

**ENTRE O SONHO E A REALIDADE: COMPARANDO CONCEPÇÕES DE  
PROFESSORES DE 1ª A 4ª SÉRIES SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS  
COM A PROPOSTA DOS PCNS**

**(Between dream and reality: comparing conceptions of elementary schools teachers about  
science teaching with the national curriculum parameters)**

**Maria Angela V. de Almeida**

Departamento de Química da UFRPE

angelava@uol.com.br

**Heloisa F. B. N. Bastos**

**Eneri S.C.de Albuquerque**

Departamento de Educação da UFRPE

heloisa\_bastos@email.com

**Margareth Mayer**

Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da UFRPE

iemayer@uol.com.br

**Resumo**

Essa pesquisa investiga as visões de Ciências Naturais mantidas por professores de 1ª a 4ª séries do ensino fundamental, relacionando-os com as suas práticas docentes. Para isto, foi aplicado um questionário no qual observou-se a constituição de três grupos de professores: os que apresentaram uma visão empirista/ positivista a ciência; os que assumiram uma visão mais atual de ciências e aqueles que misturaram a visão empirista/ positivista com a visão mais atual de ciências. Os resultados obtidos sugerem a necessidade de capacitações permanentes em conteúdos específicos, metodologia e filosofia da ciência.

**Abstract**

This research investigates the visions held by teachers working at 1st to 4th series of primary school about natural sciences, relating them to their teaching practices. To achieve this objective, a questionnaire was applied, in which three groups of teachers could be detected: one with an empirical/positivist vision of science, another one with a more updated vision, and a third one with a mix of empirical/positivist altogether with a more updated vision of science. The results suggest the need of continuing education in specific contents, methodology and philosophy of science.

**Introdução**

A preocupação com as demandas colocadas sobre os professores de ciências dos diversos níveis de ensino a partir do surgimento dos PCNs, vem sendo objeto de estudo do nosso grupo já há algum tempo (Bastos, Albuquerque, Almeida e Mayer, 1997; Bastos, Almeida e Mayer, 1998; Bastos, Almeida, Mayer e Albuquerque, 1999; Bastos, Albuquerque, Mayer e Almeida, 2000; Mayer, Carneiro Leão e Jófili, 2000, Mayer, Almeida, Bastos e Machado, 2000), assim como questões mais fundamentais como a problemática da articulação do conhecimento (Almeida, Bastos e Aguiar, 1994) e a formação de conceitos (Albuquerque, Bastos, Almeida e Mayer, 1997). Todos esses estudos buscam compreender melhor a formação inicial e continuada que deve dar suporte à prática pedagógica do professor de ciências, de modo a promover uma melhoria na qualidade do ensino fundamental e médio.

Dentre os aspectos ressaltados na proposta dos PCNs, encontra-se a interrelação entre as disciplinas e entre as diversas dimensões da realidade, que se contrapõe à visão cartesiana, isto é, à visão que a realidade pode ser partida, fragmentada em partes menores, que podem ser justapostas para refazer o todo. Nossa hipótese é que a imagem de ciência mantida pela sociedade está centrada nesta visão cartesiana e é fortemente impregnada pelo positivismo, embora não tenhamos consciência deste fato. Esta imagem, também mantida pelos professores, influencia suas ações em sala de aula, levando-os a uma série de atitudes, como, por exemplo, a privilegiar o conhecimento científico, em detrimento do conhecimento culturalmente desenvolvido, devido ao status conferido ao primeiro por envolver a razão na sua construção; a estimular uma atitude passiva de aceitação sem questionamento das teorias científicas, consideradas como verdadeiras, enfatizando sua memorização, para evitar possíveis deturpações causadas pelas interpretações dos alunos; a desvalorizar a aplicação das idéias científicas em situações reais, de acordo com a visão de que a teoria é superior à prática, estando o poder nas mãos de quem domina a teoria. Dessa forma, não há a preocupação de desenvolver as competências do aluno para participar desse processo contínuo de construção/reconstrução do conhecimento, muito menos de tentar analisar as interrelações entre o conhecimento científico e os demais conhecimentos necessários para se assumir o papel de cidadão. Assim, fica extremamente difícil para quem possui esta visão, conseguir atender às solicitações dos PCNs.

Por ocasião da Capacitação Intensiva promovida pela Prefeitura da Cidade do Recife, no período de 01 a 07/02/2001, tivemos a oportunidade de aplicar um instrumento com o objetivo de testar nossa hipótese. Neste trabalho iremos apresentar os resultados obtidos através da análise deste instrumento.

## **A natureza da ciência**

“Desde o início, a ciência buscou construir um conhecimento objetivo, preciso e que estivesse livre da influência das emoções humanas. Descartes (1596-1650), que propunha a separação de problemas complexos em partes mais simples, para serem estudados, sugeriu que pensar define o ser humano (“Penso, logo existo”), numa evidente separação entre mente e corpo. Essa visão foi reforçada pela filosofia positivista, que vem desde então influenciando a visão da ciência como sendo a investigação do real e, portanto, do certo e indubitável, do útil, representando a verdade sobre a natureza. Segundo Comte, a ciência utiliza argumentos racionais, afastando-se de argumentos emocionais que só obscurecem a razão. É uma forma objetiva de pensar o mundo e a natureza” (Almeida e Bastos, 2001, p.01).

A visão positivista de ciência tem sofrido várias críticas, especialmente com relação à idéia de que o conhecimento científico se desenvolve de forma linear e cumulativa e que uma sociedade verdadeiramente científica é uma sociedade que vai alcançar justiça social. Especificamente com relação a este último aspecto, encontramos a crítica de Morin (1996) de que a ciência é um mero produto da sociedade e que não se preocupa com a sua responsabilidade para com essa sociedade. Portanto, é uma falácia pensar a ciência como produtora de justiça social.

A transitoriedade da ciência é analisada por Popper, que considerava uma teoria como científica, desde que ela pudesse ser formulada de uma maneira que permita ser posta à prova, podendo, assim, ser falseada. Desse modo, ao invés de procurar provar que uma teoria é verdadeira, o que seria impossível, do ponto de vista lógico, por não se poder testá-la em todas as situações possíveis, tentar-se-ia mostrar que ela é falsa, descobrindo uma situação em que ela falha. Thomas Kuhn, por sua vez, nos fala das grandes rupturas no conhecimento científico, que ele denomina de revoluções científicas. Assim, o desenvolvimento desse tipo de conhecimento não ocorre pela simples adição de novas teorias, mas pela quebra de paradigmas - conjunto de idéias, leis e teorias que orientam nossa forma de pensar e agir - que são substituídos por outros. Logo, a construção do edifício da ciência não é feita de forma linear, pois em alguns momentos da história, teorias rivais

competem entre si e a mais frutífera, isto é, a que explica melhor a maior quantidade de fenômenos, vence.

Mais recentemente, pensadores/pesquisadores vêm levantando novas e diferentes visões para a ciência. De acordo com Morin (1996), a ciência atualmente caminha com quatro pernas diferentes: empirismo, racionalismo, imaginação e verificação. Morin nos leva a considerar a complexidade da ciência não como um inimigo a ser enfrentado, mas como um desafio a ser superado. Antônio Damásio, no livro “O erro de Descartes”, utilizando-se das recentes descobertas da neurobiologia, sugere hipóteses inovadoras sobre o funcionamento da mente humana. Chama atenção para a famosa frase de Descartes, citada acima, sugerindo que a razão sozinha não resolve os problemas complexos que todos nós temos de enfrentar. Ele inverte a frase, quando diz “Existo (e sinto), logo penso”, fazendo a ligação corpo-mente.

A questão da multidimensionalidade da realidade, com seus aspectos éticos, culturais, morais e espirituais, vem sendo considerada por vários filósofos da ciência, que buscam superar a visão reducionista embutida na concepção positivista de ciência, partindo para a adoção de uma visão holística da realidade, com toda a sua complexidade e interrelações.

Apesar dessa imagem, será que é isto que estamos presenciando na atualidade? Será que podemos considerar a ciência como sendo ética, sem sofrer nenhuma interferência de questões políticas e econômicas? O cientista é aquele sujeito abnegado e dedicado às novas descobertas para ajudar a humanidade? Na verdade o que mais se percebe nestes novos tempos é a íntima relação do cientista com as questões de ordem econômica, de poder e do progresso a todo custo. Jacques Testart, cientista francês que veio participar do Fórum Social Mundial realizado em Porto Alegre/RS, afirmou que “não existe mais a ciência e sim a tecnociência numa busca permanente por inovações, alimentada pelo mercado, em nome do progresso”. Afinal, sabemos hoje que a fome que assola 800 milhões de pessoas no mundo não ocorre por falta de comida, mas sim por falta de dinheiro.

## **Um ensino de ciências baseado numa nova visão de ciência**

Dentro desta perspectiva, para onde vai o ensino de ciências? A reflexão que vem sendo feita sobre a finalidade da educação em ciências, tanto a nível internacional e, mais recentemente, a nível nacional com o lançamento dos PCNs, aponta para a necessidade de se considerar o contexto onde se dá a ação pedagógica. Neste sentido, está posto o desafio de integrar aspectos do ambiente, da sociedade, da ciência e da tecnologia, num quadro onde a educação científica só faz sentido se organizada como educação para a cidadania.

Este desafio ressalta a necessidade de iniciar nas escolas grupos de professores que possam desenvolver o ensino de forma interdisciplinar e contextualizada, lembrando que, segundo Lenoir e Pellerin (Bastos et al., 2000) o modelo de interdisciplinaridade didática está baseado em três fundamentos: a hipótese construtivista, as disciplinas como base da estrutura curricular e uma abordagem interativa da intervenção educativa. Assim, trabalhar de forma interdisciplinar pressupõe adotar uma abordagem construtivista, integrando as disciplinas e priorizando as interações sociais.

Espera-se, com esse tipo de ensino, desenvolver atividades em ciências que trabalhem situações-problema relacionadas com temas de especial relevância para os alunos. Nesta proposta, o ensino de ciências, como parte da educação básica, tem como objetivo central o desenvolvimento pessoal e social do aluno e da aluna, através da interação com um corpo de conhecimento construído de forma coletiva e que se propõe a possibilitar uma melhor compreensão da realidade.

Dessa forma, esta pesquisa propõe investigar a visão de Ciências Naturais mantidas por professores de 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries do Ensino Fundamental da PCR, com vistas a estruturar capacitações periódicas para, em médio prazo, possibilitar uma melhor habilidade e competência em Ciências Naturais, tendo como pano de fundo a concepção epistemológica dos PCNs.

Mais especificamente procurou identificar se há uma relação entre as diferentes visões da natureza da ciência e as práticas pedagógicas destes professores.

## Metodologia

### Amostra

200 professores da Rede Municipal do Recife, atuando de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, com formação em Magistério (Ensino Médio), Pedagogia e outros.

### Instrumento

Foi aplicado um questionário, com 9 (nove) questões abertas e fechadas, que levanta a visão do professor sobre vários aspectos do ensino de ciências, a relação entre Ciências Naturais e demais áreas do conhecimento e sobre a natureza da ciência. Mais especificamente, procurou-se:

1. determinar como os professores de 1ª a 4ª séries se posicionam frente ao ensino de ciências (questões 1 e 3);
2. levantar as tradições e crenças sobre a maneira de ensinar ciências de 1ª a 4ª séries (questões 2a, 2b e 4);
3. Identificar os fatores que os professores consideram que facilitam e os que dificultam a aprendizagem dos alunos (questões 5 e 6);
4. Identificar a percepção dos professores sobre o perfil do bom profissional nesta área (questão 7);
5. determinar a visão dos professores sobre a relação entre as ciências naturais e as demais áreas do conhecimento (questão 8);
6. identificar as concepções dos professores sobre a natureza da ciência (questão 9).

Neste trabalho foram analisadas as questões relativas aos itens 1, 3 e 6 correspondendo a cinco das nove questões. As respostas foram categorizadas pelas quatro integrantes da pesquisa, no início individualmente, e, num segundo momento, houve a discussão das categorias encontradas, a fim de que se chegasse a um índice de concordância. Finalmente, também foram criadas as categorias levando em consideração alguns princípios dos PCNs em relação ao ensino de Ciências Naturais para o 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental, que defendem uma perspectiva interdisciplinar, uma concepção sócio-interacionista /construtivista e contextualizada.

Os questionários respondidos pelos professores foram separados de acordo com os resultados obtidos na questão 09, visto que as opções de resposta desta questão estão ligadas a diferentes visões da filosofia da ciência. Assim, a letra a corresponde a uma visão empirista, que considera o conhecimento construído de forma linear, através da adição de novos conhecimentos aos já existentes. O conhecimento científico é considerado como verdadeiro e a realidade está sendo desvendada pelo mesmo. Esta opção também está ligada à visão cartesiana que propõe chegar ao todo pela soma das partes. A letra b está ligada à questão ideológica colocada pelo positivismo, que via a ciência como caminho para resolver todos os problemas da humanidade. Esta posição é duramente criticada por alguns filósofos, dentre os quais Edgar Morin, que denuncia a falta de preocupação da ciência com o seu papel social. A letra c está ligada a uma visão mais recente de ciência, defendida entre outros por Morin (1996), que salienta a forma complexa como o conhecimento científico é construído, as diversas perspectivas adotadas por teorias diferentes, o conflito entre essas perspectivas, e o caráter coletivo de construção do conhecimento científico. A letra d está ligada à provisoriade do conhecimento científico. A impossibilidade lógica de provar a veracidade do conhecimento científico levou alguns filósofos, dentre eles Popper, a tratar das refutações ao invés das comprovações deste conhecimento.

O 1º Grupo foi constituído pelos que responderam a uma (a ou b) ou duas (a e b) opções dentro da visão empirista/positivista, o 2º Grupo, pelos que responderam a uma (c ou d) ou duas (c e d) opções com visões mais atuais sobre a epistemologia das Ciências Naturais, enquanto o 3º Grupo foi constituído pelos que responderam a duas ou mais opções misturando a visão empirista/positivista (a e b) com visões mais atuais (c e d) sobre a epistemologia das Ciências Naturais e finalmente o 4º Grupo, constituído por aqueles que não responderam esta questão. Como neste trabalho pretende perceber a influência da visão epistemológica de Ciências Naturais com

relação ao trabalho docente, a equipe resolveu não trabalhar com este 4º Grupo, o que reduziu o nº da amostra para 195 professores

### Análise dos resultados

Os dados obtidos pelos Grupos 1, 2 e 3 foram categorizados e organizados nas tabelas a seguir.

**Tabela 1** - Concepções dos professores sobre a natureza das Ciências Naturais (questão 9)

Tipos de grupo	Nº de profs.	%
Grupo 1 - Professores que optaram por respostas que apresentam visão empirista/positivista das Ciências Naturais	103	52,8
Grupo 2 - Professores que optaram por respostas que apresentam visão mais atual das Ciências Naturais	08	4,1
Grupo 3 - Professores que misturam visão empirista/positivista com visão mais atual das Ciências Naturais	84	43,1
<b>TOTAL</b>	<b>195</b>	<b>100</b>

Podemos observar que 52,8% dos professores analisados mantêm uma visão de Ciências Naturais essencialmente empirista/positivista, enquanto apenas 4,1% apresentam visão mais atual e 43,1% possuem uma visão mais eclética.

### GRUPO 1: Professores que responderam a uma (a ou b) ou duas (a e b) opções que apresentam visão empirista/positivista das Ciências Naturais (103 professores)

**Tabela 2** - Você gosta de ensinar Ciências Naturais? Justifique (Questão 1)

Opções de respostas	Justificativas apresentadas	Nº de respostas	% de respostas
SIM (78 profs.)	S <sub>1</sub>	05	4,5
	S <sub>2</sub>	12	10,7
	S <sub>3</sub>	32	28,6
	S <sub>4</sub>	13	11,6
	S <sub>5</sub>	04	3,6
	S <sub>6</sub>	02	1,8
	S <sub>7</sub>	09	8,0
	S <sub>8</sub>	00	0,0
	S <sub>9</sub>	05	4,5
	S <sub>10</sub>	05	4,5
<b>Sub-total</b>		<b>87</b>	<b>77,8</b>
NÃO (06 profs.)	N <sub>1</sub>	03	2,7
	N <sub>2</sub>	03	2,7
	N <sub>3</sub>		
	N <sub>4</sub>		
<b>Sub-total 1</b>		<b>06</b>	<b>5,4</b>
MAIS OU MENOS (19 profs.)	M <sub>1</sub>	07	6,2
	M <sub>2</sub>	10	8,9
	M <sub>3</sub>	0	
	M <sub>4</sub>	01	0,9
	M <sub>5</sub>	01	0,9
<b>Sub-total 2</b>		<b>19</b>	<b>16,9</b>
<b>TOTAL</b>		<b>112</b>	<b>100</b>

**Tabela 3** O que você não gosta de ensinar em Ciências Naturais? Justifique (Questão 3)

Categorias	Nº de respostas	% de respostas
A <sub>1</sub>	27	25,5
A <sub>2</sub>	25	23,6
A <sub>3</sub>	11	10,4
A <sub>4</sub>	05	4,7
A <sub>5</sub>	08	7,5
A <sub>6</sub>	30	28,30
<b>TOTAL</b>	<b>106</b>	<b>100</b>

OBS: Os totais de respostas são maiores do que o número de professores porque alguns professores deram mais de uma resposta às questões.

## Legenda

S<sub>1</sub> Reafirmam a resposta; S<sub>2</sub> Os alunos se interessam; S<sub>3</sub> Envolve a Natureza, a realidade, a vida, o ser humano e o ambiente; S<sub>4</sub> Ciência é tudo; S<sub>5</sub> Devido à metodologia científica; S<sub>6</sub> O conteúdo se relaciona com outras disciplinas; S<sub>7</sub> Desenvolve a consciência crítica; S<sub>8</sub> Permite interagir com os alunos; S<sub>9</sub> Outros; S<sub>10</sub> Em branco.

N<sub>1</sub> Falta domínio de conteúdo; N<sub>2</sub> Falta domínio metodológico; N<sub>3</sub> Outros; N<sub>4</sub> Em branco.

M<sub>1</sub> Falta domínio de conteúdo; M<sub>2</sub> Falta domínio metodológico; M<sub>3</sub> Falta de material didático que prejudica as atividades; M<sub>4</sub> Outros; M<sub>5</sub> Em branco.

A<sub>1</sub> Falta domínio de conteúdo; A<sub>2</sub> Falta domínio metodológico; A<sub>3</sub> Gosta de ensinar tudo; A<sub>4</sub> Dificuldade em lidar com a sexualidade; A<sub>5</sub> Outros; A<sub>6</sub> Em branco.

Em relação à questão “Você gosta de ensinar Ciências Naturais?”, 78 professores, neste grupo, responderam que sim, 06 responderam que não e 19 responderam mais ou menos. Quando são solicitados a justificar, diversas categorias são apresentadas pelos professores que gostam. Os que responderam “não” ou “mais ou menos” justificam, na maioria, pela falta de domínio teórico e/ou metodológico.

Observando as justificativas dos que afirmam gostar de Ciências Naturais, os maiores escores são representados pelas categorias: “Envolve a natureza, a realidade, a vida, o ser humano e o ambiente” (28,6%), “Os alunos se interessam” (10,7%) e “Ciência é tudo” (11,6%).

Quanto às justificativas sobre o porquê dos professores não gostarem de ensinar certos conteúdos em Ciências Naturais, apesar de 77,8% afirmarem que gostam de ensinar ciências (Tabela 2), 49,1% admitem ter problemas com o domínio de conteúdo e da metodologia (Tabela 3). Este tipo de resultado revela a necessidade de uma formação continuada para os professores, que envolvam tanto o conteúdo quanto a metodologia de ensino. É interessante ressaltar que 28,3% dos professores não identificam nenhum conteúdo de ciências que não gostem de ensinar.

**GRUPO 2:** Professores que responderam a uma (c ou d) ou duas (c e d) opções que apresentam visão mais atual das Ciências Naturais (08 professores).

**Tabela 4** - Você gosta de ensinar Ciências Naturais? Justifique (Questão 1)

Opções de respostas	Categorias	Nº de respostas	% de respostas
SIM (07 prof.)	S <sub>1</sub>	01	12,5
	S <sub>3</sub>	05	62,5
	S <sub>10</sub>	01	12,5
<b>Sub-total</b>		<b>07</b>	<b>87,5</b>
MAIS OU MENOS. (01 prof.)	M <sub>3</sub>	01	12,5
Sub-total		01	12,5
<b>Total</b>		<b>08</b>	<b>100</b>

**Tabela 5** - O que você não gosta de ensinar em Ciências Naturais? Justifique (Questão 3)

Categorias	Nº de respostas	% de respostas
A <sub>1</sub>	02	25
A <sub>2</sub>	01	12,5
A <sub>6</sub>	05	62,5
<b>Total</b>	<b>08</b>	<b>100</b>

Na Tabela 4, observa-se que, dentre os professores que possuem uma visão mais atual das Ciências Naturais, 62,5% justificaram que gostam de ensinar essa disciplina porque envolve a Natureza, a realidade, a vida, o ser humano e o ambiente. Estes mesmos professores, quando

solicitados a dizer o que não gostam de ensinar (Tabela 5), deixaram em branco (62,5%), o que sugere que eles ao responderem afirmativamente a questão anterior, não identificaram nenhum assunto específico de Ciências de que não gostassem. Os outros professores, que afirmaram gostar de ensinar Ciências, conseguiram identificar alguns conteúdos que não gostam de ensinar, justificando suas escolhas pela falta de domínio dos mesmos.

Apenas um professor, que respondeu dizendo gostar mais ou menos de ensinar ciências, alegou que “a falta de material didático próprio para o ensino de ciências dificulta o desenvolvimento do trabalho do professor, que por vezes tenta improvisar material para complementar o trabalho em sala de aula”.

Esses resultados sugerem que, proporcionalmente, os professores que apresentam uma visão mais atual sobre a natureza das Ciências Naturais gostam mais de ensinar essa disciplina (87,5%), sem identificar assuntos que não gostam de ensinar (62,5%).

**GRUPO 3:** Professores que responderam a duas ou mais opções, misturando a visão empirista/positivista com visões mais atuais das Ciências Naturais (84 professores).

**Tabela 6 - Você gosta de ensinar Ciências Naturais? Justifique (Questão 1)**

Opções de respostas	Categorias	Nº de respostas	% de respostas
SIM (79 prof.)	S <sub>1</sub>	07	7,9
	S <sub>2</sub>	10	11,2
	S <sub>3</sub>	29	32,6
	S <sub>4</sub>	04	4,5
	S <sub>5</sub>	10	11,2
	S <sub>6</sub>	02	2,3
	S <sub>7</sub>	01	1,1
	S <sub>8</sub>	06	6,7
	S <sub>9</sub>	01	1,1
	S <sub>10</sub>	08	9,0
	S <sub>11</sub>	06	6,7
<b>Sub-total</b>		<b>84</b>	<b>94,3</b>
MAIS OU MENOS (5 prof.)	M <sub>1</sub>	02	2,3
	M <sub>2</sub>	01	1,1
	M <sub>4</sub>	02	2,3
<b>Sub-total</b>		<b>05</b>	<b>5,7</b>
<b>TOTAL</b>		<b>89</b>	<b>100</b>

**Tabela 7 - O que você não gosta de ensinar em Ciências Naturais? Justifique (Questão 3).**

Categorias	Nº de respostas	% de respostas
A <sub>1</sub>	11	13,1
A <sub>2</sub>	25	29,8
A <sub>3</sub>	11	13,1
A <sub>4</sub>	03	3,6
A <sub>5</sub>	03	3,6
A <sub>6</sub>	31	36,9
<b>Total</b>	<b>84</b>	

OBS: Os totais de respostas são maiores do que o número de professores porque alguns professores deram mais de uma resposta às questões.

Os resultados da Tabela 6 estão de acordo com os que apareceram na Tabela 2, quanto à maior incidência de respostas nas categorias “Envolve a Natureza, a realidade, a vida, o ser humano e o ambiente” (32,6%) e “Os alunos se interessam”(11,2%). Com relação à Tabela 4, há coincidência apenas na categoria “Envolve a Natureza, a realidade, a vida, o ser humano e o ambiente”. A mais significativa diferença entre os resultados deste grupo de professores para os demais, deve-se à inclusão da categoria “Devido a metodologia científica”(11,2%). Isto revela uma importância dada às características da metodologia científica por quem possui uma visão mais eclética.

Outra diferença observada entre este grupo e o grupo de professores que possui uma visão empirista/positivista é o fato deste último grupo apresentar um alto percentual na categoria “Ciência é tudo”, o que revela uma visão nebulosa do que seja ciência.

Quanto às razões para não gostar de ensinar certos conteúdos de ciências, apesar dos professores deste grupo valorizarem a metodologia científica, 29,8% alegam a falta de domínio metodológico. Por outro lado, 36,9% não identificam nenhum conteúdo específico que não gostem de ensinar.

**GRUPO 1:** Constituído dos professores que responderam a uma (a ou b) ou duas (a e b) opções dentro da visão empirista/positivista (103 professores)

<b>Tabela 8 – O que facilita a aprendizagem do aluno? Justifique.</b>				<b>Tabela 9 – O que dificulta o processo de ensino-aprendizagem em Ciências Naturais? Justifique.</b>				
Categorias	Sub-categorias	No de respostas	% das respostas	Categorias	Sub-categorias	No de respostas	% de respostas	
Representações centradas no professor	B <sub>1</sub>	26	20,5	Faltam recursos diversos	C <sub>1</sub>	66	43,2	
	B <sub>2</sub>	20	15,7		C <sub>2</sub>	27	17,7	
	B <sub>3</sub>	--	--		C <sub>3</sub>	12	7,9	
	B <sub>4</sub>	26	20,5		C <sub>4</sub>	05	3,3	
	B <sub>5</sub>	05	3,9		<b>Sub-total</b>		<b>110</b>	<b>12,4</b>
	B <sub>6</sub>	03	2,4		Relativa as dificuldades dos professores	C <sub>5</sub>	19	12,4
	B <sub>7</sub>	08	6,3			C <sub>6</sub>	--	--
	B <sub>8</sub>	01	0,8			C <sub>7</sub>	--	--
	B <sub>9</sub>	09	7,1			C <sub>8</sub>	--	--
<b>Sub-total</b>		<b>98</b>	<b>77,2</b>	C <sub>9</sub>		02	1,3	
Representações centradas no aluno	B <sub>11</sub>	16	12,6	<b>Sub-total</b>	C <sub>10</sub>	01	0,7	
	B <sub>12</sub>	01	0,8				<b>22</b>	<b>14,4</b>
Representações centradas na relação professor x aluno	B <sub>13</sub>	08	6,3	Relativo aos alunos	C <sub>11</sub>	03	1,9	
	B <sub>14</sub>	06	4,7		C <sub>12</sub>	03	1,9	
<b>Sub-total</b>		<b>14</b>	<b>11</b>		C <sub>13</sub>	03	1,9	
Geral	B <sub>15</sub>	12	9,4	<b>Sub-total</b>		<b>06</b>	<b>5,7</b>	
	B <sub>16</sub>	--	--		Geral	C <sub>14</sub>	11	7,2
<b>Sub-total</b>		<b>12</b>	<b>9,4</b>		C <sub>15</sub>	01	0,7	
Total		127	100	<b>Sub-total</b>		<b>12</b>	<b>7,9</b>	
				Total		153	100	

OBS: Os totais de respostas são maiores do que o número de professores porque alguns professores deram mais de uma resposta às questões.

### Legendas

B<sub>1</sub> Valorização de metodologias diversificadas; B<sub>2</sub> Atividades práticas; B<sub>3</sub> Formação continuada; B<sub>4</sub> Recursos didáticos B<sub>5</sub> Compromisso do professor B<sub>6</sub> Domínio do conteúdo B<sub>7</sub> Contextualização (cotidiano do aluno); B<sub>8</sub> Planejamento B<sub>9</sub> Criatividade do professor; B<sub>10</sub> Interesse do aluno; B<sub>11</sub> Ser alfabetizado; B<sub>12</sub> Interação professor–aluno; B<sub>13</sub> Valorização dos conhecimentos prévios; B<sub>14</sub> Outros B<sub>15</sub> Em branco. C<sub>1</sub> Falta de material didático; C<sub>2</sub> Falta de laboratório; C<sub>3</sub> Falta de transporte/apoio para atividades extra classe; C<sub>4</sub> Excessivo no de aluno na sala; C<sub>5</sub> Falta de capacitação; C<sub>6</sub> Descontextualização; C<sub>7</sub> Excesso de teoria em detrimento da prática; C<sub>8</sub> Uso de metodologia que não permite experiência; C<sub>9</sub> Falta de planejamento; C<sub>10</sub> Aluno não completamente alfabetizado; C<sub>11</sub> Desinteresse do aluno; C<sub>12</sub> Tempo excessivo no processo de alfabetização, português e matemática; C<sub>13</sub> Outros; C<sub>14</sub> Em branco.



**GRUPO 2:** Professores que responderam a uma (c ou d) ou duas (c e d) opções que apresentam visão mais atual das Ciências Naturais (08 professores).

**Tabela 10** - O que facilita a aprendizagem do aluno? Justifique.

Categorias	Sub-categorias	Nº de respostas	% de respostas
Representações centradas no professor	<b>B<sub>1</sub></b>	03	37,5
	<b>B<sub>4</sub></b>	01	12,5
	<b>B<sub>10</sub></b>	03	37,5
	<b>B<sub>11</sub></b>	01	12,5
<b>TOTAL</b>		<b>08</b>	<b>100</b>

**Tabela 11** - O que dificulta o processo de ensino-aprendizagem em Ciências Naturais? Justifique.

Categorias	Sub-categorias	Nº de respostas	% de respostas
Faltam recursos diversos	<b>C<sub>1</sub></b>	05	55,5
	<b>C<sub>3</sub></b>	01	11,1
	<b>C<sub>4</sub></b>	01	11,1
Relativo aos alunos	<b>C<sub>12</sub></b>	01	11,1
<b>Sub-total</b>		<b>08</b>	<b>88,8</b>
	<b>C<sub>15</sub></b>	<b>01</b>	<b>11,1</b>
<b>Sub-total</b>		<b>01</b>	<b>11,1</b>
<b>TOTAL</b>		<b>09</b>	<b>100</b>

**GRUPO 3** - Professores que responderam a duas ou mais opções misturando a visão empirista/positivista (a e b) com visões mais atuais (c e d) sobre a epistemologia das Ciências Naturais ( 84 professores).

**Tabela 12** - O que facilita a aprendizagem do aluno? Justifique.

Categorias	Sub-categorias	Nº de respostas	% de respostas
Representações centradas no professor	<b>B<sub>1</sub></b>	24	22,0
	<b>B<sub>2</sub></b>	19	17,4
	<b>B<sub>3</sub></b>	01	0,9
	<b>B<sub>4</sub></b>	14	12,8
	<b>B<sub>5</sub></b>	02	1,8
	<b>B<sub>6</sub></b>	03	2,8
	<b>B<sub>7</sub></b>	07	6,4
	<b>B<sub>8</sub></b>	04	3,7
	<b>B<sub>9</sub></b>	06	5,5
<b>Sub-total</b>		<b>80</b>	<b>73,4</b>
Representações centradas no aluno	<b>B<sub>10</sub></b>	10	9,2
	<b>B<sub>11</sub></b>	02	1,8
<b>Sub-total</b>		<b>12</b>	<b>11</b>
Representações centradas na relação professor x aluno	<b>B<sub>12</sub></b>	05	4,6
	<b>B<sub>13</sub></b>	03	2,8
<b>Sub-total</b>		<b>08</b>	<b>7,4</b>
Geral	<b>B<sub>14</sub></b>	06	5,5
	<b>B<sub>15</sub></b>	03	2,8
<b>Sub-total</b>		<b>08</b>	<b>7,4</b>
<b>TOTAL</b>		109	100

**Tabela 13** - O que dificulta o processo de ensino-aprendizagem em Ciências Naturais? Justifique.

Categorias	Sub-categorias	Nº de respostas	% de respostas
Faltam recursos diversos	<b>C<sub>1</sub></b>	58	41,7
	<b>C<sub>2</sub></b>	37	26,6
	<b>C<sub>3</sub></b>	05	3,6
	<b>C<sub>4</sub></b>	--	--
<b>Sub-total</b>		<b>100</b>	<b>71,9</b>
Relativo aos professores	<b>C<sub>5</sub></b>	21	15,1
	<b>C<sub>6</sub></b>	--	--
	<b>C<sub>7</sub></b>	--	--
	<b>C<sub>8</sub></b>	--	--
<b>Sub-total</b>		<b>21</b>	<b>15,1</b>
Relativo aos alunos	<b>C<sub>10</sub></b>	01	0,7
	<b>C<sub>11</sub></b>	03	2,2
	<b>C<sub>12</sub></b>	03	2,2
<b>Sub-total</b>		<b>07</b>	<b>5,0</b>
Geral	<b>C<sub>13</sub></b>	09	6,5
	<b>C<sub>14</sub></b>	02	1,4
<b>Sub-total</b>		<b>11</b>	<b>7,9</b>
<b>TOTAL</b>		<b>139</b>	<b>100</b>

Os resultados das Tabelas 8, 10 e 12 dos diferentes grupos de professores estão de acordo quanto a categoria “Representações centradas no professor”, apresentando os percentuais 77,2%; 100%; 73,4%, respectivamente, como fator facilitador da aprendizagem do aluno. Quanto as subcategorias desta categoria há coincidência nos três grupos de professores no que se refere aos maiores percentuais estarem presentes na “Valorização de metodologias diversificadas”. Comparando as Tabelas 8 e 12, verifica-se maiores percentuais também para “Atividades práticas” e “Recursos didáticos”. Esses dados mostram que independente das visões sobre a natureza das Ciências Naturais todos os professores enfatizam o seu papel, considerando o ensino centrado na ação docente, este fato justifica a valorização dos três grupos quanto a diversidade da metodologia, atividades práticas e recursos didáticos visto serem todos estes escolhidos e planejados pelo professor.

Finalmente as Tabelas 9, 11 e 13, apresentam como categoria mais relevante a “Falta de recursos diversos” e como subcategoria há uma coincidência no que se refere a “Falta de material didático”. Nas Tabelas 9 e 13 aparece como segundo maior percentual a “Falta de laboratório”. Estes resultados sugerem que o professor de Ciências Naturais têm uma visão de que o ensino desta disciplina seria mais proveitoso se houver práticas realizadas em laboratórios.

## Conclusões

Estes resultados sugerem as seguintes conclusões:

- Os professores ainda estão muito voltados para uma visão sobre a natureza das Ciências Naturais fortemente influenciada pela posição epistemológica empirista/positivista.
- Há uma correspondência entre as visões empiristas/positivistas dos professores e suas práticas pedagógicas, em contrapartida aqueles que apresentaram visões mais atuais sobre a natureza das Ciências ainda mantêm suas práticas docentes influenciadas pelas crenças de que ensinar ciências necessita de desenvolver atividades de laboratório.
- Em relação aos PCNs, no que se refere ao ensino de Ciências Naturais no 1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental, são propostos três blocos temáticos: Ambiente; Ser humano e saúde; Recursos tecnológicos. Nesta pesquisa observou-se que o último bloco não foi contemplado pelos professores, além disso, o ensino por projeto também não é visto como prioridade nas respostas apresentadas e, portanto, não atendendo a proposta governamental.
- Os dados desta pesquisa sugerem a necessidade de capacitação continuada nas questões teóricas, metodológicas e epistemológica na perspectiva dos PCNs.

## Referências

- ALBUQUERQUE, E. S. C. de, BASTOS, H. F. B. N., ALMEIDA, M. A. V. de e MAYER, M. O processo de formação de conceitos: uma experiência pedagógica. *Espaços da Escola*, ano 4, nº 24, pp. 39-44, abr/jun, 1997 (Editora Unijuí).
- ALMEIDA, Angela; BASTOS, Heloisa e AGUIAR, Maria C.. Ciências e matemática no ensino fundamental: uma formação continuada em busca da articulação do conhecimento. *Espaços da Escola*, n. 13, v. 4, pp. 43-50, 1994 (Editora Unijuí).
- BASTOS, H. F. B. N., ALBUQUERQUE, E. S. C. de, ALMEIDA, M. A. V. de e MAYER, M. Em busca de uma prática interdisciplinar para o ensino de ciências: contribuições teórico-metodológicas. *Anais do 13º Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste: Didática*. Natal, 17 a 20 de junho. Organização Celina Maria Bezerra. Natal: EDUFRN, 1997. 186p. (Coleção EPEN: v.3).
- BASTOS, H. F. B. N., ALMEIDA, M. A. V. de e MAYER, M. *O uso de mapas conceituais como estratégia para trabalhar temas integradores em ciências*. Painel apresentado na 50ª Reunião Anual da SBPC, UFRN, Natal, 12 a 17/07/1998.

- BASTOS, H. F. B. N., ALMEIDA, M. A. V. de, MAYER, M. e ALBUQUERQUE, E. S. C. de. Concepções de um grupo de professores de ciências sobre sua disciplina e suas relações com os parâmetros curriculares nacionais. *CD-ROM do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Valinhos-SP, 01 a 04 de setembro. Organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC, 1999.
- BASTOS, Heloisa F. B. N., ALBUQUERQUE, Eneide S. C. de, MAYER, Margareth e ALMEIDA, Maria Angela V. de. *Preparing teachers to face the challenges of interdisciplinarity: some results from a group of brazilian teachers*. Trabalho apresentado no 13º Congresso Internacional da World Association for Educational Research -WAER, Sherbrooke, Canadá, 26 a 30 de junho de 2000.
- DAMÁSIO, R. Antônio. *O erro de Descartes*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- LENOIR, Y. L'interdisciplinarité: aperçu historique de la genèse d'un concept. *Cahiers de la recherche en éducation*, vol,2, n° 2, pp. 227-265, 1995.
- LENOIR, Y. & PELLERIN, B. *Un modèle de mise en oeuvre de l'interdisciplinarité didactique: l'interdisciplinarité complémentaire au niveau des objets et des démarches d'apprentissage*. Sherbrooke: Faculté d'éducation (Cahiers du LARIDD, n° 3), 1994.
- MAYER, Margareth, CARNEIRO LEÃO, Ana M. d. A., JÓFILI, Zélia. *Os descompassos entre os PCNs e a formação de professores de biologia*. Trabalho apresentado no VII Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia" e I Simpósio Latino-Americano da IOSTE (International Organization for Science and Technology Education), São Paulo, 02 a 04 de fevereiro de 2000.
- MAYER, Margareth, ALMEIDA, Maria Ângela V. de, BASTOS, Heloisa F. B. N. e MACHADO, Yara O. F. Avaliar com os pés no chão da escola: desafio na área de ciências. In CARVALHO, Maria H. da C. (org.) *Avaliar com os pés no chão da escola; reconstruindo a prática pedagógica no ensino fundamental*. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2000. (cap. VI, p. 171-193).
- MORIN, Edgar. *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.