

UMA EXPERIÊNCIA COM MAPAS CONCEITUAIS NA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA PÚBLICA MUNICIPAL

(An experience with conceptual maps in a public elementary school)

Conceição Aparecida Soares Mendonça [conceicao_mendonca@hotmail.com]

Universidade de Pernambuco-Campus Garanhuns

Rua Capitão Pedro Rodrigues nº 105, São José, Garanhuns, Pernambuco, Cep: 55.294-410 Brasil

Aleksandra Marcelino da Silva [aleksandrasilva33@hotmail.com]

Escola Estadual João Honório Apolônio

Sítio Pau d'Arco, São João, Pernambuco, Brasil

M^a Luz Rodríguez Palmero [mrp@step.es]

CEAD Santa Cruz de Tenerife

Islas Canárias, España

Resumo

Esse artigo está incluído em um projeto mais amplo de pesquisa que tem como um de seus objetivos levar uma escola pública municipal, no interior de Pernambuco, Brasil, a trabalhar novas estratégias de ensino-aprendizagem através da introdução de mapas conceituais na educação primária, com o intuito de conduzir os alunos a construir seus próprios conhecimentos a partir de temas integradores em ciências, sem a preocupação de estarem aprendendo mecanicamente. Esse trabalho se fundamenta em uma investigação do tipo qualitativa interpretativa que iniciou em fevereiro e terminou em dezembro do ano letivo de 2006. Fizeram parte desse estudo: treze alunos do ensino fundamental I, seis crianças da terceira série e sete da quarta série primária, com uma faixa etária variando entre nove e dezessete anos de idade. Considerando que o uso dos mapas foi a forma utilizada para observar como é que os alunos estruturam seus conhecimentos, e que constatamos que tanto os alunos da quarta série quanto os da terceira, conhecem mais sobre o tema proposto, havendo um aumento significativo em suas aprendizagens, cremos que se trata de uma estratégia de ensino eficaz, de modo que sua introdução e permanência na Escola Municipal João Honório Apolônio, com as crianças do primário, nos leva a sugerir a continuidade de novas pesquisas.

Palavras-chave: Escola primária, Mapas conceituais, Ensino e aprendizagem.

Abstract

This paper is part of a larger research project that comprises among its objectives getting a municipal public school, in the countryside of Pernambuco, Brasil, to work on new teaching-learning strategies through the introduction of concept maps in the elementary education, in order to make students build their own knowledge from integrating science topics without worrying about learning them mechanically. This paper is based on a qualitative interpretative investigation that started in February and extended until December in the school year of 2006. Thirteen elementary school students participated on it, six children from the third grade and seven from the fourth grade; they were between nine and seventeen years old. Since concept mapping was the way chosen to observe how students structure their knowledge, that we observed that both the third and fourth grade students seemed know more about the topics related to this study, and that is there was a significant improvement in their learning, we believe that it is an effective strategy, so that its permanence in the Municipal School João Honório Apolônio with elementary school students is justified and make us to suggest the continuity of new studies.

Keywords – Primary education, Conceptual maps, Teaching and learning.

INTRODUÇÃO

Nesta investigação educativa os autores compartilham a idéia da importância da atividade construtiva do aluno no processo de aprendizagem e consideram que características importantes da facilitação aprendizagem significativa de Ausubel estão consideradas através dos mapas conceituais de Novak, estratégia didática centrada no aluno e não no professor, no desenvolvimento de habilidades por parte do aprendiz, não se conformando apenas com a memorização da informação.

Segundo vários autores (Novak & Gowin, 1999; Ausubel, 2002; Ontoria Peña, et al., 2005; Moreira, 2006), com os mapas conceituais estamos nos aproximando melhor de uma realidade concreta que é o trabalho em sala de aula. Construir e compartilhar os conhecimentos, aprender com significado, contextualizar a aprendizagem, aprender a aprender, ensinar a pensar, são desafios que nos levaram a pôr em prática o nosso trabalho em classe com alunos da escola primária, utilizando como recurso instrucional os mapas conceituais que foram trabalhados de forma progressiva.

Argumenta Ausubel (2002) que os alunos só podem aprender idéias novas se estas interagirem de modo adequado com conceitos e proposições que já estejam disponíveis em sua estrutura cognitiva. Afirma esse autor que a estrutura cognitiva de uma pessoa é o fator decisivo em relação ao significado do novo material, assim como para a sua aquisição e retenção.

Introduzir o estudo dos mapas conceituais na escola primária, segundo Novak & Gowin (1999, p. 40), é a melhor forma de facilitar a aprendizagem significativa dos alunos e ajudá-los claramente a verem a natureza e o papel dos conceitos, bem como as relações entre eles, tal como existem nas suas mentes e como existem lá fora, no mundo ou em instruções escritas ou orais. Esta é uma idéia simples, mas profunda. Os estudantes podem demorar meses ou anos para reconhecerem que, o que eles ouvem, vêem, sentem, ou cheiram é, em grande parte, dependente dos conceitos que eles têm em suas mentes. Este objetivo é fundamental num programa destinado a ajudar os estudantes a aprender a aprender.

Essa experiência surgiu do interesse de uma das autoras, a professora Aleksandra, durante aulas de graduação e em cursos de extensão extra-curriculares em ciências biológicas, nos quais demonstrava estar preocupada e envolvida com a situação do ensino e da aprendizagem que vinham sendo desenvolvidos nas escolas onde trabalha, percebendo que nem sempre seus esforços em relação à aprendizagem de seus alunos ofereciam evidências de que estavam construindo significados de forma significativa.

Imaginávamos que esse estudo com mapas conceituais em uma classe da escola primária João Honório Apolônio, localizada na zona rural, no interior de Pernambuco, nos levaria a um grande desafio. Estávamos diante de uma realidade um pouco diferente do normal, em todos os sentidos. Os alunos dessa classe possuíam características diferentes (fora de faixa etária, quantidade pequena de alunos matriculados na terceira e quarta séries, classe multisseriada, ou seja, todas as séries dentro da mesma sala, baixa situação econômica, vários irmãos na mesma classe, não frequentando assiduamente as aulas) dos alunos de outras escolas localizadas na área urbana.

Diante de um quadro de situações desfavoráveis, investimos na importância de levar essa desafiadora estratégia de ensino e aprendizagem, que é o trabalho com os mapas conceituais, para essa escola primária na esperança de estarmos promovendo formas inovadoras de compartilhar o conhecimento com essas crianças levando-as ao engrandecimento humano que é aprender, com significado, temas integradores em ciências.

REVISÃO DA LITERATURA

Durante o levantamento bibliográfico para efetivação desta experiência, observamos que autores como Vallés (1994), Jiménez & Alonzo (1996) destacam que a idade ideal para aprender a elaborar mapas conceituais seria a partir dos dez anos, enquanto Isern (1999, p. 74) desenvolveu experiências com mapas conceituais com crianças de quatro anos (da educação infantil), levando-o a concluir que a elaboração de mapas conceituais favorece a interpretação, a integração, a memória compreensiva e a comunicação dos conceitos adquiridos.

López-Goñi & Aldaz (2006, p. 59) iniciaram, em seu centro educativo, uma experiência com crianças aos seis anos de idade com várias sessões de adaptação; já Ontoria (1999, p. 76) introduziu o mapeamento conceitual na terceira série primária em uma de suas pesquisas; Ontoria Peña & Molina Rubio (1999, p. 59) introduziram no primeiro e segundo cursos, sem que os alunos dominassem a leitura e a escrita, o que denominaram mapa simbólico. Novak & Gowin, (1999, p. 41) relatam várias estratégias para introdução dos mapas conceituais desde os graus iniciais do ensino básico, até o nível universitário.

Segundo Novak & Gowin (op.cit., p. 26), a maioria dos seres humanos desconhece o que sabe. Uma idéia pode ser apresentada a uma pessoa de tal modo que esta mude completamente o significado da experiência; sem tal idéia, a sua vida seria muito diferente. As crianças do primeiro grau do ensino primário, que aprendem significativamente a idéia, por exemplo, da conservação da energia, passam realmente a ver o mundo de maneira diferente das outras crianças sentadas a seu lado na mesma sala de aula. Então, uma educação que intervém nas vidas das crianças, cria um mundo que elas nunca poderiam vislumbrar sem essa educação. Em outras palavras, a verdadeira educação muda o significado da experiência humana.

Descrevem, Ontoria Peña & Molina Rubio, no já citado artigo (1999, p. 58) que o alunado da educação primária pertence a uma nova era, a da tecnologia, que dispõe de abundantes informações sobre um determinado tema. Os mapas conceituais são um dos instrumentos sintetizadores que contribuem para a sintonia da escola com a futura sociedade do alunado.

Estudos realizados por González & Iraizoz com alunos de ambos os sexos do terceiro ano primário (2001, p. 49), mostraram evidências positivas ao afirmarem que os mapas conceituais são ferramentas eficazes para facilitar a aprendizagem significativa dos alunos, que ao participarem de sua construção todos estiveram motivados a descobrir os conceitos fundamentais do tema que foi trabalhado assim como a forma de organizá-los, ordená-los e fazer as ligações.

Analisando a estrutura conceitual de textos elementares em ciências para alunos do nível primário (K-3), Staver & Bay (1989) examinaram onze textos de ciências e as unidades selecionadas para estudo foram ar, tempo e clima. Os resultados indicam que dentro do mesmo nível e para segmentos do texto no mesmo tópico observado, a estrutura conceitual do material do texto varia consideravelmente de livro para livro. As estruturas conceituais desses materiais estão bem definidas, porém o nível de raciocínio exigido para compreender as relações entre conceitos individuais dentro de uma estrutura vai além do que é tipicamente exibido por uma criança do nível primário, por ser o uso de textos de ciências o método dominante em educação elementar em ciências e ainda no futuro próximo. Para os autores, é importante entender melhor a interação entre o nível de raciocínio exigido no texto, o conhecimento prévio da criança e o atual nível de pensamento, pois continuar focalizando somente no nível das leituras dos textos e no número de variedades de tópicos apresentados não é mais suficiente. Mapas conceituais podem contribuir para essa mudança nas estratégias instrucionais.

Iraizoz & González (2004) avaliaram a influência que a construção de mapas conceituais em três fases (inicial individual, final individual e compartilhados em grupo) – considerados como instrumentos de avaliação, ensino e aprendizagem – tem no desenvolvimento da aprendizagem significativa em detrimento da aprendizagem mecânica. Esse trabalho teve como resultado a aprendizagem significativa dos alunos.

Cabani (1999, p. 55) relata a experiência de três professoras que trabalharam com mapas conceituais com crianças e tiveram seus objetivos comprovados como sendo possível e recomendável utilizar os mapas com elas, sendo viável incorporá-los em suas práticas cotidianas, valorizando em cada caso sua pertinência e funcionalidade.

Na já referida investigação produzida por López-Goñi & Aldaz (2006, p. 57), desenvolvida com crianças do primeiro ciclo primário, com idades entre seis e oito anos, um dos objetivos alcançados pelos autores foi o de integrar os mapas conceituais dentro das áreas, generalizando, assim, o seu uso como ferramenta de trabalho intelectual para a identificação, por parte do alunado, dos elementos principais do conteúdo de ensino e aprendizagem.

Em seu trabalho de iniciação com mapas conceituais na educação primária, Ontoria et al. (1999, p. 76) elaboraram com os alunos, em grupo, um mapa de um tema do livro de texto. Explicaram as relações cruzadas, cujo significado foi facilmente captado. A sessão deu-se por concluída e a professora se comprometeu a utilizar os mapas conceituais de vez em quando. Passado um mês, houve uma sessão para saber a opinião dos alunos sobre o uso dos mapas conceituais. Os alunos manifestaram que lhes havia servido para estudar melhor, que aprendiam mais rapidamente as coisas e que era mais divertido. A professora que não estava convencida da eficácia dos mapas conceituais foi, pouco a pouco, descobrindo seu valor como técnica para aprender.

Pesquisa envolvendo o uso de mapas conceituais na escola primária pelos autores Siqueira, Freitas & Leite (1985), em Portugal, constatou que crianças de quarta série podem aprender a usar mapas conceituais em tópicos de ciências. A maior dificuldade encontrada foi quando lhes foi dada uma lista de conceitos para que elaborassem seus mapas. Isso se deve ao fato de que as crianças não tiveram anteriormente relação, contato e afinidade entre esses conceitos, sugerindo que sejam desenvolvidas mais pesquisas com alunos de primeira, segunda e terceira séries, relativamente aos mapas conceituais. Outra dificuldade observada pelos autores foi com relação às ligações cruzadas, refletindo assim a deficiência na integração dos mapas conceituais pelas crianças. Foi observado também que algumas crianças tiveram dificuldades com algumas representações pictóricas dos mapas que foram superadas gradualmente depois de várias sessões trabalhando com mapas.

Arroyo (2004) desenvolveu um trabalho sobre as reflexões metodológicas com o uso de mapas conceituais em laboratórios, do Programa Nacional de Informática Educativa MEP-FOD (Pré-escolar, I Ciclo e II Ciclos), com crianças em idade pré-escolar e segundo ciclo como uma forma de responder a algumas indagações de como utilizar a técnica dos mapas conceituais com crianças que não sabem ler nem escrever. Ao construírem seus mapas nesse ambiente de aprendizagem informatizado, Arroyo conclui que as crianças aprendem a representar esquematicamente os conceitos relacionados com o tema que está sendo estudado graças ao reforço que fazem na estruturação hierárquica dos conceitos; expressam com maior clareza os conceitos e as ligações de forma independente; hierarquizam os conceitos dos mais gerais para os mais específicos; realizam relações entre os conceitos; e retomam seus mapas para reformular e localizar os conceitos ou utilizar as ligações mais concretas e definidas.

A descrição de um projeto de inovação, elaborado por López-Goñi & Zufiaure (2004), a fim de acompanhar o ensino e a aprendizagem de mapas conceituais com alunos de primeiro ciclo

da escola primária, teve como pretensão generalizar as áreas do currículo e a sua integração como uma atividade escolar. A avaliação desse trabalho foi a seguinte: a elaboração do mapa conceitual consensuado na aula reforça a motivação e a participação ativa do alunado em geral. Trata-se de uma técnica altamente criativa e, portanto, com aplicabilidade em distintos campos. Ao iniciar o ensino de um novo tema, parece necessário examinar os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre o tema proposto. O fato de que não existe um mapa conceitual definitivo, faz com que os alunos expressem sua aprendizagem sem as limitações que se impõem ao saber que vão cometer erros. O poder organizativo que os alunos têm a respeito do conhecimento é uma das funções mais importantes dos mapas conceituais. Além de ajudar em geral o alunado, pode ser uma maneira especial para aquele que tem dificuldades de aprendizagem, uma vez que esse tipo de aluno pede a utilização dessa técnica para melhor compreensão de certos conteúdos.

A realidade em que desenvolvemos nossa experiência está muito longe de se aproximar de alguma das realidades descritas por esses investigadores. Contudo, o que nos levou a realizar essa experiência com esses alunos foi o fato de observarmos a rotina anterior em que viviam (antes de a Profa. Aleksandra assumir a classe) na qual eram desenvolvidas as atividades, sem estímulos, sem inovações, sem muito compromisso e até, por que não dizer, sem respeito ao próximo, que vive em condições tão desiguais. Resolvemos fazer esse estudo para tentar contribuir de forma inovadora com essas crianças através de nova estratégia de ensino até então desconhecida por elas, em um contexto diferente dos relatados pelos diversos autores, pois estamos em um outro país que possui uma situação pedagógica especial, onde os alunos não são escolarizados regularmente e encontram-se fora de faixa etária dentro da mesma sala de aula que atende aos demais níveis. Nossa intenção foi mostrar as dificuldades encontradas em nosso contexto, assim como a necessidade de buscar recursos e ferramentas que otimizem a aprendizagem do nosso alunado.

As experiências relatadas neste trabalho em sua maioria buscam, através do mapeamento conceitual, com crianças desde a educação infantil até a quarta série, evidências de aprendizagem significativa. Observamos que a maior vantagem detectada na utilização dos mapas conceituais não está ligada só ao aluno, apesar de o mapa ser um instrumento centrado no aluno, mas também no professor compromissado com formas diferentes de ensino que busquem significado no que se está fazendo. Acreditamos que esse recurso é tão defendido nos dias atuais frente a outros recursos ou enfoques metodológicos por atuar diretamente no aprendiz como construtor do seu conhecimento. Infelizmente na maioria das vezes a escola não é muito receptiva a mudanças e alguns professores sentem-se ameaçados pela escola e pelos próprios colegas de trabalho, diante de um novo recurso a ser utilizado em benefícios dos alunos.

No entanto, nossa experiência mostrou que estamos avançando e que os alunos que se propuseram a trabalhar com mapas foram assíduos, participativos, estimulados e evoluíram durante o trabalho, concordando com Novak e Gowin de que a verdadeira educação muda o significado da experiência humana.

METODOLOGIA

A experiência desenvolvida durante o período letivo de 2006 (fevereiro-dezembro), na Escola João Honório Apolônio, localizada no sítio Pau d' Arco (única escola existente na comunidade), que fica situada na área rural no município de São João, estado de Pernambuco. Este trabalho se fundamenta em uma investigação do tipo qualitativa interpretativa. Os alunos matriculados pertencem à Educação Infantil que corresponde ao Ensino Fundamental I da primeira à quarta séries, perfazendo um total de vinte e sete crianças matriculadas em uma classe multisseriada. Fizeram parte desta experiência, treze estudantes do ensino primário, sendo seis da terceira série (3 meninos e 3 meninas com faixa etária entre 9 e 12 anos) e sete da quarta série (7

meninas com idades entre 12 e 17 anos), apenas esse número de alunos estava matriculado na terceira e na quarta séries. A escolha da terceira e quarta séries foi devida ao fato de verificarmos que os alunos das primeiras e segundas séries ainda não possuíam desenvoltura para ler e escrever; entretanto, os alunos de terceira e quarta séries também sentiram dificuldades na leitura e escrita no início da pesquisa. Dificuldade esta que foi sendo vencida no decorrer do trabalho e todo esse processo foi desenvolvido na sala de aula multisseriada.

Queremos deixar registrado, neste trabalho, a dificuldade na escolha dos mapas dos alunos da terceira série. São apenas seis alunos, mas apenas dois deles eram alunos assíduos que freqüentavam a classe. Os outros quatro alunos, durante todas as atividades envolvidas com mapas se enquadraram da seguinte forma: um deles elaborou apenas o mapa **antes**, não tendo nem o **durante** nem o **depois**; outros dois alunos participaram dos mapas **durante e depois**, não fazendo o **antes**; um outro aluno fez o mapa **antes e depois**, não fazendo o **durante**. Alguns alunos faltaram muito às aulas e os motivos são variados: mãe que precisava sair e não tinha com quem deixar os irmãos menores; mães que os levava para feira; alguns não sentiam vontade de ir para escola, e mãe que dizia para ficar em casa.

ETAPAS DESENVOLVIDAS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

ETAPA – 1

Esta etapa é uma das mais importantes e fundamentais para dar seguimento a todo processo de ensino-aprendizagem. Para execução dessa metodologia a professora contou com um planejamento elaborado, baseando-se em Novak & Gowin, (1999, p. 41). O objetivo inicial foi trabalhar com os alunos da terceira e quarta séries primárias a identificação de palavras que indicassem objetos, acontecimentos, palavras de ligação, explicando suas diferenciações sobre as funções que iriam exercer em um mapa conceitual, orientando e esclarecendo o que seriam os conceitos. Os treze alunos da terceira e quarta séries estavam recebendo instruções sobre a técnica dos mapas conceituais desde o início do ano letivo. As atividades preliminares desenvolvidas pelos alunos através de mapas conceituais, foram dois versos populares escolhidos aleatoriamente e uma poesia (“O segredo”) citada por Lisboa (1996).

Quando trabalharam com esse material, a professora pediu aos alunos para marcarem nos textos os conceitos-chave, os conceitos gerais e específicos, as palavrinhas de ligação e os exemplos que surgissem. Essa etapa constou de um estudo introdutório prévio com as crianças que teve a duração de quatro semanas, antes de iniciar os mapas conceituais com temas em ciências, não sendo esse o produto final. Como atividades desenvolvidas, e relacionadas ao planejamento da investigação, a professora elaborou vários exercícios, sendo um deles a seleção de várias palavras onde a criança deveria identificar o que seria o objeto e o acontecimento. Uma outra atividade foi a de relacionar os objetos aos acontecimentos e completar as frases com as palavras de ligação que estavam destacadas, e a elaboração de mapas sobre os versos trabalhados (figuras 1, 2, 3 e 4).

ETAPA – 2

O trabalho inicial com as crianças ocorreu através de conversa em classe, investigando os conhecimentos prévios que possuíam em relação ao tema “água” e transcrevendo para o quadro negro os conceitos que os alunos falavam. Posteriormente, a professora elaborou um mapa para a água, explicando cada etapa, e logo após o apagou para que eles não fossem induzidos a fazerem seus mapas baseados no que estava desenhado no quadro negro antes da instrução. À medida que eles falavam, a professora pedia que fossem anotando em seus cadernos, separando-os por ordem de

importância, o conceito principal, outros conceitos que generalizam e especificam o tema, assim como alguns exemplos e, por fim, que fossem anotando as palavrinhas de ligação que são aquelas em que não se podem desenhar ou imaginar nada em relação a elas, a não ser dar sentido à união entre dois ou mais conceitos. Esses primeiros mapas foram elaborados individualmente e baseados em seus conhecimentos prévios sobre o tema água. Durante esse ano letivo os alunos elaboraram mapas sobre outros temas em ciências como solo, ar e lixo.

ETAPA – 3

Nessa fase, a professora trabalhou o conteúdo sobre a “água”, tanto para a terceira, quanto para a quarta série, baseada no texto dos autores Santos et al. (2005, pp. 257-320), que trata da importância da água para os seres vivos, da composição química da água, da formação das nuvens e da chuva através do ciclo da água, das propriedades da água, dos tipos de água, dos estados físicos da água e do tratamento e utilidades da água, introduzindo diversas atividades. Posteriormente, introduziu a música “Planeta água” do cantor e compositor Guilherme Arantes regravada em 1993. Pediu então aos alunos que elaborassem individualmente um mapa conceitual baseado nos conteúdos que estavam sendo trabalhados. Foram escolhidos para análise, nessa etapa, mapas conceituais elaborados durante aplicação do tema água de dois alunos da terceira série: um do sexo masculino e um do sexo feminino; e da quarta série também dois mapas conceituais elaborados, durante o estudo do mesmo tema, por duas alunas. Ambas escolhas foram através da frequência assídua dos alunos. Os mapas foram analisados qualitativamente baseados na metodologia de Novak & Gowin (1999, p. 53) encontrando-se na seção resultados sua identificação e descrição.

ETAPA – 4

As atividades finais relativas ao tema proposto foram a elaboração e apresentação de cartazes através de recortes de revistas e elaboração e apresentação dos mapas finais. A transcrição das figuras de 5 a 17 correspondem as **reproduções fiéis** dos mapas originais dos alunos da terceira e quarta séries do ensino primário. Faremos posteriormente a análise qualitativa e a discussão dos mapas.

ETAPA – 5

Os alunos da terceira e quarta séries foram solicitados a responder quatro perguntas relativas ao uso dos mapas conceituais, através de um questionário, após o encerramento das atividades de final de ano. As perguntas feitas no ano letivo de 2006 foram: “O que eles acharam do uso dos mapas conceituais?”; “Quais as dificuldades que eles sentiram ao construir seus mapas?”; “Qual a vantagem e a desvantagem na utilização dos mapas conceituais?”; “O que eles pensavam da possibilidade de usar os mapas conceituais nas outras disciplinas?”.

ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os Mapas Conceituais dos Alunos

Para análise das atividades iniciais, desenvolvidas na **etapa 1**, dois alunos, JD e DR, foram escolhidos aleatoriamente. Seus primeiros mapas conceituais elaborados foram relacionados a um verso popular:

*Lá em cima daquele morro
Passa boi, passa boiada
Também passa moreninha
Do cabelo cacheado”.*

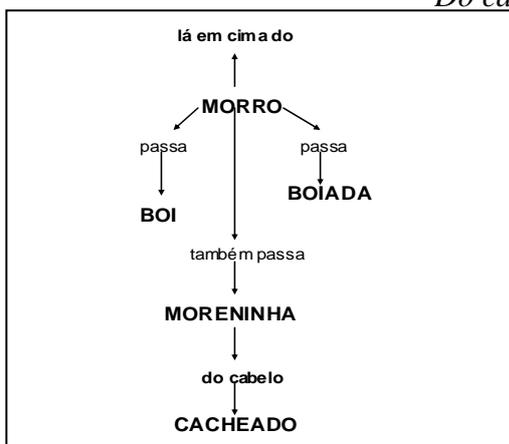


Figura 1. Mapa do aluno JD

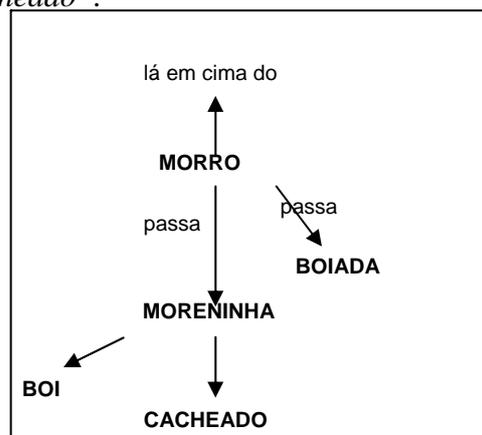


Figura 2. Mapa da aluna GR

A análise geral dos primeiros mapas conceituais (figuras 1, 2, 3 e 4) nos levou a perceber que os alunos de um modo geral mostraram a intenção não só em compreender como também em interagir com o conteúdo do verso trabalhado. Apesar de percebermos que alguns dos mapas não trazem todas as palavras de ligação, outros possuem essas palavras repetidas e um deles é apenas uma seqüência de palavras, ficamos felizes com a impressão que esta ferramenta causou aos alunos, levando-os a desenvolverem essa experiência e a participarem ativamente nas aulas, evidenciando que seus conhecimentos estão em plena construção.

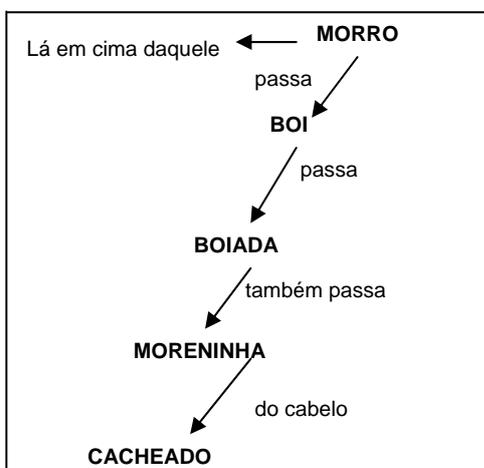


Figura 3. Mapa da aluna IR

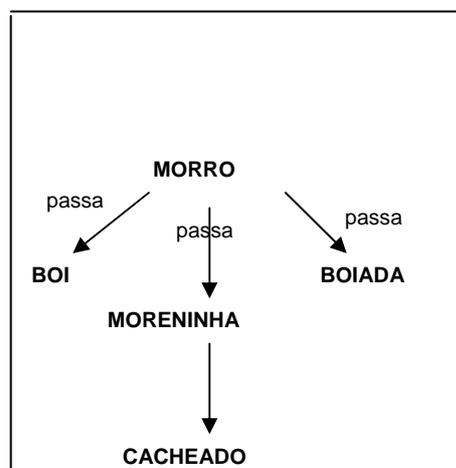


Figura 4. Mapa da aluna AL

A seguir, constando das etapas 2, 3 e 4, analisaremos a seqüência de mapas progressivos do aluno JD, do sexo masculino, da terceira série, com 9 anos de idade, referentes às figuras 5, 6 e 7 realizados antes, durante e após a introdução do conhecimento científico sobre o tema abordado - Água.

No mapa inicial de **JD**, figura 5, observamos que o mesmo possui conhecimentos prévios simples, repete várias palavras de ligação. Os conceitos ainda não estão bem integrados e são pouco hierarquizados. Demonstra inicialmente dificuldades de conhecimento sobre o assunto e na estruturação do mapa. Esse aluno tentou estabelecer uma hierarquia lógica entre os conceitos que ele conhecia.

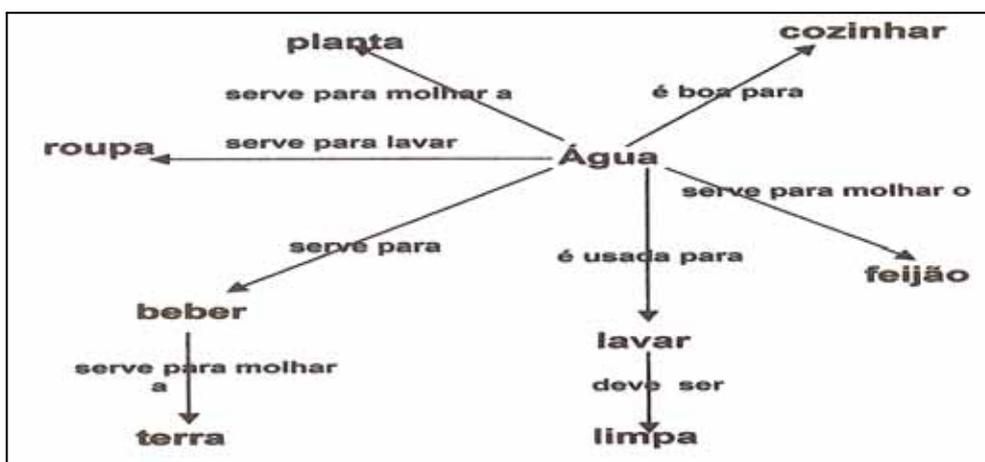


Figura 5: Mapa conceitual **inicial**, elaborado por **JD**, 3^a série primária, 9 anos, sobre seus conhecimentos prévios em relação ao tema – **Água**.

O mapa de **JD**, elaborado **durante** a construção do conhecimento, apresentado na figura 6, está mais estruturado. Revela algum indício de aprendizagem em construção, quando tenta fazer uma relação importante que se refere à formação do ciclo da água. Observamos a forma não muito elaborada com que mostra a sua noção do ciclo da água, quando relata que: **“a água vem do rio, evapora, forma as nuvens e chove.”**

O aluno agrega alguns conceitos que utilizou em seu mapa prévio e traz outros conceitos novos, demonstrando tentativa de uma reconciliação integradora quando faz uma ligação transversal de **nuvem** para **chove**, mostrando indícios de uma tímida integração conceitual ao reconhecer novas relações conceituais, neste caso entre **nuvem** e **chuva**. Nesse mapa da figura 6, apenas uma seta ficou sem a palavra de ligação, o que não aconteceu com o mapa prévio da figura 5, no qual o aluno colocou as palavras de ligação em todos os conceitos que ele tentou relacionar, mesmo que repetidas.

Analisando os dois mapas (antes e durante), figuras 5 e 6, respectivamente, em termos de aprendizagem, o aluno dá evidências de estar construindo o conhecimento do conteúdo trabalhado, trazendo incorporações novas ainda que incipientes.

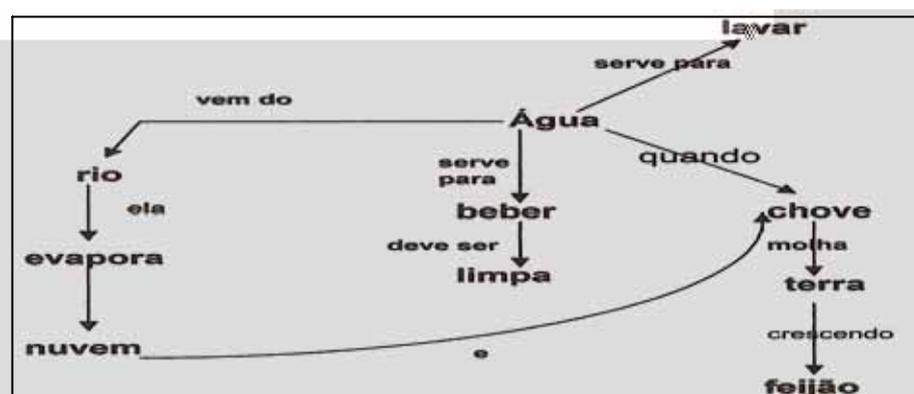


Figura 6: Mapa conceitual **durante** aquisição do conhecimento, elaborado por **JD**, 3^a série primária, 9 anos, sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

No mapa a seguir, do aluno **JD**, figura 7, consideramos que ele continua evoluindo em sua aprendizagem, embora lentamente, pois nele observamos também algumas mudanças significativas e percebemos que aos poucos está progredindo. O mapa da figura 7 mostra uma estrutura muito parecida com o mapa inicial da figura 5. Observa-se que todas as flechas deste último estão seguidas de conectores.

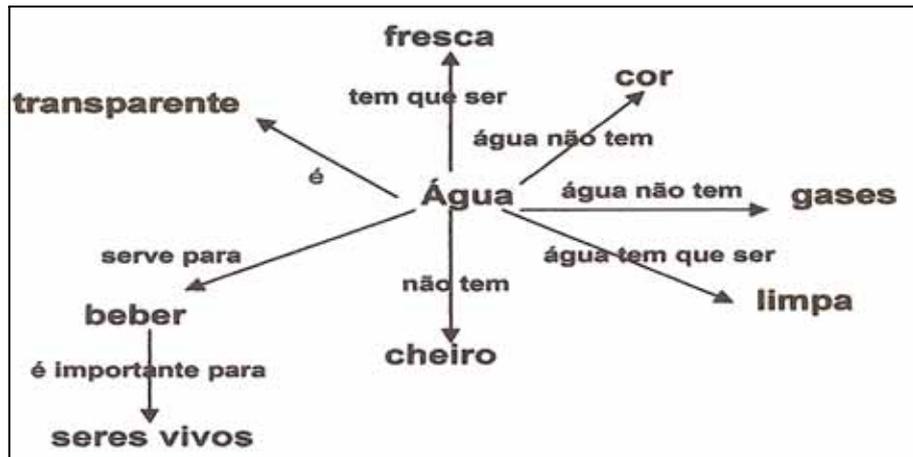


Figura 7: Mapa conceitual realizado **depois** da aquisição do conhecimento, elaborado por **JD**, 3ª série primária, sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

Os três mapas do aluno **JD** mostraram algumas diferenças significativas nos conceitos em construção **antes, durante e depois** da recepção do conteúdo que foi trabalhado em sala de aula. Houve um pequeno progresso conceitual embora não se tenha observado uma hierarquia em termos de estrutura vinda do mais geral para o mais específico. O aluno traz conceitos novos na **figura 7**, como “**seres vivos e gases**”, e o que nos chamou a atenção foi a forma com que o conceito – **gases** – parece estar relacionado na sua estrutura cognitiva. Percebemos que ficou clara para **JD** a explicação em sala de aula de que a água não tem gases, e sim átomos de oxigênio e hidrogênio que entram em sua composição.

A seqüência de mapas a seguir, figuras 8, 9 e 10, pertence à aluna **GR**, da terceira série, idade de 9 anos, sendo a figura 8 realizada antes da apresentação do conhecimento científico.

Observamos que na construção do mapa prévio à instrução a aluna não demonstrou facilidade na forma de estruturá-lo. Com relação ao conteúdo, ela demonstra obter um conhecimento prévio ainda elementar em seu mapa. Apenas um de seus conceitos não vem seguido da palavra de ligação. Observa-se também que a aluna usa um verbo (beber) como conceito.

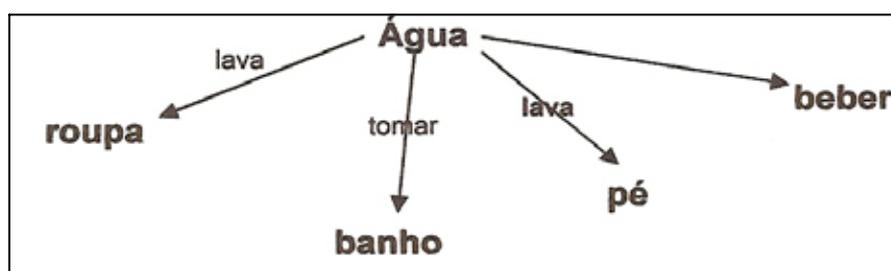


Figura 8: Mapa conceitual realizado **antes** da aquisição do conhecimento, elaborado por **GR**, 3ª série primária, 9 anos, sobre seus **conhecimentos prévios** em relação ao tema – **Água**.

O mapa da aluna **GR**, figura 9, elaborado **durante** o conteúdo trabalhado, não apresentou aspectos relevantes como: características, tipos, importâncias, propriedades físicas da água, entre outros. Não houve a incorporação de novos conceitos. Baseado em Ausubel et al. (1980), ao analisar os elementos constituintes de sua teoria, representados na estrutura de um mapa conceitual de Novak e Gowin (1999) – como hierarquias, proposições, palavras cruzadas entre conceitos, exemplos – notamos que não houve progresso nos mapas apresentados antes e durante.

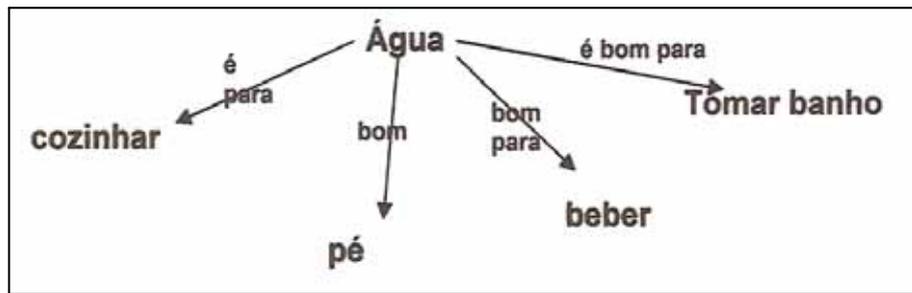


Figura 9: Mapa conceitual realizado **durante** a aquisição do conhecimento, elaborado por **GR**, 3^a série primária, 9 anos, sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

Os três mapas, antes, durante e depois possuem a mesma estrutura, porém o mapa final (figura 10) nos mostra indícios de novos conceitos quando o aluno cita **seres vivos, natural e termal, pura e filtrada**, demonstrando que alguma modificação está ocorrendo em sua estrutura cognitiva, mas não determina nem delimita bem os conceitos-chave. Este último mapa na verdade não é um mapa de conceitos, pois inclui proposições como se fossem conceitos.



Figura 10: Mapa conceitual realizado **depois** da aquisição do conhecimento, elaborado por **GR**, aluna da 3^a série primária, 9 anos, sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

Concordamos com Moreira (2006, p. 19), parafraseando Ausubel, quando afirma que:

Aquilo que o aluno já sabe, ou seja, seu conhecimento prévio, parece ser o fator isolado que mais influencia na aprendizagem subsequente, tornando-se extremamente importante para a instrução avaliar, da melhor maneira possível, esse conhecimento. E ainda: O mapa conceitual tanto para o professor quanto para o aluno é uma maneira de exteriorizar o que o aluno já sabe, e não se trata de uma representação precisa e completa do conhecimento prévio do aluno, mas sim, provavelmente, de uma boa aproximação, o que evidencia sobretudo o exemplo desta última aluna.

Em continuação, mostram-se os mapas (figuras 11, 12 e 13) da aluna IR, da quarta série, 10 anos de idade, realizados antes durante e depois da introdução do conhecimento científico. Seu primeiro mapa nos mostra uma cadeia linear de palavras sem relações conceituais claras e evidentes. Essa aluna identificou o conceito geral: “**água**”, mas em seguida escreveu uma lista de conceitos, verbos, palavras de ligação, encadeadas sequencialmente. O conceito-chave repetido trouxe nomes que não são conceitos, sem uma diferenciação hierárquica, obedecendo a uma estrutura de conhecimento arbitrária como produto de uma aprendizagem decorada, mecânica.

Segundo Novak e Gowin (1999), quando se observam, em um mapa conceitual, cadeias de palavras sem relações claras entre os conceitos, isso pode ser indicativo de que os alunos tiveram uma aprendizagem mecânica, memorística, sem significado.

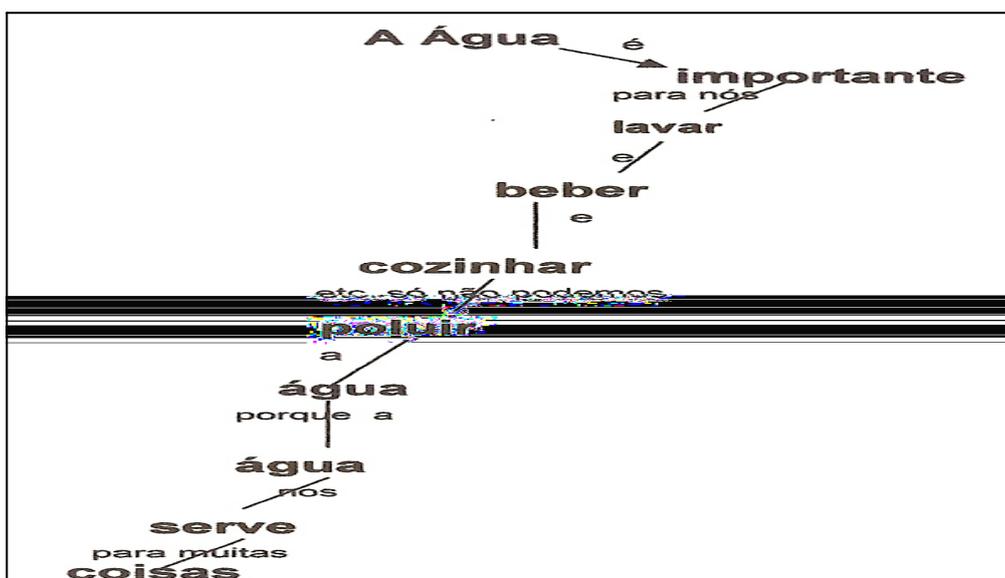


Figura 11 : Mapa conceitual realizado **antes** da aquisição do conhecimento, elaborado por **IR**, 4^a série primária, 10 anos sobre, seus conhecimentos prévios em relação ao tema – **Água**.

No segundo mapa (figura 12), realizado **durante** a aquisição do conhecimento, **IR** parece já identificar o conceito **Água** no centro como o geral e mais inclusivo, dando-lhe significado a partir das características físicas da água potável que está ao lado esquerdo do seu mapa, assim como as propriedades, os tipos de água existentes na natureza, mostrando algumas reconciliações integradoras quando, por exemplo, a aluna sugere que a água pode ser **mineral** e exemplifica como **magnesiana** e **ferruginosa**. Quando indagada sobre o porquê da água mineral vir seguida desses dois exemplos explicou que: “a água mineral pode conter mais ferro, e são chamadas de ferruginosas ou mais magnésio e serem chamadas de magnesianas”. Em outra posição coloca, **termal** e relaciona-a um outro conceito: **saúde**. Refere-se à **água destilada** unindo-a a dois novos conceitos: **mistura** e **microorganismo**.

Parece haver duas generalizações nesse mapa: uma, quando classifica a água como solvente universal e a outra quando diz que sua fórmula é H_2O , ou seja, todo e qualquer tipo de água possui essas duas características gerais. Observamos que a aluna **IR** não utilizou em seu mapa nenhum dos conceitos utilizados em seu mapa prévio. Essa aluna identifica os tipos de água seguidos de exemplos em seu segundo mapa. Pode estar diferenciando progressivamente, uma vez que esses conceitos estão sendo modificados, mas não traz essa classificação em seu terceiro mapa (figura 13).

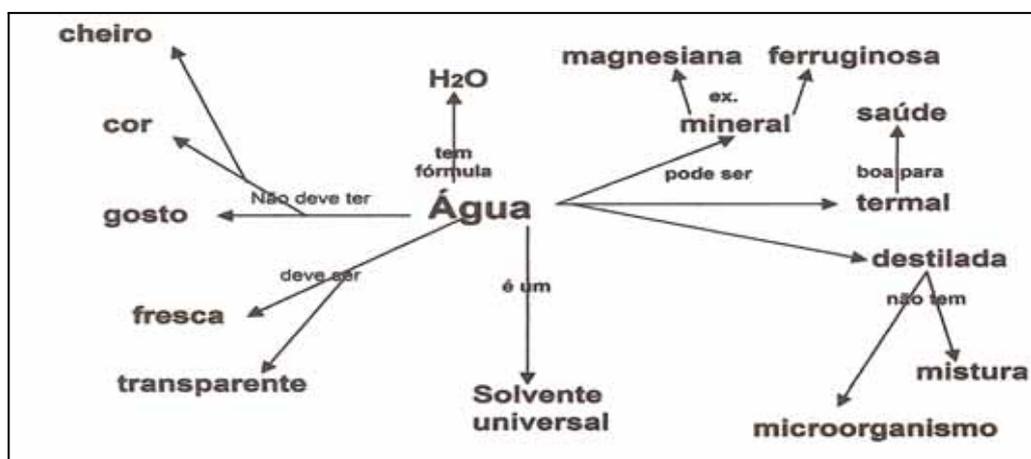


Figura 12: Mapa conceitual realizado **durante** a aquisição do conhecimento, elaborado por **IR**, 4^a série primária, 10 anos, sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

Em seu **terceiro** mapa (figura 13), a aluna **IR** agregou conceitos novos como: **depósitos subterrâneos** e **lençóis de água**, que foram sendo adquiridos à medida que foi obtendo mais conhecimento sobre o assunto. Agregou a composição química da água quando colocou no mapa que a água é formada por dois elementos: hidrogênio e oxigênio, enquanto em seu segundo mapa refere-se à fórmula química da água como H_2O . Nos chamou a atenção o fato de a aluna não agregar no seu mapa final, por exemplo, os tipos de água que incluiu em seu segundo mapa.

As palavras utilizadas pela aluna como conceitos: **“fresca e transparente”**, referem-se à qualidade do tipo de água que pode ser boa para beber ou cozinhar os alimentos. A importância da água para os seres vivos é enfatizada no mapa final de IR, mas equivoca-se quando cita as características da água potável referindo-se à incolor como a que não tem cheiro, quando deveria ser que não tem cor, e a inodora que não tem sabor, quando deveria ser que não tem cheiro. Observamos que apesar de terem sido trabalhados no conteúdo do texto de Santos (2005, p.257) os estados físicos da água, o ciclo da água na natureza e o tratamento da água, não foram abordados por essa aluna em seus mapas até o momento.

Percebemos que os alunos, em geral, ao elaborarem seus mapas antes, durante e depois, sentem dificuldades de incluir nos novos mapas conceitos que já foram utilizados nos mapas anteriores. Quando consultados sobre esse assunto responderam que “pensavam que não deveriam repetir conceitos de mapas anteriores”.

Concordamos com Moreira (1980, 1986, 1998, 2006), quando afirma que *no ensino, mapas conceituais podem ser usados para mostrar relações hierárquicas entre concepções que estão sendo ensinadas em uma única aula, em uma unidade de estudo ou em toda matéria. Continua: São representações concisas das estruturas conceituais que estão sendo ensinadas e procuram facilitar a aprendizagem significativa dessas estruturas, cuja evolução se mostra nos mapas selecionados.*

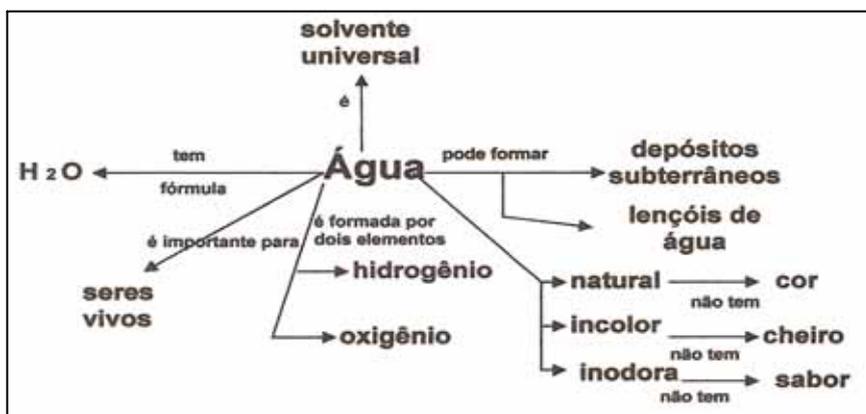


Figura 13: Mapa conceitual realizado **depois** da aquisição do conhecimento, elaborado por **IR**, aluna da 4ª série primária, 10 anos, sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

Analisam-se em continuação os mapas (figuras 14, 15, 16) da aluna AL, da quarta série, com 13 anos de idade, realizados antes, durante e depois da introdução do conhecimento científico.

O mapa **prévio** elaborado pela aluna **AL** (figura 14), já nos mostra uma certa hierarquia conceitual: seus conhecimentos prévios são poucos científicos, mas estão bem elaborados chamando a atenção quando se refere aos **“micróbios”**, equivoca-se e utiliza **“podem”** como palavra de ligação e o verbo **“matar”** como conceito.

A aluna utiliza alguns verbos como tomar, matar, como se fossem conceitos. Ocorre quando ela cita em seu mapa prévio que a **“água”** – conceito – serve para **“tomar banho”**, e que os

micróbios podem “matar” – conceito. Em outro momento, AL descreve em seu mapa que “a água vem do rio pode ser suja”, referindo-se a “contaminada”. Traz também “micróbio” como conceito geral, quando diz que pode matar os animais, plantas e o ser humano exemplificando-os. A solução poderia ter sido seguir com a palavra de ligação **podem matar**.

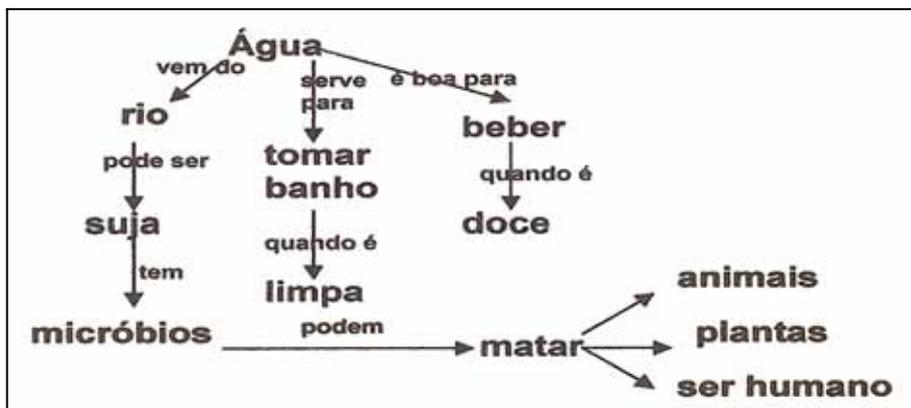


Figura 14: Mapa conceitual prévio, elaborado por AL, aluna da 4ª série primária, 13 anos, sobre seus conhecimentos prévios em relação ao tema – **Água**.

O mapa a seguir de AL (figura 15), **durante** a introdução do conteúdo trabalhado com o tema água, nos mostra um mapa estruturado em seu núcleo central com a palavra chave **ÁGUA**, no qual procurou colocar na parte superior, os tipos de água. Explica que a água potável serve para beber e em seguida cita as suas características, fazendo assim, uma tentativa fraca de reconciliação integradora, que procurou repetir também em seu mapa prévio quando explicou que os micróbios, provenientes da água suja, poderiam matar os animais, as plantas e o ser humano. Observa-se que a aluna utilizou matar como um conceito, uma vez que deveria seguir com palavra de ligação **podem matar**. Esse mapa não seguiu o modelo hierárquico do mapa prévio de AL, pois possui uma estrutura na qual o conceito-chave encontra-se no centro, e dele partem setas seguidas das palavras de ligações para os demais conceitos. Não foram observados aspectos gerais nesse mapa como foram observados no mapa prévio.

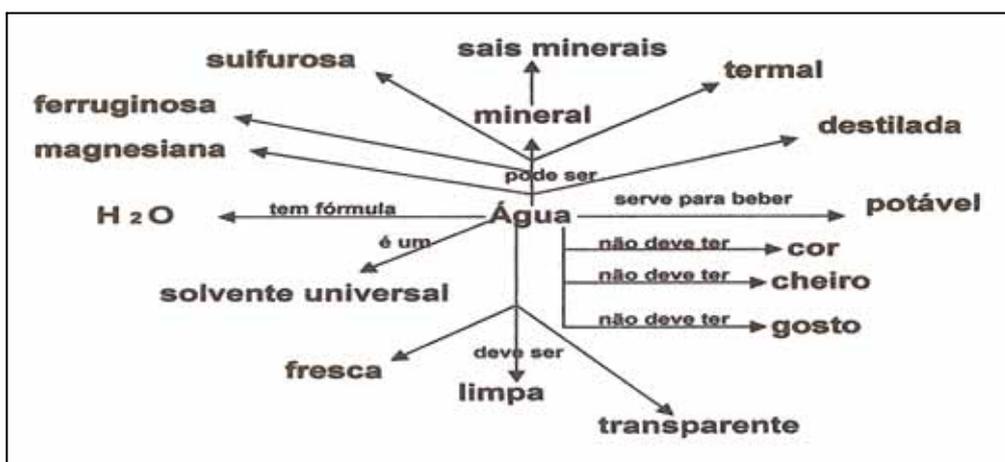


Figura 15: Mapa conceitual **durante** elaborado por AL, aluna da 4ª série primária, 13 anos, sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

O mapa **final** de AL (figura 16), sugere uma diferenciação progressiva e uma reconciliação integradora quando a aluna explica e exemplifica as características físicas da água. Assim como **IR**, em seus mapas, a aluna **AL** também não abordou os estados físicos da água e o ciclo da água na natureza. Na parte superior desse mapa, AL colocou alguns aspectos específicos da água. Observa-se que o conceito-chave “água” é usado em duas ligações, o que, desde o ponto de vista da

fundamentação teórica relativa aos mapas conceituais, é incorreto, já que mostra confusão e ambigüidade ao determinar ou selecionar os conceitos-chave e diferenciar estes das ligações.

Constata Moreira (2005, p. 41), que *no curso da aprendizagem significativa, os conceitos que interagem com o novo conhecimento e que servem de base para a atribuição de novos significados, vão também se modificando em função dessa intervenção, ou seja, vão adquirindo novos significados e diferenciando-se progressivamente*; a estrutura mais compacta que reflete o mapa conceitual da figura 16 é um bom exemplo disso.

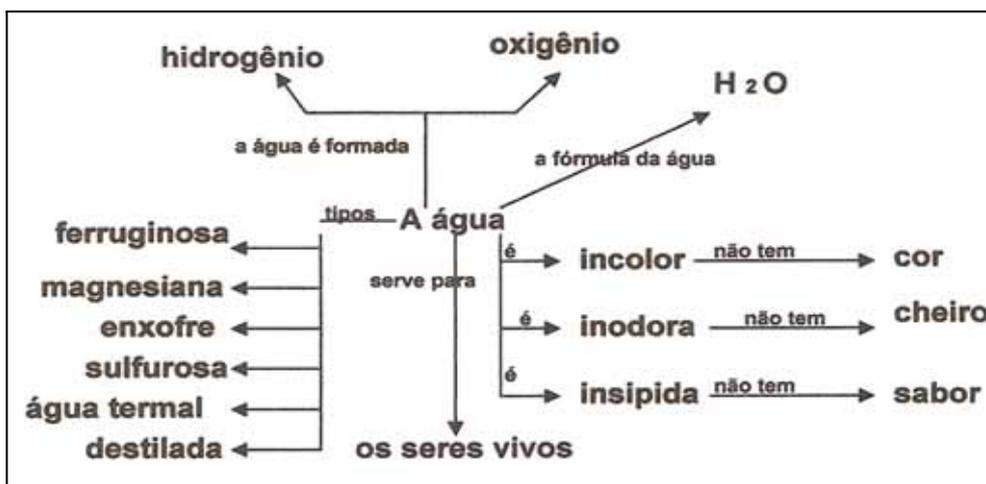


Figura 16: Mapa conceitual **depois**, elaborado por **AL**, aluna da 4^a série primária, 13 anos sobre seus conhecimentos em relação ao tema – **Água**.

Essa experiência foi realizada com os alunos de uma classe multisseriada do ensino primário de uma escola de Pernambuco. Podemos dizer em relação aos trabalhos anteriormente descritos nenhum deles (Vallés 1994; Jiménez & Alonzo, 1996; Isern, 1999; Cabani, 1999; Ontoria Peña & Molina Rubio, 1999; González & Iraizoz, 2001; Arroyo, 2004; López-Goñi & Aldaz, 2006) possui essa característica, ou seja, não encontramos até o momento trabalhos que abordem classes multisseriadas.

Em relação à faixa etária, Vallés (1994), Jimenez & Alonzo (1996) sugeriram que a partir de dez anos seria a idade ideal para aprender a fazer mapas, enquanto que Isern (1999), fez experiências com crianças de 4 anos, López-Goñi & Aldaz (2006) aos 6 anos, Ontoria (1999) e González & Iraizoz (2001) no 3^o ano primário, Ontoria Peña & Molina Rubio (1999), Arroyo (2004) e López-Goñi & Zufiaure (2004) os introduziram na educação infantil, Siqueira, Freitas & Leite na 4^a série e em nosso estudo a faixa etária variou de 9 a 17 anos, concordando com Novak e Gowin (1999), Moreira (1986, 1998, 2005, 2006), os mapas conceituais podem ser trabalhados em qualquer nível de escolaridade adequando-se à linguagem de cada série.

Arroyo (2004), em sua pesquisa com crianças em fase pré-escolar utilizou um ambiente de aprendizagem informatizado. Infelizmente, nessa escola que realizamos o presente estudo, os alunos viram pela primeira vez um computador quando uma das pesquisadoras levou um para sala de aula para mostrar-lhes as produções e as apresentações dos mapas realizadas por eles. A realidade em que foi desenvolvida essa experiência ainda não encontramos nada parecido ao relatado nos trabalhos dos diversos autores.

Os mapas realizados pelos alunos em nossa experiência foram todos realizados individualmente, enquanto que Huarte & Iraizoz (2004) utilizou em sua pesquisa os mapas inicial e final individuais, e também mapas compartilhados em grupo, obtendo como resultado a

aprendizagem significativa dos seus alunos. Nossa experiência não está acabada e continuamos investindo para que o trabalho com mapas nos mostre a evidência de aprendizagem significativa.

Respostas às Perguntas feitas aos Estudantes da Escola Primária das Terceiras e Quartas séries referente a Etapa-5

Dois alunos da terceira série, na primeira pergunta, responderam que não gostaram de fazer os mapas, pois, acharam *“muito chato porque tem que saber do assunto senão não consegue fazer”*. Podemos supor que uma das causas seja pelo fato de faltarem muito às aulas não acompanhando a turma desde as atividades iniciais. Os outros quatro alunos gostaram das atividades, disseram ser *“importante”* e que *“aprenderam muito”*. Devemos ressaltar que apenas dois alunos da terceira série participaram de todo processo de construção dos mapas, estando presentes em todas as aulas, como já se comentou.

Na **segunda pergunta, quatro crianças da terceira série** falaram que as dificuldades sentidas estavam em *“fazer o próprio mapa”, “separar os conceitos”, “e encontrar as palavras de união”, “não repetir conceito”, “organizar o pensamento”*; enquanto que, dois deles permaneceram com a resposta de que tiveram dificuldade porque é *“muito chato aprender”*.

Em **relação à terceira pergunta,** sobre as vantagens e desvantagens, **quatro alunos da terceira série** disseram que *“foi muito bom fazer os mapas”* porque *“aprenderam sobre vários temas diferentes como água, solo, lixo, ar e não viram desvantagens”*.

Na **quarta pergunta,** dos seis alunos dois responderam que *“se iriam ter que fazer mapas para todas as disciplinas iriam se cansar, além de levar muito tempo fazendo mapas”* enquanto que os outros quatro disseram que *“quando entendiam o assunto ficava mais fácil de fazer qualquer mapa”*.

As **respostas** dos sete alunos da **quarta série,** em relação à **primeira pergunta,** foi que: *“gostaram muito de fazer o mapa”, “porque ajuda a aprender coisas novas”* e a *“aprender tudo de uma forma mais natural”*. Um dos alunos faltou e o outro não respondeu, restando cinco.

Na **segunda pergunta,** as dificuldades que sentiram foram em: *“construir o mapa, não repetir palavras de ligação, organizá-lo estruturalmente e fazer as ligações”*.

Como vantagens, na **terceira pergunta,** os alunos responderam que *“foi muito bom e não viram desvantagens porque aprenderam mais fácil”*.

Na **quarta pergunta,** dos cinco alunos presentes, quatro disseram que *“podem ser trabalhados em outras disciplinas, porque é muito legal”*, e um dos alunos enfatizou que *“ver ciências direto é bom e ajuda bastante os alunos”*.

Na figura 17 mostra-se um Vê epistemológico elaborado para a experiência realizada, no qual a questão-foco é: Como influi o uso dos mapas conceituais na aprendizagem dos alunos do ensino primário, em uma classe multisseriada? O Vê reflete a interação do pensar e do fazer neste contexto e serve como síntese do trabalho desenvolvido. Os resultados obtidos, assinalados nos juízos de conhecimento e de valor, permitem deduzir que na prática é possível melhorar a aprendizagem, inclusive em situações complexas, como pode ser um contexto sócio-culturalmente deprimido, com o uso de referentes sólidos, como o que oferece a Teoria da Aprendizagem Significativa.

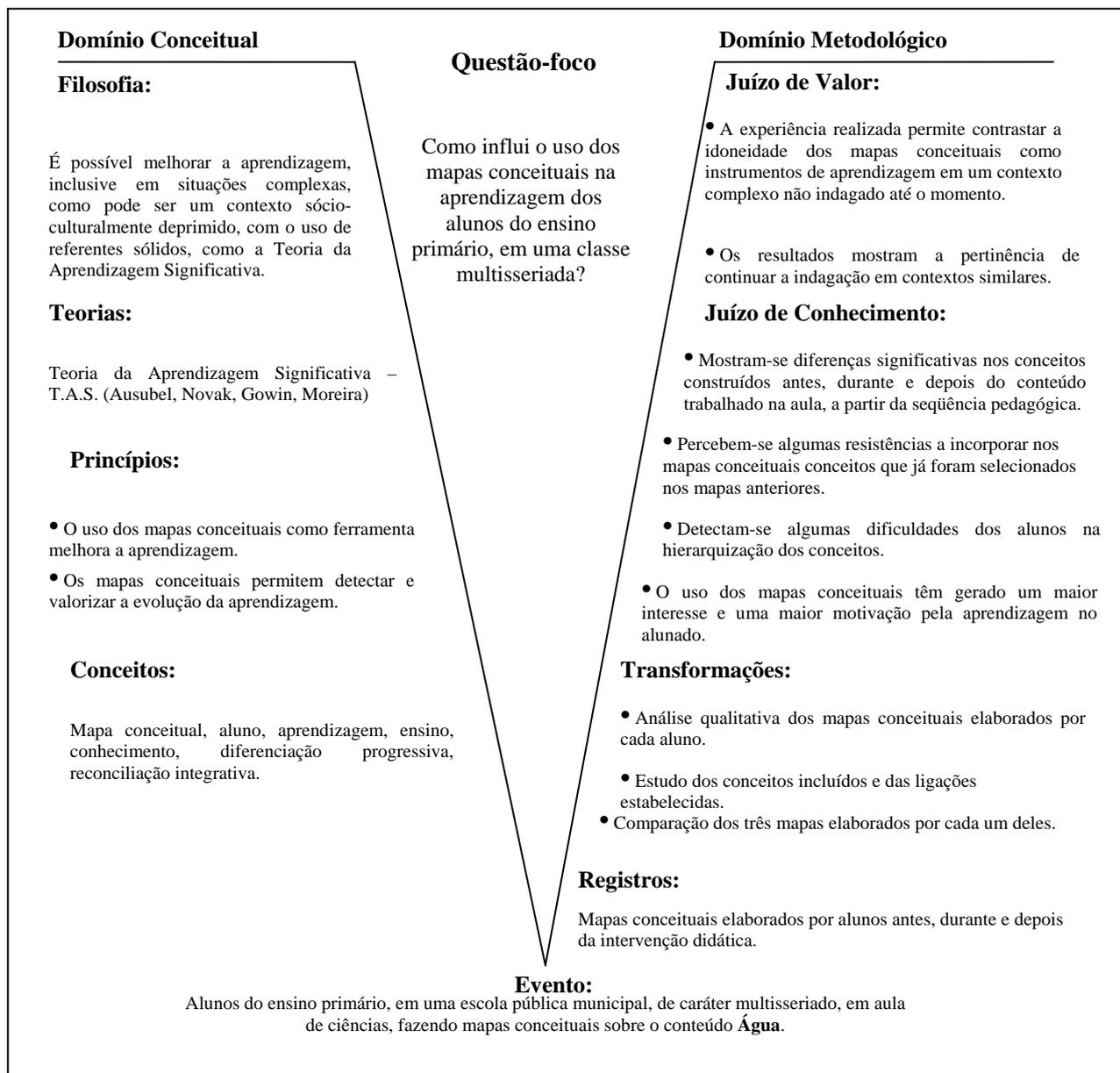


Figura 17: Vê epistemológico feito para a experiência realizada.

CONCLUSÃO

Considerando que os mapas foram a forma utilizada para observar como os alunos estruturam seus conhecimentos, podemos inferir que tanto os alunos da quarta série quanto os da terceira série parecem conhecer mais sobre o tema proposto, havendo um aumento significativo em suas aprendizagens.

Segundo Ausubel, Novak & Hanesian (1980), os conceitos hierarquizados e as ligações cruzadas são elementos dinâmicos; um determinado conceito abrangente em um contexto pode ser específico em um outro, e assim sucessivamente. Ao propormos a construção de um mapa conceitual elaborado progressivamente antes, durante e depois do conteúdo trabalhado sobre a água

(com alunos da terceira e quarta série), observamos que houve uma melhora considerável na aprendizagem conceitual desses alunos.

Os alunos da terceira série que tiveram seus mapas conceituais escolhidos nessa pesquisa demonstraram inicialmente dificuldades que estão sendo superadas. Durante as atividades iniciais que consistiam em definir os conhecimentos que denominamos posteriormente de conceitos, objetos, palavrinhas de ligação, os alunos não sentiram tanta dificuldade. Enquanto que, diante de um verso popular, quando sugeridos selecionar a palavra-chave, os conceitos e as palavras de ligação, percebemos algumas dificuldades. Talvez por não terem o domínio da leitura oral e da escrita; acreditamos ser a falta destas uma das dificuldades mais pertinentes.

O resultado dessa experiência nos foi muito satisfatório, pois percebemos uma mudança significativa na classe durante o período letivo. Os alunos estavam mais motivados e interessados. Apenas dois alunos foram resistentes em relação à técnica dos mapas conceituais enfatizando que além de “ser chato”, tinham que dominar o assunto para fazê-los.

Para Moreira (1997), quando uma nova informação – conceito, idéia, proposição – adquire significados para o aprendiz através de uma ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva pré-existente, ela é dita significativa, caso isso não ocorra, a aprendizagem é mecânica, não significativa. Esta experiência nos leva a crer que os alunos da terceira série e quarta série estão alcançando nossos objetivos de forma construtiva, na linha exposta por Moreira.

Os alunos da quarta série que tiveram seus mapas escolhidos para essa investigação, em relação aos alunos da terceira série, demonstraram uma evolução conceitual mais significativa. Embora estivessem mais seguros na leitura, na escrita e na construção de mapas sobre outros temas em ciências, observamos uma grande evolução ao finalizarmos o ano letivo.

Com essa experiência realizada em 2006 no ensino primário na terceira e quarta séries, os alunos tiveram seus primeiros contatos com os mapas conceituais. Apesar da inexperiência na sua construção e utilização, para a maioria deles foi muito importante trabalhar com mapas, pois estão aprendendo com mais facilidade sobre vários temas de uma forma mais simples e natural.

Ressaltamos nessa experiência que a metade dos alunos não possui hábitos de vida básicos como higiene e alimentação. O nível cultural das famílias dos alunos é baixo; seus pais trabalham na agricultura, alguns possuem terra, outros trabalham para os donos da terra onde vivem. Observando o nível de conduta dessas crianças constata-se que são inquietas, bastante distraídas e dispersas em alguns momentos. A realização dos mapas conceituais tem ajudado a esses alunos a organizar melhor suas aprendizagens e a mostrarem-se mais concentrados e atentos.

Os treze alunos da terceira e quarta séries estão recebendo instrução sobre a técnica dos mapas conceituais desde o início do ano letivo e elaboraram mapas sobre diversos temas em ciências. Como foi dito, observamos neles uma grande evolução que será apresentada nos próximos relatos de experiências.

As autoras deste trabalho concordam ao afirmar que a experiência de trabalhar mapas conceituais na escola João Honório Apolônio tem sido positiva e que essa prática está sendo incorporada aos seus cotidianos. Por ser uma experiência de natureza preliminar pode conter algumas imperfeições. Ainda assim, sendo a construção do conhecimento contínua e progressiva, é importante que os alunos dêem seguimento às novas informações continuamente, para que possamos vencer as dificuldades sobre essa prática, sobretudo se temos em mente o contexto sócio-cultural em que se desenvolveu a experiência.

A riqueza dessa experiência nos mostra que estamos avançando e que os alunos que se propuseram a trabalhar com mapas foram mais assíduos, participativos, estimulados e evoluíram muito durante o trabalho, concordando com Novak e Gowin (1999) que a verdadeira educação muda o significado da experiência humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, G. (1993). *Planeta água*. Microservice Microfilmagens e Reproduções Técnicas da Amazônia LTDA. Warner Music Brasil, 1 CD. Geração POP. Faixa 2 (5 min:52s).

ARROYO, E. A. (2004) *Desarrollo de mapas conceptuales con niños de kinder y primer grado*. Actas I Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.

AUSUBEL, D. P. (2002) *Adquisición y retención del conocimiento: una perspectiva cognitiva*. España: Paidós, 325p.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.D. & HANESIAN, H. (1980) *Psicología educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 2. ed., 625 p.

CABANI, M. L. P. (1999) Los mapas conceptuales en el parvulario: un proceso de toma de decisiones. *Aula de Innovación Educativa*, (78), 54-57.

GONZÁLEZ, F. M. & IRAIZOZ, N. (2001) Los mapas conceptuales y el aprendizaje significativo. *Alambique*, Didáctica de las Ciencias Experimentales, (28), 39-51.

HUARTE, J. M. & IRAIZOZ, N. (2004) *Los mapas conceptuales como agentes facilitadores del desarrollo de la inteligencia en alumnos de enseñanza primaria*. Actas I Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.

JIMÉNEZ, J. & ALONSO, J. (1996) *En primaria, aprender a aprender*. Madrid: Visor.

ISERN, M. F. (1999) Los mapas conceptuales en el parvulario: descripción de una experiencia. *Aula de Innovación Educativa*, (78), 73-74.

IRAIZO, N. & González, F. M. (2004) *Los mapas conceptuales como agentes facilitadores del desarrollo de la inteligencia en alumnos de enseñanza primaria*. Actas I Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.

LISBOA, H. (1996) *Poesia fora da estante*. Porto Alegre: Projeto.

LÓPEZ-GOÑI, I. & ZUFIAURRE, I. A. (2004) *Enseñanza y aprendizaje de los mapas conceptuales con alumnado de primer ciclo de educación primaria*. Actas I Conference on Concept Mapping. Pamplona, Spain.

LOPEZ-GOÑI, I. & ALDAZ, I. (2006) Ordenando los procedimientos: enseñanza y aprendizaje de los mapas conceptuales. *Aula de Innovación Educativa*, (15), 153-154.

MOREIRA, M. A. (1980) Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e reconciliação integrativa. *Ciência e Cultura*, 4(32), 474-479.

MOREIRA, M. A. (1986) Mapas Conceituais. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, 3(1), 17-25.

MOREIRA, M. A. (1998) Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. *Caderno de Aplicação*. Porto Alegre, 11(2).