

## **AVALIANDO O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Glauce Maria Lima de Oliveira  
Universidade de Santiago de Compostela

### **Resumo**

Uma breve revisão nas principais revistas especializadas no tema da educação ambiental e ensino da ciências nacionais e internacionais revela o reduzido dos trabalhos dedicados ao tema, e na maioria deles se utiliza dos modelos de avaliação empregados em outras disciplinas, na construção de escalas e em questionários de opinião. O objetivo deste trabalho é gerar uma proposta de avaliação qualitativa em educação ambiental para analisar a aquisição de uma competência – a competência ambiental – nos estudantes da amostra diante da motivação de fazer propostas para uma campanha de economia de consumo de água. Os resultados obtidos com este instrumento de análise revelam conclusões mais precisas em relação às conclusões que se poderiam inferir quando obtidas com de modelos habituais de avaliação.

**Palavras chaves:** educação ambiental, avaliação, competência, método de avaliação.

### **Abstract**

A short revision in the main magazines specialized in fear from the environmental education and teach from the international and national sciences reveals the limited one of the works dedicated upon fear, and in the majority of them is utilized of the employed models of evaluation in other disciplines, in the construction of scales and in questionnaires of opinion. The objective of this work is generate a qualitative proposal of evaluation in environmental education to analyze the acquisition of a competence – the environmental competence – in the students from the sample faced with the motivation of do proposals for a water consumption economy campaign. The results obtained with this instrument of analysis reveal conclusions more you are necessary regarding the conclusions that itself they would be able to infer when obtained with of habitual models of evaluation.

**Keywords:** environmental education, assessment, competency, assessment method.

### **Introdução**

A prática da avaliação em educação ambiental ainda é pouco usual nas escolas, provavelmente pela urgência com que se inseriu nos currículos atividades neste sentido. Também podemos incluir como outro fator do escasso número de trabalhos nesta temática o feito de que um dos objetivos da

educação ambiental é a aquisição de valores, no caso valores ambientais como a responsabilidade social, a tolerância e a harmonia com a natureza mencionados por Tilbury (1995), que se manifesta nas atitudes e estas últimas são difíceis de observar. Como as atitudes influem diretamente nas condutas uma possibilidade de inferi-las será através das opiniões expressadas escritas e verbalmente. Pensamos que é, em parte, devido a isto que a maioria dos métodos para avaliar em educação ambiental que encontramos na revisão bibliográfica deste trabalho são escalas de opinião. Estas escalas apresentam inconvenientes como o de não serem capazes de diferenciar entre a atitude declarada e a atitude real que uma pessoa pode apresentar. Por exemplo, a maioria das pessoas questionadas em relação ao machismo se declaram em contra (atitude declarada), entretanto podem manifestar outra atitude numa situação real (atitude real).

Para Knapp e Goodman (1981) os seguintes métodos são os adequados para avaliar o desenvolvimento dos estudantes em Educação Ambiental, em outras palavras, avaliar a aquisição ou desenvolvimento de valores através das atitudes (leia-se condutas e opiniões):

- Resposta a questionários relacionados com o tema;
- Observação das condutas demonstradas pelos estudantes durante as atividades;
- Relatos escritos;
- Observar seus posicionamentos durante os debates;
- Ler os informes de auto-avaliação dos alunos.

Assim, buscamos gerar um método para avaliar as atitudes de uma amostra de alunado em relação a competência que demonstraram na tarefa de fazer propostas para uma campanha de economia de água na cidade em que residiam. A competência em questão define-se como a capacidade de formular propostas que denotem o conhecimento das causas e da complexidade dos problemas ambientais, o reconhecimento da responsabilidade dos seres humanos nestas causa e na solução destes problemas, a avaliação de opções, alternativas e soluções para os problemas e, no caso, de levá-las a cabo. Esta definição de competência evoluiu das definições de estágios de competência ambiental de Smyth (1995) e de López Rodriguez (2001).

Este trabalho faz parte de uma investigação mais longa sobre a avaliação em educação ambiental que procura focalizar e atenção na observação das atitudes concordando com Pardo Díaz (1995) quando sugere que esta prática “equivale a refletir sobre os conteúdos atitudinais do currículo, e analisar em que medida os alunos e alunas incorporam ou consolidam determinadas atitudes no seu processo educacional”. O instrumento de análise é qualitativo e os dados são o discurso oral e o discurso escrito produzidos pelo alunado durante a atividade.

## Metodología e dados

### 1. Dados

Para realizar este trabalho gravamos em áudio uma classe da turma de Formação Profissional em Saúde Ambiental que consistia em fazer propostas para uma campanha de incentivo a economia de água na cidade de Noia, Galícia em novembro de 2001. Esta classe durou 90 minutos e constou de duas atividades desenvolvidas com o alunado disposto em cinco grupos. A primeira parte da classe foi dedicada a leitura dos tópicos do texto distribuído pelo professor sobre consumo de água e a elaboração e posta em comum das propostas do alunado. A segunda parte da classe estava dedicada a elaboração de um decálogo com medidas para economizar água que deveria ser entregue ao finalizar a jornada. O discurso oral, que posteriormente transcrevemos, e o discurso escrito – decálogos dos grupos – são os dados que analisamos, nós entendemos discurso de acordo com a definição de Cazden (1991) como o sistema de comunicação implantado pelo professor, os significados que uma classe e um professor concreto representam e realizam.

### 2. Construção do instrumento de avaliação

Para construir este instrumento de avaliação utilizamos as definições de Smyth (1995) e as de López Rodríguez (2001) para os estágios da competência ambiental. Uma seqüência proposta por Smyth para identificar os objetivos das iniciativas de educação ambiental empreendidas a nível mundial. Esta seqüência passa por uma reformulação feita por López Rodriguez que a usa para ajudar a responder à questões de desenvolvimento de competências ambientais e de mudanças reais de comportamento com respeito ao uso cotidiano da água, como consequência esperada do projeto educativo levado a cabo na classe. Eles serviram como eixos para saber o que buscar nas propostas e para definirmos os estágios da competência ambiental. Critérios como em quem recaía a responsabilidade da proposta, qual a dificuldade de implantação estimada da proposta, se era uma proposta que especificava ou não que medidas tomar para economizar água, foram alguns dos que saíram das definições dos estágios.

Nós definimos os estágios da competência ambiental em função das propostas (opinião) desta maneira:

1º Estágio – *Toma de consciência*: contempla toda opinião que sugira conhecimento e reconhecimento dos problemas ambientais e/ou da multi-causalidade destes problemas e do sistema, nas suas relações e dinâmica.

2º Estágio – *Responsabilidade ambiental*: contempla toda opinião que sugira aceitação da própria participação tanto nas causas dos problemas ambientais como nas mudanças.

3º Estágio – *Competência ambiental*: contempla as opiniões que sugeriram a capacidade de compreender, avaliar e dominar o sistema, de propor alternativas e soluções para os problemas ambientais e de levá-las a cabo.

Para analisar as atitudes nós fugimos dos instrumentos de avaliação do tipo das escalas e dos questionários de opinião. A razão dessa fuga é que sendo as atitudes conceitos cognitivos abstratos nos parece que estes instrumentos buscam medir, atribuir valores numéricos, a estas estruturas pouco mensuráveis. Também acreditamos que atribuir valores numéricos à avaliação de atitudes seja uma espécie de adaptação da prática avaliativa utilizada extensivamente em outras disciplinas, quando nas suas bases pedagógicas a educação ambiental recomenda, segundo Navarro e outros (1990) uma “avaliação de tipo formativa, objetiva e qualitativa, que pode chegar a converter-se em qualitativa em alguns momentos, que forma parte do processo de ensino-aprendizagem, e permitirá aos sujeitos participantes desenvolver novas estratégias de atuação para a melhora do dito processo”.

Com as definições dos estágios geramos uma lista de critérios vinculados e suas respectivas valorações na tabela I:

Tabela 1: Critérios e validações

Critérios	Valorações		
	1. Número de propostas		
2. Grau de especificidade	Geral	Específica	
3. Identificação de causa			
4. Nível de atribuição de responsabilidade	Pessoal	Governamental	Pess/Gov
5. Grau de domínio do sistema	Alto	Médio	Baixo
6. Grau de eficiência	Alto	Médio	Baixo
7. Dificuldade de implantação	Alto	Baixo	
8. Âmbito de aplicação	Pessoal	Governamental	

Passamos a explicar em detalhes em que consiste cada critério deste listado.

**Número de propostas:** Quanto mais propostas mais competência ambiental (quantitativo). Este critério é pouco significativo para avaliar a competência ambiental uma vez que a classe consistia em fazer propostas. Porém indicamos o número total de propostas feitas pelo alunado durante a classe e é um aspecto no qual os professores costumam se fixar, a priori, para avaliar.

**Grau de especificidade da proposta:** Identificamos diferentes graus de precisão nas sugestões do alunado para a economia de água. Por exemplo, a proposta de Bela para o grupo 2, turno 10.1: *“Que se utilice solo a água necesaria para cada cosa”* é para nós uma proposta geral, com baixo grau de especificidade pois não deixa claro o que se deve fazer ou a que coisa se está referindo. Por sua vez a proposta de Célia para o grupo 3, turno 45: *“Ducharse en vez de bañarse”*, apresenta um grau de especificidade muito maior que a anterior pois está sugerindo uma ação em concreto. Assim sendo a proposta de Célia será considerada uma proposta específica, enquanto a proposta de Bela será considerada uma proposta geral quanto ao grau de especificidade.

Apesar de intuirmos a existência de vários níveis que uma proposta classificada por específica pode conter, nos decidimos por não incluir a minuciosidade deste critério.

**Identificação da causa de desperdício de água:** É necessário fixar o que para nós será considerado uma causa significativa de desperdício de água. As investigações na área de consumo de água apontam as fugas nas instalações externas (entre 25% - 35% da água potável é perdida e a responsabilidade é governamental ou da empresa subministradora), os eletrodomésticos (os programas consomem um volume grande de água) e os utilitários do banho e lavado (tipos de cisternas que consomem entre 9 e 16 litros de água, uso da banheira ou hidromassagem) como causas de desperdício de água dependendo dos hábitos do consumidor final. Que o alunado identifique estas causas de desperdício de água e que proponha alternativas a elas é para nós indício de competência ambiental. Um exemplo de proposta que para nós será considerada causa é a intervenção de Bela, para o grupo 2, turno 6.1: *“...axudar a la gente a que cambi las cisternas. Tiran más auga de la necesaria”*, nos sugere que a proposta se fundamenta numa causa de desperdício de água devido a como foram projetada alguns tipos de cisternas. O tipo de cisterna é uma causa de desperdício de água.

**Nível de atribuição de responsabilidade:** Quando a proposta reflete uma responsabilidade como por exemplo a intervenção de Ana, para o grupo 1, turno 201: *“...revisa periodicamente as instalaci3ns da auga quitando perd3s”*, menciona uma responsabilidade que recai tanto a nível doméstico como a nível governamental. Outra, a proposta de Bela, para o grupo 2, turno 6.1: *“¿C3mo era? Axudar a la gente a que cambie las cisternas”*, também busca atribuir uma responsabilidade que ela não deixa claro a quem compete ajudar.

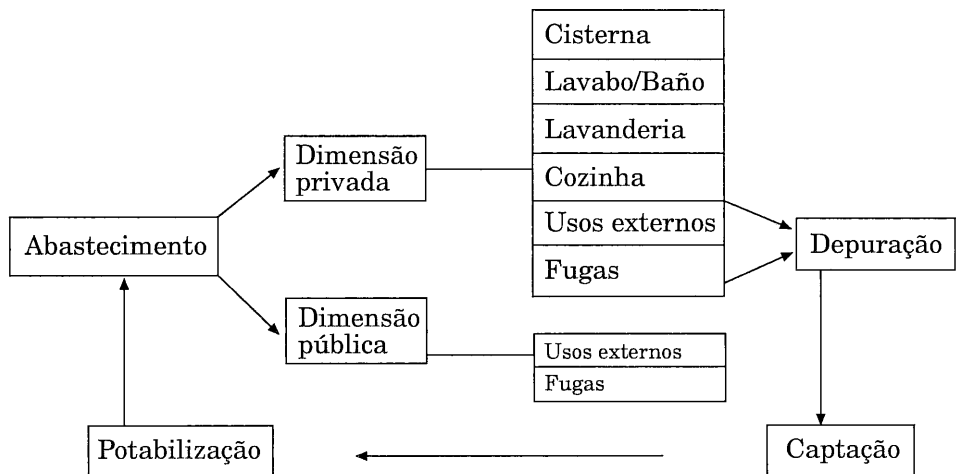
Portanto este critério apresenta três níveis que dependem da figura à qual compete a responsabilidade atribuída na proposta – Pessoal, Governamental e Pessoal/Governamental. Jiménez Aleixandre e López Rodriguez (2002) sugerem outras figuras competentes de responsabilidade: nível próprio pessoal e nível gênero humano. Queremos advertir da possibilidade de existir propostas cuja responsabilidade recai tanto a nível pessoal (doméstico) como a nível governamental sendo esta a justificativa da existência da classificação Pessoal/Governamental.

**Grau de domínio do sistema:** Definimos o estágio de competência ambiental como aquele que contempla as propostas do alunado que sugiram a capacidade de compreender, avaliar e dominar o sistema, de propor alternativas e soluções para os problemas ambientais e de levá-las a cabo. Dito isto, aqui se faz necessário fixar o que consideramos por domínio do sistema.

O sistema ao qual nos limitamos para a investigação é uma rede de conexões possíveis em relação ao abastecimento, uso e eliminação de água potável na cidade.

Separamos a dimensão privada, aquela que corresponde à utilização de água e responsabilidades dentro da casa da dimensão pública, aquela que corresponde ao governo. Na classe que observamos foi utilizado um texto contendo um listado de atividades e situações onde se faz uso de água. São elas: O WC (cisterna), lavado e banho, lavanderia, lavado de louça, cozinha e bebida, jardins e outros usos no exterior (nós chamamos aqui de usos externos) e fugas. A figura 1 representa este sistema.

Fig. 1. Sistema de água urbano



Também incluímos a etapa de depuração, onde a água que foi usada fica isenta de partículas e agentes patológicos que carrega e adequada para ser devolvida aos aquíferos; a etapa de captação, onde a água é recolhida para passar pela etapa de potabilização, onde é preparada para o consumo humano e por fim a etapa de abastecimento que conduz a água das estações de tratamento ao consumidor final.

Quanto mais pontos do sistema contemplem as propostas maior será o domínio do sistema, no caso, sistema de água urbano.

Pensamos que seria necessário analisar o conjunto das propostas por grupo de alunos para identificar o grau de domínio do sistema, por isso este critério é utilizado somente para analisar os “decálogos” dos grupos. Os “decálogos” são a produção escrita do alunado e a sua posta em comum finalizava a classe. Eles contêm as propostas finais dos grupos para economizar água depois da discussão das propostas e aportações do professor. Escrevemos a palavra decálogo entre aspas porque alguns deles não apresentam exatamente dez propostas.

***Grau de eficiência da proposta:*** As propostas dos grupos são eficientes quanto mais volume de água podem economizar. Sabemos, pelas medições realizadas em investigações sobre consumo de água, que o maior volume de água usado se concentra nas atividades de asseio pessoal (banho, lavado de dentes, cisterna) devido à frequência de uso. Desta maneira o grau de eficiência da proposta pode ser alto, médio ou baixo dependendo do volume de água que se pode economizar. Será necessário fazer uma estimação da porcentagem de volume de água que se economiza com cada medida. Por exemplo, na ducha se gasta, segundo as estimativas que estão no texto da classe, entre 20% a 30% da água que se gasta num banho. Isso significa uma economia de volume de água alta e portanto o grau de eficiência das propostas que aconselham a ducha será considerado alto.

***Dificuldade de implantação da propostas:*** Aqui quisemos diferenciar as propostas pela dificuldade – alta ou baixa – que a sua implantação pode, em teoria, implicar.

***Âmbito de implantação:*** Também queremos identificar se o âmbito de implantação da proposta é pessoal ou governamental. É possível considerar que quanto mais estas propostas estejam no âmbito pessoal mais competência ambiental.

É importante fazer uma pausa para diferenciar a Responsabilidade ambiental do Âmbito de implantação da proposta. Admitimos a responsabilidade como um dever ou obrigação de resposta que cabe a algo ou alguém, no sentido mais amplo da palavra. Enquanto que o âmbito de implantação é assumido na investigação apenas como o campo de ação (público ou privado) da proposta em questão.

Este listado de critérios está em parte inspirado no trabalho de López Rodriguez e em parte deduzido das leituras dos discursos produzidos pelo alunado.

## Análise e Resultado

Na análise do discurso oral aplicado os critérios Grau de especificidade, quanto mais específica era a propostas mais competência ambiental denotava, Identificação da causa do desperdício de água, quanto mais propostas identificavam causa mais competência e Nível de atribuição de responsabilidade, ao tratar-se de uma campanha de economia de água direcionada a população em geral inferimos que era indício de competência as propostas que atribuíam a responsabilidade ao nível pessoal. Desta maneira obtivemos este resultado:

De um total de 37 propostas feitas pelos cinco grupos, 32 delas eram específicas (86%), 12 indicavam causa (32%) e 23 atribuíam ao nível pessoal a responsabilidade de execução (62%). Consideramos que estes resultados indicam competência ambiental no alunado.

O número de propostas é o único critério quantitativo da análise e para nós não indica mais ou menos competência uma vez que a classe consiste em fazer propostas. No entanto quando quantizadas por grupo e por tópico revelam diferenças entre os grupo em relação ao capacidade de propor alternativas. As 37 propostas se distribuem da maneira que se vê na tabela II a seguir:

Tabela 2 : Número de proposta dos grupos para cada tópico.

Tópicos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Total tópico
Cisterna	3	3	1	1	1	9
Lavado/banho			4	2	1	7
Lavanderia	1	2		5		8
Cozinha	2	1	1		1	5
Usos externos	3	2	2			7
Fugas		1				1
Total grupo	9	9	8	8	3	

As diferenças mais significativas que podemos ressaltar com relação ao número de propostas feitas pelos grupos são: o grupo 5 foi o que menos propostas apresentou por tópico e no total de propostas; para o tópico fugas se apresenta apenas uma proposta; no tópico cisterna se apresentou o maior número de propostas; a média é de 7,4 propostas por grupo.

Na análise do discurso escrito – “decálogos”- aplicamos os critérios Grau de eficiência, Dificuldade de implantação, Âmbito de implantação e Domínio do sistema. Para o critério do Grau de eficiência é necessário incluir uma estimação de efetividade. Para estabelecer esta estimação utilizamos os dados em relação a porcentagem de água que se pode economizar que aparecem no

texto da classe e em outras investigações na área do consumo de água. A estimativa que estamos utilizando é a seguinte:

Porcentagem de volume de água economizado	Grau de eficiência
De 35 – 50%	alto
De 20 – 34%	médio
De 10 – 19%	baixo

Se a proposta implica uma porcentagem de 35-50% de volume de água economizado esta medida terá um alto grau de eficiência. Se o volume economizado está entre 20-34% a proposta apresenta um grau de eficiência médio e será baixo se o volume economizado estiver entre 10-19%.

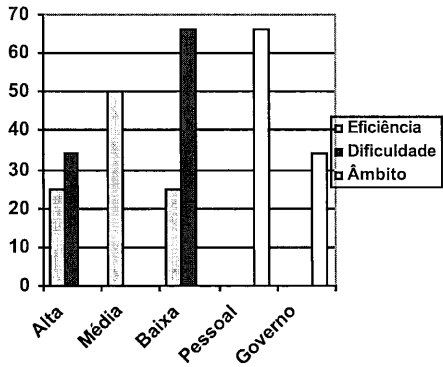
Os decálogos dos grupos, depois da análise, apresentam estes perfis de resultados na figura 2.

Existem muitas semelhanças entre as propostas dos “decalógos” dos grupos. É significativo o feito de que a maioria delas estejam no âmbito pessoal e também que todos os grupos apresentem propostas direcionadas implícita ou explicitamente ao âmbito governamental. Igualmente significativo é o número de propostas que não dispõem de estimativas de consumo para indicar o seu grau de eficiência e que preferimos suprimir dos gráficos anteriores. Provavelmente o reduzido de dados de investigações na área de consumo de água no texto da classe favoreceu que a maioria delas apresentassem baixo ou médio grau de eficiência. O grupo 3 é o único que não apresenta proposta de fomento à ducha e o grupo 1 o único que não menciona a cisterna. Propostas que sugerem fechar o grifo aparecem em todos os “decalógos”. A revisão das instalações é sugerida apenas pelos grupos 2, 3 e 4. Todos coincidem em fazer propostas para os eletrodomésticos. Três grupos advogam pela reciclagem de água. O grupo 1 e o 5 apresentam propostas de educação para consumidor de água.

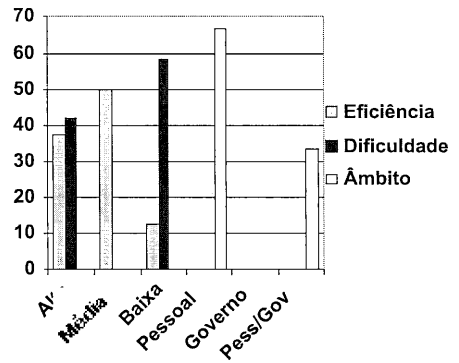
## Resultado de análise para Grau de domínio do sistema

Para apresentar o resultado da análise do grau de domínio do sistema recorreremos ao gráfico que montamos para o sistema de água urbano (que apresenta um total de 14 pontos, contando com as dimensões pública e privada) indicamos os pontos deste sistema que apareciam nos “decalógos” dos grupos. Consideramos que quanto mais pontos do sistema de água urbano estejam contemplados nos decálogos maior será o domínio. Também é necessário ter uma estimativa de referência para classificar o domínio. Assim consideramos três medidas de classificação: alto domínio quando os

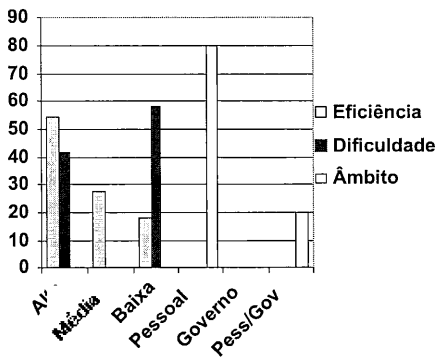
Fig. 2. Resultados de análise dos decálogos



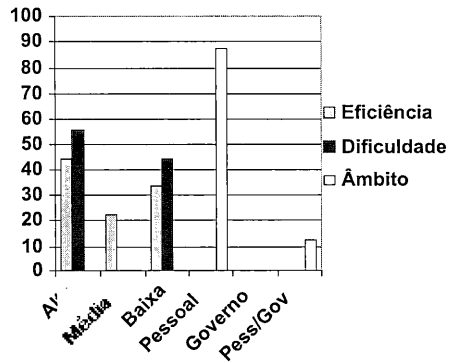
Resultados do Grupo 1



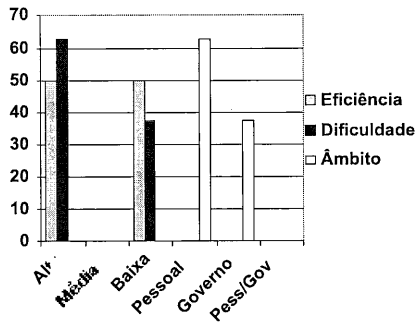
Resultados do Grupo 2



Resultados do Grupo 3



Resultados do Grupo 4



Resultados do Grupo 5

“decálogos” contemplarem entre 10 e 14 pontos do sistema; médio domínio se contemplarem entre 5 e 9 pontos. E seria considerado um baixo domínio se contemplasse menos de 5 pontos do sistema, mas esta situação não apareceu nesta classe. Na tabela III estão os resultados para o grau de domínio do sistema.

Tabela 3: Ponto do sistema de água urbana presentes nos decálogos

Pontos		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Dimensão Privada	Cisterna		✓	✓	✓	✓
	Lavado/banho	✓	✓	✓	✓	✓
	Lavanderia	✓	✓	✓	✓	✓
	Cozinha	✓	✓	✓	✓	✓
	Usos externos	✓	✓	✓	✓	✓
	Fugas		✓	✓	✓	✓
Dimensão Pública	Usos externos	✓	✓	✓	✓	✓
	Fugas		✓	✓	✓	✓
Abastecimento						
Potabilização				✓		
Depuração				✓	✓	
Captação						

Dizíamos que o grau de domínio do sistema seria tanto maior quanto mais pontos do sistema de água urbano fossem considerados no conjunto das propostas. Entretanto o sistema de água urbano que desenhamos serve apenas como marco de referência e sendo assim não abrange a totalidade dos fatores que incidem no tema do consumo de água. Isto ficou evidente para nós quando quatro dos cinco grupos aportaram propostas que estão além do sistema que adotamos como a que sugere a programas de educação do consumidor. Então deveríamos admitir, em futuras investigações, que pode haver competência ambiental também quando este sistema é ultrapassado.

Podemos constatar que não aparecem diferenças marcantes entre os graus de domínio atingidos pelos grupos. Quatro grupos apresentam alto domínio do sistema. E queremos salientar a relação entre a quantidade de propostas orais e das propostas escritas feitas pelos grupos e o grau de domínio do sistema. Para exemplificar tomemos o grupo 1 e o grupo 5 como extremos. O grupo 1 apresentou 9 propostas orais (quantidade máxima) no entanto tem

o menor grau de domínio do sistema de todos os grupos e baixo número de propostas escritas. O grupo 5 apresentou 3 propostas orais (quantidade mínima), no entanto tem alto domínio do sistema e fez propostas escritas que vão além deste sistema.

## Conclusões

A análise de dados de diferentes fontes conduz, e as conclusões do parágrafo anterior confirmam, a uma avaliação de maior qualidade. Avaliar em diferentes dimensões, como sugere Knapp e Goodmam (1981), leva a avaliações muito mais precisas, principalmente em temas abstratos como as atitudes do alunado.

Uma observação mais particularizada, que foi possível com análise baixo os critérios, revelou diferenças de competência entre os grupos como a que existe entre o número de propostas orais e escritas, ou que apenas um dos grupos considera a etapa de potabilização da água e ou que é a proposta sobre os eletrodomésticos e não a da ducha em vez do banho –como se supõe a priori– a unânime entre os grupos.

Uma classificação que revele qual dos grupos é mais e qual é menos competente, qual grupo apresentou mais propostas eficientes para economizar água nos parece que pode ser feita com os resultados encontrados, mas sempre quando o objetivo seja melhorar as estratégias didáticas levadas para a sala de aula.

## Bibliografia

- Cazden, C. (1991): El discurso en el aula. El lenguaje de la enseñanza y el aprendizaje. Piados/MEC, Barcelona.
- Jiménez Aleixandre, M.P.; López Rodríguez, R. (2002): *“Development of environmental competences: a longitudinal study in Primary School”*. NARST annual meeting. 1-22.
- Knapp, C. E. & Goodmam, j. (1981): *Humanizing environmental: A guide for leading and human nature activities*. American Camping Association, Martinville. IN, 182-184.
- López Rodríguez, R. (2001): La integración de la educación ambiental en el diseño curricular: un estudio longitudinal en educación primaria. Tese doctoral; Universidad de Santiago de Compostela.
- Navarro Navarro, M.; Saura i Carulla, C.; Gómez Granell, C.; Banayas del Álamo, J.; Lucio Fernández, J.V.; CMIDE (1990): *Catálogo para la evaluación de programas de educación ambiental*. Centro Municipal de Investigación y Dinamización Educativa – CMIDE. Sevilla.

- Pardo Díaz, A. (1995): *La educación ambiental como proyecto*. ICE. Univ. de Barcelona. Barcelona.
- Smyth, J. C. (1995): "Environment and education: a view of a changing scene". *Environmental Education Research*, 1 (1), 3-20.
- Tilbury, D. (1995): "Environmental education for sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s". *Environmental Education Research*, 1 (2), 195-212.