



Classificar: uma atividade difícil para alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental ?

Gilda Lisboa **Guimarães**

Universidade Federal de Pernambuco

Brasil

gilda@ufpe.br

Patrícia Santos da **Luz**

Universidade Federal de Pernambuco

Brasil

patriciasantos.luz@hotmail.com

Maria Pilar **Ruesga** Ramos

Facultad de Humanidades y Educación – Burgos

Espanha

pruesga@ubu.es

Resumo

Este estudo investigou como alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental classificam em função de diferentes quantidades de grupos e contextos. Foram realizadas 64 entrevista clínico-piagetiana (48 alunos do 3º ano e 16 professoras) nas quais os participantes foram incentivados a explicitar suas compreensões a respeito dos conceitos e procedimentos lógicos da classificação utilizados. Observamos que mais da metade de nossos participantes tiveram dificuldades para classificar elementos livremente. A diferença de desempenho entre os grupos não foi estatisticamente diferente. A quantidade de grupos que o sujeito tinha que classificar foi determinante para os alunos, mas não para as professoras, o que indica que há uma gradação de dificuldade. O procedimento de classificar nos dois grupos também não foi diferente, esses buscam propriedades das figuras e não esgotam todos os elementos, mudando a propriedade no meio da classificação. É necessário que professores e alunos sejam expostos a situações que os levem a refletir sobre os procedimentos lógicos de classificação e nomeação dos descritores.

Palavras-chave: classificação, anos iniciais do Ensino Fundamental, representação gráfica, descritor

Por que classificar?

Ao longo do tempo a atividade de classificar está presente na vida do ser humano a cada instante. Esta atividade tão importante em nossas vidas acontece em função de nossos objetivos. Se focalizarmos a nossa lente sobre o mundo de classificações que nos cerca, certamente passaríamos o resto de nossas vidas enumerando-as, construindo-as ou reconstruindo-as, pois temos em nossa volta uma organização em coleções e sub-coleções e os elementos que as compõem podem ser classificados de várias maneiras diferentes. Em nossa vida cotidiana, estamos sempre precisando classificar e realizando escolhas. O ato de classificar parece ser algo inerente ao ser humano não apenas para organizar, mas também para nomear, estabelecer conceitos e ideias que levam ao progresso do pensamento humano. A toda hora, a cada momento, estamos sempre precisando classificar.

Na escola, há alguns anos atrás, a atividade de classificar era proposta na sala de aula de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando se trabalhava com a Teoria dos Conjuntos ou como preliminar à apropriação do conceito de número. Entretanto, esse não é o único uso, as relações de equivalência ou de tabelas conduzem igualmente a uma classificação (Ruesga, 2009). Hoje, diante do grande número de informações organizadas e apresentadas em gráficos e tabelas classificar precisa ainda mais de uma atenção especial. Investigações mostram as possibilidades das crianças classificarem a partir de tabelas de dupla entrada desde idades bem pequenas, como mostra Ruesga (2005).

Na escola, há alguns anos atrás, a atividade de classificar era proposta na sala de aula de Matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando se trabalhava com a Teoria dos Conjuntos ou como preliminar à apropriação do conceito de número. Hoje, diante do grande número de informações organizadas e apresentadas em gráficos e tabelas é necessário uma atenção especial. A compreensão deste tipo de representação de informações, tão utilizada em nossa sociedade pelos meios de comunicação, tornou-se cada vez mais necessária e valorizada. Assim, saber classificar é fundamental para a construção e compreensão dos gráficos e tabelas. Acrescido a esse fato temos o grande incentivo a aprendizagem pela pesquisa, o que reforça ainda mais essa necessidade.

Segundo Senac, Nagem e Melo de Carvalho (2005), ao realizarmos qualquer atividade de investigação é indispensável à definição de critérios, visando à uniformização de procedimentos que possam ser igualmente compreendidos e aplicados por qualquer estudioso ou pesquisador. Mas, apesar disso, “*os critérios de classificação são relativos: dependem do contexto em que são classificados, do momento histórico e das necessidades do homem*”. (p. 2)

Um dos pioneiros nos estudos das estruturas lógicas do pensamento foi Jean Piaget, o qual afirmava que para classificar é necessário abstrair as propriedades que definem os objetos e estabelecer relações de semelhanças e diferenças entre eles. A classificação é um instrumento intelectual através do qual a criança organiza mentalmente o mundo que a cerca.

Vergnaud (1991) partindo das contribuições de Piaget diz que a tarefa de agrupar objetos se apóia na comparação dos objetos entre si e em análises de suas semelhanças, diferenças, equivalências e complementaridades. Afirma que a investigação das semelhanças e diferenças entre objetos podem ter níveis de análises bastante diferentes e as propriedades das classificações que resultam são bastante ricas. Na investigação sobre as semelhanças, a criança pode aceitar vagas semelhanças entre os objetos, tendo em conta um conjunto de diferentes descritores

(forma, cor, uso, tamanho, etc), ou o contrário procurar equivalências estritas. Na busca de suas diferenças a criança pode conformar-se com vagas diferenças ou procurar um descritor que estabeleça rigorosamente as diferenças. Desta forma, o autor coloca que para entendermos melhor os problemas de classificação é preciso conhecer algumas definições entre elas, as noções de classe e característica, como também as noções de propriedade e descritor.

Vergnaud afirma que uma classe definida por compreensão é o conjunto de elementos x que verificam a propriedade P . A relação “pertencer a mesma classe” é uma consequência da relação “tem a mesma propriedade” (e.g. azul, quadrado). Entretanto, é importante distinguir a noção de propriedade da de descritor. Descritor é um conjunto de propriedades distintas e uma propriedade é um valor tomado pelo descritor. Assim, azul é uma propriedade do objeto e cor é o descritor ou quadrado é uma propriedade de certas formas planas e a forma geométrica é o descritor que pode ter múltiplos valores (quadrado, retângulo, etc.).

Os descritores podem ser categorizados como qualitativos quando os diferentes valores não são ordenáveis (variável nominal), descritores ordinais quando os valores são ordenáveis, mas não mensuráveis e descritores quantitativos quando os diferentes valores podem ser postos em uma escala de medida numérica.

Classificação e Estatística

Saber categorizar é fundamental para a construção de representações em gráficos e tabelas. Assim, categorizar e representar os dados são atividades imprescindíveis ao cidadão e a escola precisa desenvolver uma atuação didática voltada para tal. A partir deste contexto, em 1997 no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais recomendaram que a Estatística fosse incluída no currículo escolar de Matemática.

Guimarães (2009) afirma que no campo educacional a Estatística vem sendo cada vez mais valorizada nas últimas décadas devido à sua importância na formação geral do cidadão. Analisar e interpretar dados envolve compreender a forma com os dados foram organizados e apresentados, para podermos fazer interpretações, inferências e predições. É preciso discernir ordem/desordem, sentido/ sem sentido dos dados e dados relevantes e irrelevantes. (p. 137)

Entretanto, autores como Ribeiro e Nuñez (1997), Lins (1999 e 2000), Guimarães (2002) entre outros, argumentam que os sujeitos apresentam dificuldades em classificar devido a pouca familiaridade que os mesmos tem com esse tipo de atividade. Assim, a classificação é um conceito que não vem sendo tratado de forma adequada pela escola, pois esta não vem oportunizando seus alunos a analisar, compreender e organizar as informações que os cercam. O que se tem observado é que o trabalho escolar que vem sendo desenvolvido busca ensinar classificações e não o classificar. Além disso, leva o aluno a achar que existem formas fixas de se classificar e não a perceberem, que em função dos objetivos, podemos classificar os mesmos elementos de maneiras diversas.

Portanto, sabendo-se que a atividade de categorizar é importante para o cidadão e que a escola precisa desenvolver uma atuação didática voltada para tal, o estudo proposto por nós teve como objetivo principal investigar como alunos e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental classificam objetos e definem descritores. Buscamos também, observar se a quantidade de grupos a serem formados era um fator determinante para as classificações e analisar se existem diferenças entre as classificações de alunos e professores.

Participaram desse estudo 64 (sessenta e quatro) indivíduos, sendo 48 (quarenta e oito) alunos do 3º ano do Ensino Fundamental (aproximadamente 8 anos de idade) e 16 (dezesesseis) professoras desse nível de ensino. Com cada sujeito foi realizada uma entrevista clínico-piagetiana nas quais os participantes foram incentivados a explicitarem suas compreensões a respeito dos conceitos e procedimentos lógicos da classificação utilizados.

Cada um dos grupos (alunos e professoras) foi subdividido em dois subgrupos: grupo que foi solicitado a classificar as figurinhas em dois grupos e grupo que foi solicitado a classificar as figurinhas em três grupos.

Como o contexto tem sido ressaltado como um fator determinante para as classificações decidimos propor duas atividades, cada uma envolvendo um contexto. Entretanto, ambos eram familiares aos participantes, pois é sabido que o desconhecimento dos elementos a serem classificados dificulta a realização da mesma. Em uma das atividades as figuras referem-se a brinquedos e na outra a desenhos animados. Desta forma, buscamos identificar se os participantes apresentaram desempenhos diferenciados para os diferentes contextos.

Atividade 1

Foram entregues ao participante 9 (nove) figurinhas de brinquedos que podiam ser manipuladas, apresentadas abaixo, e colocado oralmente o seguinte comando:

“Você conhece esses brinquedos?” Quais são eles?”

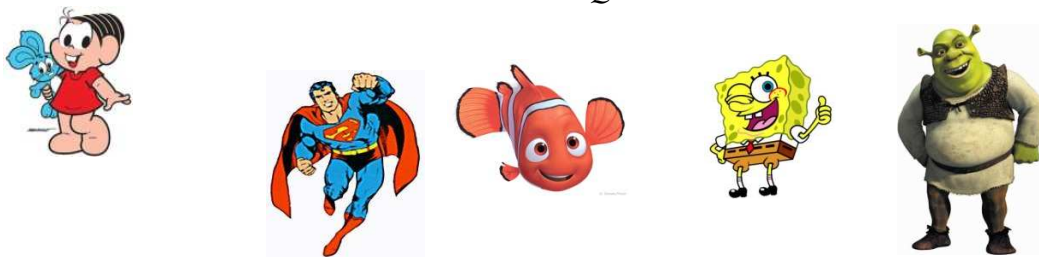


“Essas figurinhas de brinquedos podem ser classificadas de diferentes formas. Queria que você classificasse em dois grupos (ou três quando era o caso). Depois eu vou te dar um papel para você colar as figurinhas e dar um nome para cada grupo, porque no final eu vou te dar mais uma figurinha e ela só poderá combinar ou caber em um dele. Você terá que ver onde colocá-la.”

Quando o participante acabava de classificar, era entregue uma folha de papel em branco para que ele colasse a classificação que havia realizado. Era reforçado a necessidade dele escrever o nome de cada grupo. Em seguida era entregue mais uma figurinha e solicitado que ele visse em qual dos grupos ela fazia parte, dando sentido à atividade e provavelmente tornando-a mais motivadora.

A atividade de classificação livre referente a desenhos animados foi realizada da mesma forma.

“Você conhece esses desenhos animados?” Quais são eles?”





“Essas figurinhas de desenhos animados podem ser classificadas de diferentes formas. Queria que você classificasse em dois grupos (ou três quando era o caso). Depois eu vou te dar um papel para você colar as figurinhas e dar um nome para cada grupo, porque no final eu vou te dar mais uma figurinha e ela só poderá combinar, ou caber em um deles. Você terá que ver onde colocá-la.”

Classificar em dois ou três grupos de elementos

Iniciamos nossas análises observando se a quantidade de grupos definida interferiu no desempenho dos sujeitos. A Tabela 1 apresenta o desempenho dos alunos e das professoras que classificaram em 2 ou em 3 grupos.

Tabela 1-Percentual de classificações corretas por grupo em função da quantidade de categorias

Grupo	2 grupos	3 grupos	Total
Aluno	22,9	10,4	33,3
Professora	25,0	18,8	43,8

Observa-se que o percentual de sujeitos que realizou uma classificação adequada foi muito baixo tanto para alunos (33,3%) como para professoras (43,8%). Dos 33,3% dos alunos que fizeram uma classificação adequada 22,9% classificaram em dois grupos e 10,4% em três grupos. Essa diferença é significativa $X^2(1) = 3,37$, $p = 0,06$. Em relação às professoras, 43,8% fazem uma classificação adequada, sendo 25% em dois grupos e 18,8% em três grupos, sendo essa diferença não significativa $X^2(1) = 0,254$, $p = 0,61$. Por outro lado, nos chama muita atenção que a diferença do percentual de acerto entre alunos e professoras é muito pequena não sendo, inclusive, significativa ($F(1,63) = 0,553$; $p = 0,46$).

Classificar elementos de contextos diferentes

Os participantes foram solicitados a classificar elementos de contextos (brinquedo e desenho animado) todos de contexto familiar. Este é um fator importante a ser considerado tanto na elaboração das atividades (escolha dos elementos para serem classificados), como na escolha dos sujeitos que participaram da atividade ou pesquisa.

Tabela 2-Percentual de classificações corretas por grupo em função dos elementos classificados

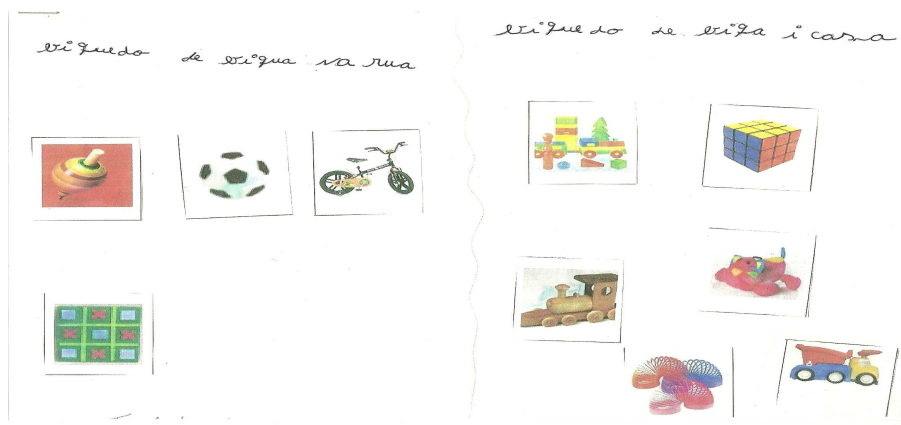
Grupo	Brinquedos	Desenho animado	Total de acertos
Aluno	18,8	14,6	33,3
Professora	12,5	31,3	43,8

Observa-se que para os alunos o contexto não interferiu uma vez que o percentual de acerto é muito próximo (18,8% e 14,6%). Em relação às professoras verificamos que 12,5% acertaram classificar brinquedos e 31,3% classificar desenhos animados. Entretanto, apesar delas terem

apresentado maior facilidade em classificar os desenhos animados, essa diferença não foi significativa $F(1,15) = 2,33$, $p = 0,149$.

Quais os tipos de descritores que alunos e professores criaram ao classificar?

Como já foi levantado na revisão da literatura, autores como Vergnaud (1991), Lins (2000) e Guimarães (2002) ressaltam a importância de se conhecer os tipos de descritores que os alunos conseguem criar. Assim, analisamos os tipos de descritores criados por nossos participantes. Verificamos que dos alunos que acertaram as classificações, 10,4% realizaram uma classificação binária, 18,8% nominal e 4,2% ordinal. Para as professoras, 37,5% eram nominais e 6,3% eram intervalares. Observa-se que as categorizações nominais foram as mais utilizadas tanto pelos alunos como pelas professoras. As categorizações binárias e ordinais só foram utilizadas pelos alunos, enquanto a intervalar só pelas professoras. Abaixo apresentamos um exemplo de cada uma delas. No exemplo 1, o aluno cria uma classificação nominal em dois grupos “*brinquedo de biqua na rua*” (brinquedo de brincar na rua) e “*brinquedo de biqua i casa*” (brinquedo de brincar em casa)



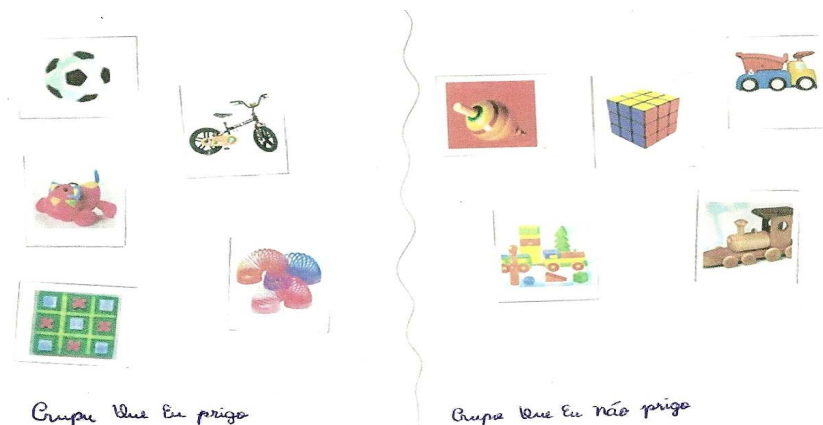
Exemplo 1 – classificação nominal criada por um aluno

No exemplo 2, a professora criou uma classificação envolvendo uma escala intervalar da idade das crianças em função do tipo de brinquedo.



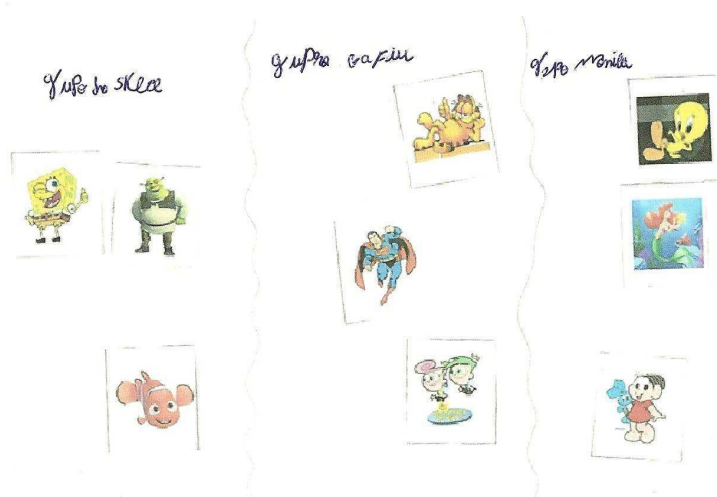
Exemplo 2 - classificação intervalar criada por uma professora

No exemplo 3, o aluno realiza uma classificação binária: “*crupu que eu prigo*” (grupo que eu brinco) e “*crupu que eu não prigo*” (grupo que eu não brinco).



Exemplo 3 – classificação binária realizada por um aluno

O exemplo 4 apresenta uma classificação ordinal. Apesar do aluno dar nomes aos grupos que não correspondem ao critério utilizado, quando o mesmo foi questionado sobre o porquê dos desenhos estarem organizados daquela forma, respondeu dizendo: “*esse (referindo-se ao grupo Shrek) eu assisto muito, esse (referindo-se ao grupo Garfield) eu assisto de vez em quando e esse (referindo-se ao grupo Mônica) eu não assisto*”. Piaget (1982), já ressaltava que os sujeitos em algumas situações sabem classificar, mas não sabem explicitar o critério.



Exemplo 4 - classificação ordinal realizada por um aluno

Ao considerar o tipo de variável criada, podemos concordar com Guimarães (2002) que coloca que alunos dessa faixa etária são capazes de criar variáveis binárias, nominais e

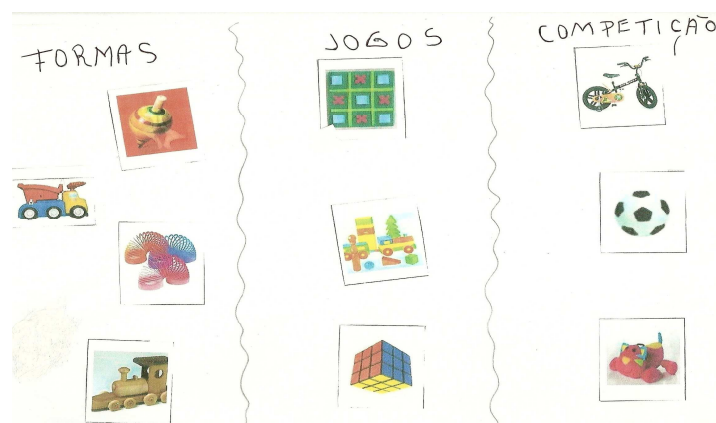
ordinais. Porém, como afirma Vergnaud (1991), as noções de descritores ordinais e numéricos são desenvolvidas muito lentamente pelas crianças.

Assim nos perguntamos o que fizeram os alunos e professoras que não conseguiram classificar corretamente? A Tabela 3 apresenta as estratégias utilizadas.

Tabela 3 - Percentual dos tipos de estratégias criadas por grupo

Grupo	Mais de um critério	Equitativa	Forma pares	Caracteriz a cada elemento	Total de estratégias
Aluno	56,3	2,1	6,3	2,1	66,7
Professora	56,3	---	----	----	56,2

Observa-se que a maioria dos participantes, tanto alunos como professoras, ao buscar realizar uma classificação acabaram utilizando mais de um critério. No exemplo 5, a professora na tentativa de classificar os elementos, não consegue pensar no grupo como um todo e em um único critério para ele, ela termina usando critérios diferentes em cada subgrupo.



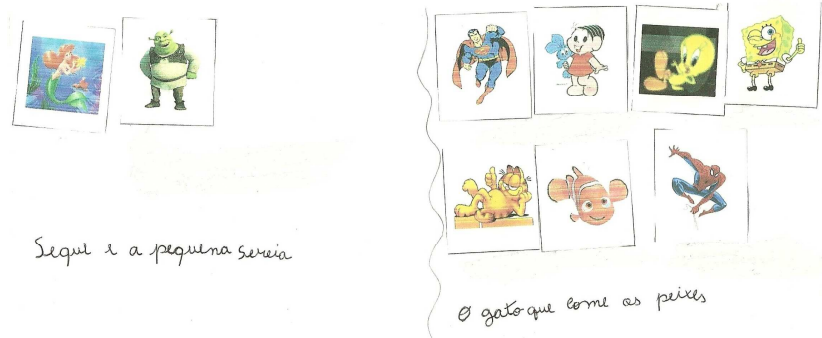
Exemplo 5 – classificação com mais de um critério realizada por uma professora

Entre os alunos, 2,1% buscaram fazer uma distribuição equitativa dos elementos em cada grupo, desconsiderando as características dos mesmos. No exemplo 2, o aluno colocou 4 elementos em um grupo e, muito sem outra solução, colocou 5 no outro grupo denominando-os de “Grupo de 4” e “Grupo de 5”. Mais tarde, quando lhe foi entregue o elemento suplementar, com felicidade, ele completou 5 em cada grupo.



Exemplo 6 – aluno buscando classificar equitativamente

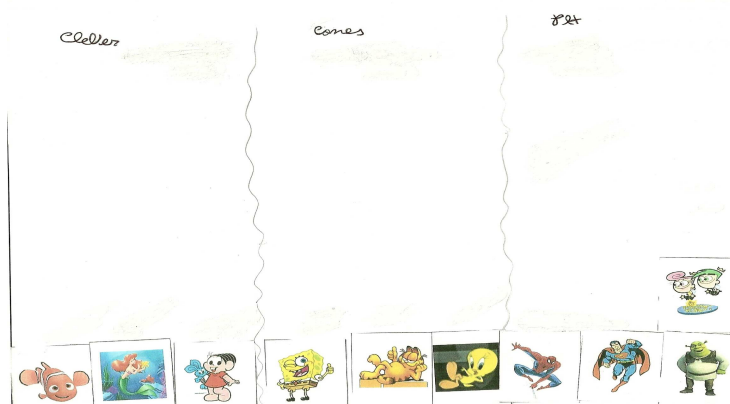
Observamos que 6,3% dos alunos formaram pares, como no exemplo 7. Nesse exemplo, apesar de aparentemente o aluno ter dividido em dois grupos, observa-se que o mesmo colocou as figuras que formavam “pares” mais próximas umas das outras e explicou: “*Seque e Pequena Sereia porque ela é metade verde e ele é metade verde*”; *Super Homem e Mônica porque “ela tem bichinho azul e ele é azul”*; “*Piu Piu e Bob Esponja porque são amarelos*”; “*O gato gosta de comer peixe*” se referindo aos desenhos de Garfield e Nemo e o “*Homem Aranha fica aqui porque a roupa dele parece com a do Super Homem*”.



Exemplo 7 – aluno formando pares

Um aluno (2,1%) caracterizou cada elemento (exemplo 8). Inicialmente o aluno coloca nomes de pessoas em seus descritores e quando questionado do porquê dos desenhos estarem juntos em um mesmo grupo, ele responde dizendo características de cada um dos desenhos:

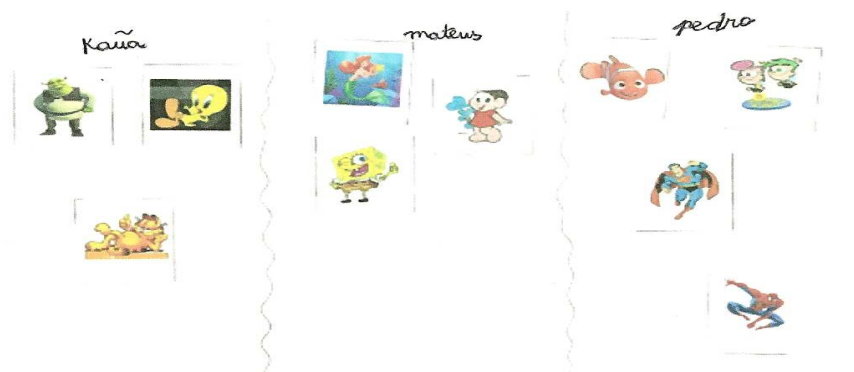
O Nemo é engraçado, Pequena Sereia é apaixonada, a Mônica bate em todo mundo, (referindo-se aos elementos do grupo Cleber: Nemo, Pequena Sereia e Mônica). Nesse grupo (referindo-se aos elementos do grupo Cone: Bob Esponja, Garfield, e Piu Piu), O Bob Esponja é amigo, O Garfield é esperto e o Piu Piu é abestalhado e eles tão nesse grupo porque combinam na força (referindo-se aos elementos do grupo Pex: Shrek, Super Homem, Padrinhos Mágicos e Homem Aranha.



Exemplo 8 – aluno caracteriza cada elemento

Salientamos que os participantes muitas vezes davam um nome para cada grupo, mas os organizavam a partir de outros critérios. Como cada participante foi entrevistado individualmente, foi possível a partir das conversas com os mesmos, saber qual o critério de suas classificações. Na combinação de descritor escrito e da entrevista é que identificamos as classificações dos participantes.

No exemplo 9, temos um caso que nos ajuda a mostrar como classificamos:



Exemplo 9 – aluno que vai modificando seu critério

Inicialmente esse aluno distribuiu as figuras equitativamente. Após ser questionado sobre o nome que ele daria aos grupos colocou: Grupo “Kauã, Mateus e Pedro”. Ao ser questionado sobre o porquê destes agrupamentos responde:

Nesse (apontando para o grupo Kauã) é porque eles estão com as mãos pra trás e deitados. (Aponta para o grupo Mateus) é por causa da posição das mãos (ele levanta uma das mãos e imita o Bob Esponja). O grupo “Pedro” combina porque os desenhos combinam em tudo: o rosto combina, o olho combina, a roupa combina e o Homem Aranha ficou aqui porque voa igual ao Super Homem.

Podemos perceber com este exemplo que houve a mudança da escolha dos descritores na medida em que o participante era questionado. O aluno não consegue antecipar e vai descobrindo o critério através de tentativas; Este exemplo nos mostra que o aluno não estabeleceu um critério para classificar e, portanto, ia mudando a cada nova indagação. Esse exemplo nos mostra também o quanto uma pessoa pode aprender em função das questões colocadas.

É fundamental ressaltarmos que esses mesmos sujeitos poderiam ter apresentado um desempenho bem melhor caso eles tivessem sido solicitados a classificar a partir de um determinado critério pré-estabelecido, uma vez que criar critérios de classificação e executá-los de forma a esgotar todos os elementos é uma situação diferenciada e mais complexa. Afinal, constituir as classes e elaborar conceitos a partir da identificação de propriedades comuns implica em um processo de inclusão hierárquica, realizado através das operações do pensamento que vai sendo constituído gradativamente pelos alunos.

Conclusões

Assim, como vimos nos resultados acima descritos, mais da metade de nossos participantes, alunos e professoras, tiveram dificuldades para classificar elementos livremente. Lins (1999) já havia mostrado como graduandos de pedagogia apresentavam dificuldades em classificar. A quantidade de grupos que o sujeito tinha que classificar os elementos foi determinante para os alunos, mas não para as professoras, o que indica que há uma gradação de dificuldade. Guimarães (2002), também aponta que a classificação em dois grupos é mais fácil do que uma classificação em mais grupos. Entretanto, nos chamou atenção que a diferença entre o desempenho dos alunos e das professoras não é estatisticamente diferente.

Além do baixo desempenho, a maioria dos alunos e das professoras utilizou mais de um critério em uma mesma classificação. Esses buscam propriedades das figuras o que, na maioria das vezes, não os levam a esgotar todos os elementos e acabam mudando a propriedade no meio do caminho. Desta forma, acabam usando um descritor para cada subgrupo encontrado no grande grupo. Por outro lado, percebe-se claramente que quando a pessoa estabelece o critério de classificação a priori, ela classifica adequadamente.

Nossos resultados chamam atenção e nos fazem refletir sobre o processo de ensino aprendizagem. Como desenvolver um trabalho adequado com os alunos se mais da metade das professoras não conseguiram realizar uma classificação correta? É necessário que professores e alunos sejam expostos a situações que os levem a refletir sobre os procedimentos lógicos de classificação e que o objetivo das atividades estejam baseados na compreensão e não na memorização. É importante que estas atividades proporcionem aos alunos e professores a aprendizagem de classificar e não que conheçam determinadas classificações prontas.

A compreensão deste tipo de representação de informações, tão utilizada em nossa sociedade pelos meios de comunicação, tornou-se cada vez mais necessária e valorizada. Assim, saber classificar é fundamental para a construção e compreensão dos gráficos e tabelas. Acrescido a esse fato temos o grande incentivo à aprendizagem pela pesquisa, o que reforça ainda mais essa necessidade.

Referências

- Brasil, Ministério da Educação e Desporto - Secretaria do Ensino Fundamental. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Guimarães, G. L. (2002). *Interpretando e construindo gráficos de barra*. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva), UFPE, Recife.
- _____. (2009). *Categorização e Representação de Dados: o que sabem alunos do Ensino Fundamental?* In: GUIMARÃES, G.; BORBA, R. (orgs.). *A Pesquisa em Educação Matemática: Repercussões na Sala de Aula*. São Paulo: Cortez.
- Lins, W. (1999). *Procedimentos de classificação na formação de professores*. Trabalho não publicado.

- _____(2000). *Procedimentos Lógicos de Classificação através de um Banco de Dados: Um Estudo de Caso*. Monografia apresentada no Curso de Especialização em Informática na Educação - UFPE. 2000.
- Piaget, J.(1983). *O nascimento da inteligência na criança*. 4ª. ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Ribeiro, R. P.; Nuñez, I. B. (1997). O desenvolvimento dos procedimentos do pensamento lógico: comparação, identificação e classificação. *Revista Educação em Questão*, 7 (1/2) p.40-66
- Ruesga, P.; Gimenez, J.; Orozco, M. (2005) Las tablas de doble entrada en Educación Infantil: procedimientos y argumentos de los niños. *Revista Educación Matemática, Vol 17 n.1, 129-148*
- _____(2009) Las matemáticas a través del juego. Aplicaciones prácticas para el Aula infantil. Ed Laboratorio Educativo. Colección Cuadernos de Pedagogía nº 14. Caracas. Venezuela.
- Senac, A. M.; Nagem, R. L.; Melo de Carvalho, E. (2009). Metodologia de ensino com analogias: um estudo sobre a classificação dos animais. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2005. Disponível em: www.rieoei.org/deloslectores/842Senac Acesso em: 06 de dez. de 2009.
- Vergnaud, G. El (1991). *Niño, Las Matemáticas y La Realidad: Problemas de La enseñanza de Las Matemáticas em La Escuela Primaria*. México Trillas.