

A Influência dos Factores Sociais Contextuais na Resolução de Problemas

MARGARIDA ALVES MARTINS (*)
FERNANDA CARVALHO NETO (**)

I. INTRODUÇÃO

Desde há vários anos que se tem vindo a dar uma importância cada vez maior à influência que as variáveis sociais têm nos processos cognitivos. No entanto, se até 1970/75 as variáveis sociais eram vistas como factores extrínsecos à dinâmica cognitiva, sendo esta conceptualizada num modelo binário sujeito/objecto, foi só a partir desta altura que se começou a considerar as variáveis sociais como fazendo parte integrante dos processos cognitivos, passando a dinâmica cognitiva a ser conceptualizada num modelo ternário sujeito/outro/objecto.

Nesta perspectiva, surgiram toda uma série de trabalhos de investigação em que o estatuto do social passou a ser considerado como consubstancial aos mecanismos psicológicos de que se estuda o funcionamento, a elaboração ou os produtos:

— Trabalhos sobre o papel das interacções sociais no desenvolvimento cognitivo (Perret-Clermont, 1979; Doise & Mugny, 1981; Mugny, 1985) cujo paradigma é fundado sobre a tese geral segundo a qual as coordenações entre indivíduos estão na

origem das coordenações individuais, elas precedem-nas e generalizam-nas.

— Estudos sobre a significação social das tarefas que desenvolvem o conceito de marcação social (Gilly, 1987; Blaye, 1987; Doise, 1988; Mugny, 1988) em que se aprofundam as características sociais da situação «resolução da tarefa» implicando ou não uma interacção com um parceiro social e todas as modificações que estas variáveis podem introduzir nas realizações dos sujeitos.

— Trabalhos que incidem nas significações sociais contextuais (Are, 1988), que se interessam pela influência da representação das situações, dos estatutos dos parceiros sociais e das expectativas dos respectivos papéis na resolução de tarefas cognitivas.

A presente investigação que é uma réplica de um trabalho realizado por Béatrice Are em Aix-en-Provence (1988) inscreve-se neste último grupo de trabalhos e procura elucidar qual a influência da significação de diversos contextos sociais na elaboração de uma resposta a um problema matemático.

II. CONTRATOS DE COMUNICAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A elaboração de uma resposta a uma dada tarefa cognitiva, neste caso um problema de

(*) Professora Associada no ISPA.

(**) Investigadora no ISPA.

matemática, não depende só dos conhecimentos do sujeito, nem das características da tarefa, mas também da representação que o sujeito constrói acerca da tarefa que lhe é proposta, assim como do significado que atribui à situação na qual esta lhe é apresentada.

Como enfatizou Donaldson (1978) a criança implicada numa tarefa de aprendizagem não compreende as fórmulas matemáticas num vácuo social ou como tarefas «puras». Pelo contrário, ela interpreta situações e atribui-lhes significados em função das suas experiências passadas em tarefas ou situações similares.

Quais as características das situações em que os problemas matemáticos são em geral ensinados?

São situações de sala de aula em que um professor propõe aos alunos tarefas que comportam questões percebidas como legítimas e pertinentes, que no caso da matemática elementar se traduzem em geral por questões-problemas que tenham necessariamente uma solução e só uma.

Estas situações de sala de aula são regidas por hábitos específicos do professor esperados pelo aluno e por comportamentos do aluno esperados pelo professor. (Contrato didático, segundo Schubauer-Leoni, 1986). Cada classe define os seus próprios contratos; de qualquer forma, é necessário não esquecer que todo o contrato repousa sobre uma premissa situacional determinada pelo contexto institucional no sentido amplo — neste caso a escola.

Vários trabalhos destinados a estudar os procedimentos de resolução de problemas aritméticos na escola primária contribuíram para elucidar as regras do contrato didático. Alguns destes trabalhos utilizaram tarefas que rompem as regras do contrato didático tais como enunciados de problemas absurdos.

É o caso de um estudo desenvolvido por uma equipa de professores do I.R.E.M. de Grenoble (1980) em que se propôs a alunos do ensino primário que respondessem ao seguinte problema: «Num barco existem 26 carneiros e 10 cabras. Qual a idade do Capitão?».

Dos 97 alunos interrogados, 75 deram uma solução combinando os números do enunciado. Uma primeira interpretação destes resultados foi no sentido de considerar que a matemática estaria a ser ensinada de uma forma

completamente desprovida de sentido, tendo este estudo servido assim para questionar aspectos ligados ao ensino/aprendizagem da matemática. (Baruch 1985).

No entanto, os trabalhos de Brissiaud (1988) vieram chamar a atenção para outras interpretações possíveis destes resultados.

Retomando enunciados idênticos aos utilizados pela equipa do I.R.E.M., Brissiaud pediu a 23 alunos do ensino primário, não para darem uma solução a um problema, mas para emitirem um juízo sobre o enunciado, tendo verificado que 20 mostram perceber uma dificuldade no tratamento do enunciado, apesar de 8 não rejeitarem de imediato a sua validade.

Este autor concluiu que o facto de haver crianças que falham na fase de elaboração de uma decisão de rejeição do problema, não significa que elas não se tenham colocado a questão da pertinência dos dados para a pergunta final.

Outros trabalhos feitos com problemas absurdos (Schubauer-Leoni & Perret-Clermont, 1987) mostraram que a maioria dos alunos franze os olhos ou murmura «é um disparate» ou «não se pode saber» mas todavia assim que é necessário escrever no papel a resposta fazem-no, utilizando os números do enunciado e combinando-os através de uma ou mais operações aritméticas para obter uma solução. A pressuposição da existência de uma solução é implicitamente ligada a uma norma moral do contrato didático: «Não se tem o direito de fazer pensar os alunos se não há uma solução.» Os alunos, colocados face a este tipo de problemas, acabam por mobilizar as condutas socialmente necessárias próprias do contexto de sala de aula, ao contrato didático. Sendo assim, resultados como os que a equipa do I.R.E.M. de Grenoble obteve, podem-se interpretar de uma nova forma: os alunos colocados face a um problema «fora de contrato» e apesar de se aperceberem do absurdo deste problema, não se consideram no direito de manifestar a sua desaprovação mostrando ao professor o seu erro. Pelo contrário, esforçam-se por reconsiderar a tarefa, atribuindo-lhe um sentido diferente daquele que primeiramente lhe tinham atribuído, e chegam a uma solução mobilizando os esquemas de

resolução de problemas anteriormente aprendidos.

Se esta nova forma de encarar estes resultados está certa, se o que os alunos fazem é mobilizar as condutas socialmente necessárias próprias ao contrato didáctico, então é de prever que se as regras que regulam a situação de interacção forem diferentes, o tipo de comportamento e as estratégias de resolução mobilizadas serão também diferentes.

Face a um mesmo problema absurdo colocado num outro contexto as respostas não serão as mesmas.

Trabalhos de investigação realizadas a propósito do contrato de comunicação que se estabelece quando um experimentador interage com um sujeito experimental (contrato experimental) (N. Balacheff & C. Laborde, 1985; Elbers, 1986; Grossen, 1986) puseram em evidência que se a criança espera encontrar na situação experimental, aquilo que encontra na sala de aula, ou seja, uma situação de ensino, um adulto que ajuda a procurar uma resposta, um *feedback* do adulto face a essa mesma resposta, o experimentador não corresponde a essas expectativas, o que possivelmente leva a criança a interpretar a situação de uma forma diferente. O trabalho de construção da inter-subjectividade não parte todavia do nada, dado que na maioria das vezes, o encontro se dá no edifício escolar, a relação experimental é ela também submetida ao meta-contrato institucional: assim como para o contrato didáctico, a relação experimental aparece legítima aos olhos dos alunos, que apesar de ficarem um pouco indecisos, tendem a atribuir ao experimentador a «autoridade de função» que ele declara exercer.

No entanto, o contrato experimental engendra geralmente uma história dentro da história dos saberes ensinados. Como que uma micro-história interpessoal que toma lugar no seio de uma história relacional entre professor e aluno, a propósito de um mesmo saber.

As significações que os alunos transportam sob formas de hábitos cognitivos e sociais elaborados no seio do contrato didáctico, têm que ser adaptadas e reinterpretadas no seio de uma nova relação sujeito-experimentador.

Quais as estratégias de resolução de

problemas que serão mobilizadas numa situação deste tipo?

Trabalhos de investigação anteriores (Mugny & Doise, 1983; Perret-Clermont, 1984) mostram que numa situação de interacção entre pares, as regras que regulam os contratos de comunicação são diferentes das duas situações anteriores. Será que quando duas crianças interagem a propósito de um problema absurdo não existe nenhuma «autoridade de função» mas antes dois interlocutores em igualdade de circunstâncias?

Será que o contrato de comunicação que se estabelece entre os pares é de natureza lúdica ao contrário do contrato didáctico ou do contrato experimental, ou será que o facto de se colocarem duas crianças a interagir não é por si só suficiente para modificar as regras que regulam os comportamentos esperados de resolução de problemas?

III. OBJECTIVOS E HIPÓTESES

Esta investigação pretende contribuir para a compreensão dos factores sócio-contextuais que influenciam a forma como alunos do 1.º ano da 2.ª fase elaboram uma resposta ou solução a um problema absurdo de matemática.

Trabalhos anteriores (Are, 1988) mostram que existe um meta-contrato matemático que regula a interacção sujeito/situação de resolução de problemas, meta-contrato esse constituído pelas seguintes regras:

- Todo o problema matemático tem uma solução
- Existe uma relação entre os índices numéricos e a questão posta pelo enunciado
- Resolve-se um problema utilizando as operações aritméticas com os números do enunciado

No entanto, pensamos que quando um sujeito está perante a resolução de um problema as regras deste meta-contrato matemático são mediatizadas pelas características do contexto no qual o problema é colocado. É assim que

neste trabalho pretendemos testar a seguinte hipótese:

H1: Os contratos de comunicação que regulam as interações em vários contextos determinam a forma como o problema será resolvido e as estratégias de resolução adoptadas.

Pensamos que, em função do contexto em que o problema é colocado, assim as condutas socialmente necessárias são diferentes.

Considerámos três contextos, o de sala de aula, o «experimental», e o de interacção com um colega. O primeiro seria regido por um contrato didáctico, o segundo por um contrato experimental, o último por um contrato lúdico.

As condutas socialmente necessárias nas três condições são, segundo Are (1988):

Na situação de contrato didáctico:

- Todos os problemas colocados na sala de aula têm necessariamente uma solução;
- A legitimidade do agente e da questão não são para ser postos em causa;
- Não se deve deixar a folha em branco; e
- Devem-se utilizar estratégias de resolução directamente relacionadas com o saber formal

Na situação de contrato experimental:

- Tem que se mostrar como se pensa em matemática;
- Podem-se utilizar estratégias de resolução que não estejam directamente relacionadas com o saber formal, mas que se relacionem com a experiência social anterior;

Na situação de contrato lúdico:

- Deve-se procurar a «peça do puzzle», encontrar o erro;
- Podem-se utilizar estratégias de resolução fazendo apelo à lógica e não a um tratamento aritmético dos dados do enunciado;

Uma outra variável que pensamos poder influenciar o tipo de comportamento e as estratégias dos sujeitos na resolução de um problema é o seu estatuto escolar. É do seu lugar de bons e de maus alunos que os sujeitos vão dar uma significação social ao contexto em

que o problema é colocado. É assim que pretendemos neste trabalho testar a seguinte hipótese:

H2: Os bons alunos, por mais facilmente se aperceberem das expectativas dos seus interlocutores, terão comportamentos e utilizarão estratégias de resolução do problema mais diversificadas e adaptadas a cada um dos contextos do que os maus alunos.

IV. METODOLOGIA

1. *População*

Esta experiência foi realizada com um grupo de 90 crianças do 1.º ano da 2.ª fase de várias escolas de Lisboa, 45 consideradas pelos seus professores como boas alunas, 45 como más alunas. Cada professor indicou, do conjunto dos seus alunos, 3 bons alunos e 3 maus alunos. Estes sujeitos foram repartidos aleatoriamente por três condições experimentais.

2. *Escolha do enunciado do problema*

Escolheu-se como tarefa, a resolução de um problema absurdo, que sendo um problema fora de contrato permite evidenciar quais as regras implícitas que o constituem. «Numa sala de aula existem 8 mesas e 4 janelas; Quantos anos tem a professora?»

A escolha deste enunciado tomou em consideração diversos parâmetros: em primeiro lugar, o enunciado é muito simples; com efeito, não se pretende levantar obstáculos à tomada de consciência da impossibilidade de resolver este problema; em segundo lugar, os números do enunciado foram escolhidos de forma a que pudessem induzir uma idade de professora quando é utilizada uma operação aritmética, a multiplicação; em terceiro lugar, existe uma coerência entre os elementos do texto do enunciado tal como a que existe em geral nos problemas não absurdos.

3. *Condições experimentais*

A primeira condição, a que chamaremos situação de classe, visa manter os sujeitos no contexto habitual de interacção com a sua

professora, na sua turma e na sala utilizada habitualmente.

A segunda condição, a que chamaremos de situação «experimental», é uma réplica do cenário que é proposto habitualmente nas experiências de investigação. O sujeito encontra-se em interação com um adulto que não conhece, numa sala que não está ligada às suas vivências escolares quotidianas.

A terceira condição a que chamaremos situação de interação com um colega, coloca o sujeito frente a um colega da mesma turma de estatuto equivalente, colega esse que não sabe que o problema não tem solução.

4. Procedimento

a) Situação de classe

Esta situação decorre, num primeiro momento, na sala de aula habitual. O enunciado do problema é escrito no quadro pela professora sem comentários, como se se tratasse de um exercício vulgar de matemática. É distribuída uma folha a cada criança e a professora dá a seguinte instrução: «Escrevam o vosso nome, o enunciado do problema e os resultados a que chegarem». As folhas são em seguida recolhidas pela professora.

Num segundo momento, a professora entrega as folhas à experimentadora (experimentadora A). Os alunos que fazem parte da amostra são enviados, um de cada vez, a uma sala onde a experimentadora se encontra. Cada sujeito dá o seu nome e a sua folha é-lhe entregue. Nenhuma informação lhe é dada sobre a função ou o papel da experimentadora. São colocadas as seguintes perguntas: «Eu vejo que tu encontraste [ou não] uma resposta ao problema. Serás capaz de me explicar como é que fizeste? O que é que tu pensas deste problema?» É assegurado que cada criança não conta aos seus colegas o que se passou com a experimentadora.

b) Situação experimental

Um experimentador (experimentador B) recebe os alunos um a um, numa sala que não seja a sala de aula. Apresenta-se-lhe da seguinte maneira: «Como vês eu não sou uma professora. Eu estudo como as crianças aprendem matemática na escola». Uma folha

branca «não escolar» é entregue ao sujeito e é-lhe dada a seguinte instrução: «Eu vou dizer-te o enunciado de um problema e gostaria que tu escrevesse o resultado a que chegares nesta folha». Depois entra a experimentadora A que coloca as seguintes questões: «Podes-me explicar como é que encontraste este resultado? O que é que tu pensas deste problema?». É igualmente assegurado que a criança não conte aos seus colegas o que se passou.

c) Situação de interação com um colega

Esta situação desenrola-se numa sala que não é utilizada habitualmente nem pelo sujeito nem pelo colega. Este colega foi escolhido de entre os alunos que na situação de sala de aula resolvem o problema de uma forma aritmética. A experimentadora A dá ao colega a seguinte instrução: «Tu vais passar este problema a um colega teu. Deves apenas ler o enunciado e pedir-lhe que escreva o resultado nesta folha. Atenção, não deves explicar-lhe como é que resolveste o problema». Os sujeitos são recebidos individualmente pelo colega que lhes dá as seguintes instruções: «Eu vou dizer-te o enunciado de um problema e tu vais resolver e escrever o resultado nesta folha». Depois de cada sujeito responder, a experimentadora A entra e faz-lhe as seguintes perguntas: «Podes-me explicar como é que encontraste este resultado? O que é que tu pensas deste problema?»

V. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Começaremos por analisar os tipos de comportamento de resolução do problema que os sujeitos da nossa amostra utilizaram(1). O primeiro tipo de comportamento considerado, é o de rejeição da validade do enunciado. Considerámos neste grupo os sujeitos que, não tendo dado nenhuma solução numérica ao problema, declaram de imediato que o problema

(1) Houve 3 sujeitos que nem rejeitaram a validade do enunciado nem encontraram uma solução numérica para o problema optando por não responder. Estes sujeitos foram eliminados da nossa amostra, passando assim esta a ser constituída por 87 sujeitos.

é insolúvel. É o caso do Tiago: «Tem que haver mais dados para saber quantos anos tem a professora».

O segundo tipo de comportamento considerado, é o dos sujeitos que encontram uma solução combinando os dados numéricos do enunciado, não tendo assim rejeitado a validade do problema no momento em que este lhes é apresentado, mas que no entanto posteriormente, na situação de entrevista, manifestam dúvidas quanto à validade do enunciado chegando mesmo a rejeitá-lo. É o caso da Susana que, após ter resolvido o problema através de uma multiplicação, verbaliza na situação de entrevista pós-experimental as suas dúvidas:

Exp: «Podes-me explicar como é que encontraste estes resultados?»

Susana: «Resolvi fazer uma conta de multiplicação e deu-me 32.»

Exp: «O que é que pensas deste problema?»

Susana: «Acho que o problema não está a dar a ligação certa... porque, para fazer a conta com mesas e janelas não pode dar a idade da professora.»

Exp: «Então porque é que fizeste a conta?»

Susana: «Porque me mandaram fazer.»

Exp: «A professora disse para tu fazeres a conta?»

Susana: «Não, disse para resolver o problema e eu achei que ela queria uma conta.»

O terceiro tipo de comportamento considerado, é o dos sujeitos que após terem resolvido o problema numericamente, não fazem qualquer observação quanto à validade do enunciado. É o caso do Luís que encontrou uma solução recorrendo à multiplicação e que posteriormente não manifesta qualquer dúvida:

Exp: «Podes-me explicar como é que encontraste este resultado?»

Luís: «Multipliquei e deu-me 32 anos.»

Exp: «O que é que pensas deste problema?»

Luís: «É normal, é fácil.»

O quadro 1 mostra-nos a distribuição dos sujeitos da nossa amostra por tipo de comportamento, em função das três condições experimentais.

QUADRO 1

Tipo de Comporta. Condições	Resolve		
	Rejeita	mas manifesta dúvidas	sem manifestar dúvidas
Situação de Classe	10% (3)	26,7% (8)	63,3% (19)
Situação Experimental	25,9% (7)	7,4% (2)	66,7% (18)
Situação de interação com um colega	13,3% (4)	13,3% (4)	73,3% (22)
Total	16% (14)	16% (14)	68% (59)

Verifica-se que a maioria das crianças resolve o problema nas três situações, apesar de na situação experimental a percentagem de rejeições ser significativamente superior à das duas outras condições ($p < 0,05$). Por outro lado, é interessante assinalar que é na situação de classe que as crianças manifestam mais dúvidas posteriores quando à solução encontrada. 26,7% dos sujeitos submeteram-se às regras do contrato didáctico aquando da resolução do problema dentro da sala de aula, mas numa situação posterior, são capazes de se interrogar sobre a validade do problema. Finalmente, verifica-se que a situação de interação com um colega se aproxima da situação de classe no que diz respeito à percentagem de comportamento de rejeição e resolução sem dúvidas posteriores.

Analisaremos seguidamente o tipo de estratégia de resolução do problema utilizada.

Classificámos os 73 protocolos dos sujeitos que resolvem o problema numericamente, segundo dois tipos de estratégias de resolução. Na estratégia I agrupámos os sujeitos que utilizam uma ou mais operações aritméticas para resolverem o problema: 8×4 ; $8 + 4$; $8 : 4$; $8 - 4$.

Considerámos como tendo utilizado a estratégia II os sujeitos que utilizaram os índices

numéricos do enunciado para encontrarem uma solução, mas que não efectuaram um tratamento aritmético (o caso do Rodrigo); ou aqueles que encontraram um resultado sem utilizar os números do enunciado, dissociando-os da pergunta (o caso da Vera):

Exp: «Como é que encontraste este resultado?»

Rodrigo: «Eu sei que havia 4 janelas e 8 mesas e vi logo que a professora tinha 48 anos.»

Exp: «O que é que achaste do problema?»

Rodrigo: «Achei que era lógico a professora ter 48 anos.»

Exp: «Como é que encontraste este resultado?»

Vera: «O problema perguntou quantos anos é que a minha professora tinha e eu disse que tinha 40.»

O quadro 2 mostra a repartição das estratégias de resolução nas três condições experimentais.

QUADRO 2

Estratégia de resolução	Estratégia I	Estratégia II
Condições		
Situação de classe	88,9% (24)	11,1% (3)
Situação Experimental	65% (13)	35% (7)
Situação de interacção com um colega	96,2% (25)	3,8% (1)
Total	84,9% (62)	15,1% (11)

De uma forma geral, pode-se verificar que a grande maioria dos sujeitos que deram uma solução numérica ao problema, utilizaram uma estratégia aritmética (84,9%). No entanto, foi

na situação experimental que os sujeitos mais recorreram a estratégias lógicas de resolução que não têm directamente a ver com o saber formal, sendo a estratégia II significativamente mais utilizada nesta condição do que nas outras duas ($p < 0,05$).

Verifica-se, tal como no quadro anterior, que os resultados obtidos na situação de interacção com um colega se aproximam dos obtidos na situação de classe.

Examinaremos agora (Quadro 3) qual a influência que o estatuto de bom e de mau aluno tem no comportamento de resolução do problema.

Verifica-se que são sobretudo os bons alunos que verbalizam dúvidas quanto à lógica do problema após o terem resolvido, quer na situação de classe (40%), quer na situação experimental (14,3%). Por outro lado, verifica-se que os bons alunos são aqueles que têm uma percentagem de rejeições menor no contexto de sala de aula, enquanto que na situação de interacção com um colega são aqueles que mais rejeitam a validade do enunciado.

Analisaremos agora (Quadro 4) o tipo de estratégia de resolução adoptada por bons e maus alunos.

Verifica-se que, na situação experimental, existem diferenças significativas entre os bons e os maus alunos na utilização das estratégias de resolução do problema. Enquanto que os bons alunos recorrem em grande parte (45,5%) a estratégias não aritméticas, só 22,2% dos maus alunos privilegiam esta estratégia de resolução.

Tal como nos quadros anteriores, não parece haver diferenças entre a situação de classe e a situação de interacção com um colega.

VI. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

O primeiro comentário que nos parece pertinente fazer, é o de que não se verificam diferenças entre a situação de classe e a situação de interacção com um colega. As regras do contrato didáctico acabaram por estar presentes e influenciar as condutas socialmente necessárias na situação de interacção com um colega, não

QUADRO 3

estatuto escolar	BOM ALUNO			MAU ALUNO		
	Comp. rejeita	resolve mas manifesta dúvidas	resolve sem manifestar dúvidas	rejeita	resolve mas manifesta dúvidas	resolve sem manifestar dúvidas
Situação de classe	6,7% (1)	40% (6)	53,3% (8)	13,3% (2)	13,3% (2)	73,3% (11)
Situação Experimental	21,4% (3)	14,3% (2)	64,3% (9)	30,8% (4)	0% (0)	69,2% (9)
Situação de interacção c/ um colega	20% (3)	13,3% (2)	66,7% (10)	6,7% (1)	13,3% (2)	80% (12)

QUADRO 4

estatuto escolar	BOM ALUNO		MAU ALUNO		
	tipo de estatuto	Estratégia I	Estratégia II	Estratégia I	Estratégia II
Situação de classe		85,7% (12)	14,3% (2)	93,2% (12)	7,7% (1)
Situação Experimental		54,5% (6)	45,5% (5)	77,8% (7)	22,2% (2)
Situação de interacção com um colega		100% (12)	0% (0)	92,9% (13)	7,1% (1)

se tendo estabelecido qualquer contrato do tipo lúdico.

Parece que o colega «interpretou» o seu papel como o de professor, colocando-se numa posição hierarquicamente superior à do sujeito, como a dum indivíduo que «sabe que o problema tem uma solução e qual é» face a um outro que ignora, dificultando assim a rejeição do enunciado do problema. Podemos assim concluir que não basta pôr duas crianças a interagir, a propósito de um problema absurdo, para que se estabeleça automaticamente um contrato de tipo lúdico. Quando esta interacção tem lugar no contexto da escola, as regras desta instituição vão necessariamente influenciar o decorrer da interacção, ficando o colega que pergunta investido de uma «autoridade de função» que lhe foi conferida pelo experimentador e que o aproxima do papel do professor. Esta «autoridade de função» é possivelmente reforçada por um conjunto de condutas não verbais que fazem passar a ideia que o problema tem uma solução.

Passaremos, assim, a contrastar unicamente a situação de classe com a situação experimental.

A hipótese segundo a qual a significação social que o sujeito dá ao contexto tem um papel determinante no seu comportamento face à tarefa e escolha das estratégias de resolução, é verificada no que se refere ao contexto sala de aula e ao contexto experimental. Existem diferenças nos comportamentos e nas estratégias de resolução de problemas adoptadas da situação de classe para a situação experimental.

Na situação de classe, os sujeitos foram mais numerosos a resolver o problema, utilizando uma estratégia aritmética, tal como o contrato didáctico faria prever, apesar de na entrevista pós-experimental verbalizarem dúvidas quanto à lógica do enunciado.

Na situação experimental, os sujeitos foram mais numerosos a rejeitar a validade do enunciado e foi igualmente a condição onde foram mais utilizadas estratégias de resolução do problema não aritméticas, tal como o contrato experimental fazia prever. No entanto, na situação de entrevista pós-experimental, as dúvidas verbalizadas foram menores do que na condição anterior. Parece que o facto de terem optado por estratégias de resolução não

aritméticas levou os sujeitos a sentirem posteriormente menos dúvidas quanto à lógica do enunciado.

A hipótese relacionada com o estatuto escolar dos sujeitos é confirmada no que diz respeito às estratégias de resolução utilizadas. Os bons alunos são mais numerosos a responderem em conformidade com as regras de contrato em vigor em cada um dos contextos — utilização da estratégia I na situação de sala de aula, utilização da estratégia II na situação experimental. No que diz respeito aos comportamentos de resolução, verifica-se, tal como se previa na hipótese, que os bons alunos se comportam de forma mais adaptada às expectativas dos seus interlocutores.

Diremos, assim, em conclusão, que as regras de resolução de um problema de matemática elementar são mediatizadas pelas características dos contextos em que são apresentados os problemas. A diferença de comportamentos entre os bons e os maus alunos revela ainda que é a representação que os alunos têm das condutas socialmente necessárias que influencia os comportamentos e as estratégias de resolução adoptadas face à tarefa. Se o que estivesse em causa fossem os conhecimentos matemáticos, os resultados teriam ido no sentido de uma maior rejeição do problema pelos bons alunos, em qualquer um dos contextos. Ora, o que se verificou, foi que os bons alunos, na situação de classe aceitaram na sua maioria resolver o problema, tendo recorrido às operações aritméticas, enquanto na situação experimental privilegiaram a utilização de estratégias «lógicas». Parece, assim, que o que distingue os bons dos maus alunos não será os seus conhecimentos matemáticos dissociados do contexto de aprendizagem, mas a sua maior capacidade em perceber o que se espera deles e em responder a essas expectativas de uma forma adaptada.

Será que qualquer aprendizagem, na sua fase inicial, não terá que se submeter a determinadas regras sociais que a tornem inteligível?

Não será este o percurso de qualquer sujeito que aprende: partir de uma dependência do contexto para progressivamente adquirir uma maior autonomia que lhe permita pensar a tarefa, para além das regras que a

contextualizaram no início da sua aprendizagem?

BIBLIOGRAFIA

- Are, B. (1988). *Significations sociales contextuelles et résolution de problèmes: influence sur l'élaboration et la gestion de stratégies comportementales et cognitives*. Mémoire de D.E.A., Université de Provence.
- Balacheff, N. & Laborde, C. (1985). Langage symbolique et preuves dans l'enseignement mathématique: une approche socio-cognitive. In *Psychologie sociale du développement cognitif* (G. Mugny, Ed.), Berne: Peter Lang.
- Blaye, A. (1987). Organisation du produit de deux ensembles: influence des interactions sociales sur les procédures de résolution et les performances individuelles. *European Journal of Psychology of Education* 4(I): 29-43.
- Baruk, S. (1985). *L'âge du capitaine. De l'erreur en mathématiques*. Paris: Ed.Seuil.
- Brissiaud, R. (1988). De l'âge du capitaine à l'âge du berger. Quel contrôle de la validité d'un énoncé d'un problème au C.E.2. *Revue Française de Pédagogie* 82: 23-31.
- Doise, W. & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Interéditons.
- Doise, W. (1988). Pourquoi le marquage social?. In *Interagir et connaitre* (A. N. Perret-Clermont & M. Nicolet, Ed.), DelVal.
- Donaldson (1978). *Children's minds*. Fontana.
- Equipe «Elémentaire» de l'I.R.E.M. de Grenoble (1980). Quel est l'âge du capitaine?. *Bulletin de l'APMEP*, 323: 235-243.
- Gilly, M. (1987). *Mécanismes psychosociaux des constructions cognitives: perspectives de recherche à l'âge scolaire*. Paris: P.U.F..
- Grossen, M. (1986). Interaction adulte-enfant en situation de test. *Cahiers de Psychologie de l'Université de Neuchatel*, 24: 15-22.
- Mugny, G. (1985). *Psychologie sociale du développement cognitif*. Berne: Peter Lang.
- Perret-Clermont, A. N. (1979). *La construction de l'intelligence dans l'interaction social*. Berne: Peter Lang.
- Schubauer-Leoni, M. L. (1986). Le contrat didactique: un cadre interprétatif pour comprendre les savoirs manifestés par les élèves en mathématiques. *European Journal of Psychology of Education*, 2(1): 139-153.
- Schubauer-Leoni, M. L. & Perret-Clermont, A. N. (1987). Représentations et significations de savoirs scolaires. *European Journal of Psychology of Education*, International Conference Poitiers, June: 55-62.
- Schubauer-Leoni, M. L. (1988). L'interaction expérimentateur-sujet à propos d'un savoir mathématique: la situation de test revisitée. In *Interagir et connaitre* (A. N. Perret-Clermont & M. Nicolet, Ed.), Berne: Peter Lang.