, Cleci Werner; PEREZ, Carlos A. S.; DRUM, Carla. Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2007.

ROSA, Cleci Werner da; DARROZ, Luiz Marcelo; DAROS, Ciro. Presente ou ausente? A Física nos anos iniciais do ensino fundamental. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ENSEÑANZA DE LA CIENCIA, 1, 2012, Barcelona. Anais... Barcelona, 2012.

TAVARES, Romero. Aprendizagem significativa. *Revista Conceitos*, n.55, jul. 2003 – jun. 2004. Disponível em:

<[http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/2239/Textos/AS\\_Conceitos.pdf](http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/2239/Textos/AS_Conceitos.pdf)>. Acesso em: 19 mar. 2012.