

AMBIENTE DE APRENDIZAGEM, MOTIVAÇÃO E RESULTADOS EM MATEMÁTICA

Lourdes Mata, Vera Monteiro & Francisco Peixoto (ISPA – Instituto Universitário)

RESUMO: Nos últimos anos alguma investigação tem sido desenvolvida sobre as características dos contextos/ambientes de apr dos alunos nas actividades. No seu trabalho Fraser e Kahle (2007) constataram que o ambiente de sala de aula era um preditor dos resultados dos alunos. Nesta linha, o trabalho que apresentamos, pretende analisar as relações entre clima de sala de aula, motivação para a matemática e resultados escolares. Com base nas respostas de 689 alunos, do 5º ao 9º ano, a duas escalas, uma de clima de sala de aula e outra de motivação para a disciplina da matemática iremos apresentar algumas das relações entre estas variáveis e as notas a matemática. Os dados evidenciaram que nas relações entre o clima e as motivações, face à matemática o Suporte do Professor é o que apresenta relações mais profundas, embora estas também se verifiquem com as dinâmicas pedagógicas e um pouco com o Suporte dos Colegas. No que se refere aos resultados escolares, estes aparecem associados ao Suporte do Professor, Atitudes e também a várias dimensões motivacionais, nomeadamente à percepção de Competência, ao Valor e ao Prazer que atribuem à Matemática.

Introdução

A sala de aula é um contexto importante para o desenvolvimento interpessoal e educativo dos alunos (Pierce, 1994). O papel dos ambientes de aprendizagem, nomeadamente em contexto educativo, tem sido um tópico importante de investigação nos últimos anos, surgindo muitas investigações sobre clima de sala de aula, clima da escola, relações interpessoais na sala de aula e estratégias pedagógicas entre outros (e.g. Akey, 2003; Fraser & Kahle, 2007; Gaith, 2003; Johnson, Johnson, & Anderson, 1983). Neste âmbito umas das áreas de referência de estudo desde há vários anos é a do clima de sala, procurando-se desenvolver instrumentos para a sua caracterização e para o estudo de eventuais relações com outras variáveis como as motivações e os resultados académicos dos alunos (Akey, 2003; Fraser & Kahle, 2007; Gaith, 2003; Lau & Lee, 2008).

O clima de sala de aula, para Schmidt e Cagan (2006) é um sistema que contempla 4 tipos de variáveis: ambiente físico, aspectos de organização, características do professor e características dos alunos. O clima é assim considerado um mediador entre estas variáveis, que resulta das interacções entre alunos e professor. Estas relações têm sido identificadas como tendo grande importância pois os aspectos emocionais da relação professor/alunos, tais como a sensibilidade do professor e o apoio emocional

estão associados positivamente a melhores resultados dos alunos e inversamente relacionados com comportamentos disruptivos (Pianta, Belsky, Vandergrift, Houts, & Morrison, 2008). Na mesma linha quanto à concepção de clima estão Somersalo, Solantaus e Almqvist (2002) quando referem que a atmosfera de trabalho e as relações sociais na aula constituem o clima de sala de aula e que este é influenciado pelos alunos, pelos professores e também pela gestão da escola. Numa classe caracterizada por um bom clima, o professor valoriza a cooperação e deste modo os alunos trabalham melhor juntos. O professor tem então um papel central, sendo este realçado por Saavedra e Saavedra (2007) quando identificam os comportamentos do professor que podem promover um clima de sala de aula positivo. Estes autores referem entre outros aspectos a clareza, o estilo de comunicação, o humor e expressividade, a forma como tratam os estudantes, o *feed-back*, assim como o ajuste das actividades de modo a promoverem o envolvimento e a motivação dos alunos.

Método

Objectivos

O objectivo deste trabalho prende-se com o estudo das relações entre clima de sala de aula e quer as motivações dos alunos para a matemática quer os seus resultados nesta disciplina.

Amostra

Participaram neste estudo 690 alunos do 5º ao 9º ano de escolaridade (Tabela I). Estes alunos frequentavam escolas da região de Lisboa, sendo 331 do sexo masculino e 359 do sexo feminino.

Tabela I – distribuição dos participantes por ano de escolaridade

Ano	Frequência	
	a	%
5	134	19,4
6	96	13,9
7	168	24,3
8	159	23,0
9	133	19,3
Total	690	100,0

Instrumentos

Foram usados dois instrumentos neste trabalho: uma escala de clima de sala de aula e uma de motivação para a matemática. O instrumento de caracterização do *clima de sala de aula* foi o de Monteiro, Peixoto e Mata (2008). Esta escala tem subjacente uma estrutura multidimensional, com dimensões que reenviam para aspectos referentes à relação com o professor, relação com o colega, atitudes face à disciplina e também aspectos relacionados com o processo de aprendizagem. Foram assim consideradas seis dimensões distintas: Suporte Social do Professor, Atitudes, Suporte Social dos colegas, Aprendizagem Competitiva, Aprendizagem Cooperada, Aprendizagem Individualista. No Suporte social dos colegas (SSC) – os itens reenviavam para o apoio, incentivo e ajuda dos colegas na aula; no Suporte social do professor (SSP) – os itens reenviavam para as ajudas, apoios e esclarecimentos do professor na sala de aula; na Aprendizagem cooperada – procuravam caracterizar a existência de metodologias de trabalho conjunto e cooperado; na Aprendizagem individualista – contemplavam estratégias e actividades de trabalho e aprendizagem individuais sem a colaboração e cooperação entre colegas; na Aprendizagem competitiva – reenviavam para estratégias e acções que incentivassem a competição e comparação entre alunos; nas Atitudes – procuravam caracterizar o tipo de atitudes face ao trabalho desenvolvido na sala de aula. Cada item é constituído por uma afirmação sobre a qual os sujeitos se têm que posicionar numa escala de seis pontos considerando as opções: Sempre, Muitas Vezes, Algumas vezes, Poucas Vezes, Raramente e Nunca. A cotação é feita de 1 a 6 onde valores mais baixos indicam uma pior percepção do ambiente da sala e valores mais elevados percepções mais positivas.

Para a caracterização da motivação para a matemática, usámos a escala ‘Eu e a Matemática’ que resulta de uma adaptação da escala IMI de Deci e Ryan (1985). Este instrumento caracteriza os níveis motivacionais em relação à matemática em 5 dimensões: Prazer, Valor, Competência Percebida, Escolha e Pressão. A dimensão Prazer permite de forma directa avaliar a motivação intrínseca; as dimensões Valor, Competência Percebida e Escolha são indicadores motivacionais associados positivamente à motivação intrínseca; a dimensão Pressão é um factor associado negativamente à motivação intrínseca. Cada item é constituído por uma afirmação sobre a qual se têm que posicionar numa escala de seis pontos considerando as opções:

Sempre, Muitas Vezes, Algumas vezes, Poucas Vezes, Raramente e Nunca. A cotação é feita de 1 a 6 onde valores.

Procedimentos

Os instrumentos foram passados colectivamente na sala de aula, no final do 2º período lectivo. Após uma fase inicial de apresentação e em que se clarificou o pedido iniciou-se a passagem da escala com dois itens exemplo de modo a confirmar-se a compreensão dos sujeitos face ao pedido. Após a resposta a esses dois itens pediu-se para responderem ao resto do questionário individualmente e em silêncio. Para as dimensões das duas escalas foram calculadas as médias dos itens que as constituíam. Os tratamentos estatísticos foram realizados no programa SPSS, usando-se o teste *t-student* e a ANOVA consoante a situação, para o cálculo das diferenças entre médias na comparação entre grupos.

Resultados

Tal como referimos anteriormente o objectivo deste trabalho é analisar de que modo a percepção do clima de sala de aula de matemática, em alunos do 5º ao 9º ano de escolaridade, se encontra relacionada com as suas motivações e o seu desempenho em matemática.

Na tabela 2 estão apresentadas as correlações entre os dados da escala do clima e da motivação. Como podemos constatar, estas são de um modo geral significativas e positivas, indicando que uma percepção positiva do clima de sala de aula se encontra associada a níveis motivacionais mais elevados. As únicas associações significativas mas negativas, apontam também neste sentido pois referem-se à relação entre a Escolha Percebida e Aprendizagem Competitivas e Individualista, indicando que, quanto mais os sujeitos sentem que realizam as actividades por opção própria, menos sentem que trabalham para a competição ou sozinhos. De realçar as associações fortes entre as dimensões da escala da motivação e a dimensão Atitudes da escala do clima, indo no sentido do referido na literatura.

Tabela II – Associações entre Clima de Sala de Aula e Motivação dos alunos para a Matemática

		Suporte Professor	Atitudes	Suporte Colegas	Aprend. Competitiva	Aprend. Cooperada	Aprend. Individual
Valor	<i>r</i>	,462**	,533**	,253**	,013	,246**	-,020
	<i>p</i>	,000	,000	,000	,729	,000	,604
	N	690	690	690	690	690	690
Escolha	<i>r</i>	,304**	,419**	,110**	-,117**	,204**	-,137**
	<i>p</i>	,000	,000	,004	,002	,000	,000
	N	690	690	690	690	690	690
Competência	<i>r</i>	,268**	,526**	,166**	,035	,147**	-,005
	<i>p</i>	,000	,000	,000	,358	,000	,891
	N	690	690	690	690	690	690
Prazer	<i>r</i>	,478**	,670**	,243**	,101**	,311**	-,019
	<i>p</i>	,000	,000	,000	,008	,000	,620
	N	690	690	690	690	690	690
Pressão	<i>r</i>	,017	-,037	,075*	,204**	,098**	,059
	<i>p</i>	,650	,333	,048	,000	,010	,122
	N	690	690	690	690	690	690

*. Correlação significativa para $p=0.05$ (bicaudal); **. Correlação significativa para $p= 0.01$ (bicaudal);

Parece-nos também importante realçar que, à excepção das Atitudes, a dimensão da escala do clima que apresenta associações mais fortes com a motivação dos alunos é a do Suporte do Professor. A dimensão Pressão, relacionada com o nervosismo e ansiedade na realização de actividades de matemática, encontra-se com poucas e fracas associações com as dimensões do clima, sendo a mais forte, uma associação com a Aprendizagem Competitiva, indicando uma tendência para quando existe uma percepção de que as estratégias pedagógicas valorizam a competição entre alunos também se sente uma maior Pressão e tensão na realização das actividades.

Para o estudo da relação entre percepção do clima de sala de aula e resultados escolares a matemática, tomámos como referência as notas dos alunos à disciplina de matemática (média da nota do último período do ano anterior com a nota do 1º período do ano de recolha). As associações entre clima de sala de aula e resultados a matemática

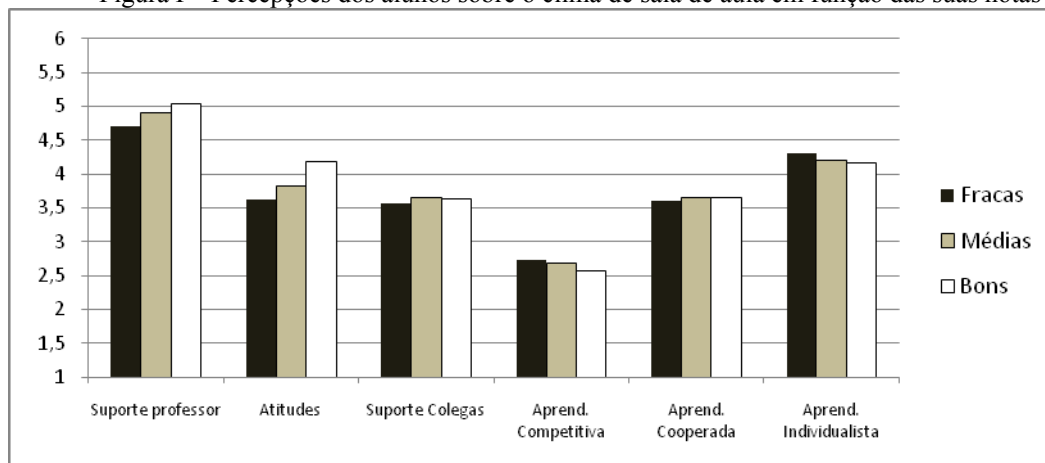
estão apresentadas na tabela III. Pela análise destes dados podemos constatar que as únicas associações significativas entre as notas a matemática e as dimensões da escala do clima, se verificam no Suporte do professor e nas Atitudes.

Tabela III – Associações entre Clima de Sala de Aula e resultados a Matemática

Clima	Notas a matemática
Suporte do Professor	$r=,135^{**}$ $p=,000$
Atitudes	$r=,322^{**}$ $p=,000$
Suporte dos Colegas	$r=,018$ $p=,637$
Aprendizagem Competitiva	$r=-,073$ $p=,057$
Aprendizagem Cooperada	$r=,027$ $p=,486$
Aprendizagem Individual	$r= -,051$ $p=,182$

Estas associações indicam uma tendência para, quando as notas são melhores os alunos sentirem maior apoio por parte do professor e desenvolverem atitudes mais positivas face à matemática. De modo a clarificarmos melhor estas associações, organizámos três grupos de alunos consoante as suas notas: Grupo 1- com média das notas igual ou inferior a 2,5; Grupo 2 – com nota média de 3; Grupo 3 – com notas médias igual ou superior a 3,5. Os dados relativos às percepções de clima destes alunos encontram-se apresentados no gráfico da Figura 1.

Figura I – Percepções dos alunos sobre o clima de sala de aula em função das suas notas



Podemos verificar que de um modo geral os valores são semelhantes, diferenciando-se contudo no que se refere ao Suporte do professor e às Atitudes. Nestas duas dimensões os alunos com resultados mais fracos percebem um menor apoio do professor e têm atitudes menos positivas face à matemática. Estas diferenças mostraram-se significativas estatisticamente (Suporte Professor – $F(686) = 5,296$ $p=0.005$; Atitudes – $F(686) = 30,119$ $p \leq .001$). Numa comparação de grupos pelo teste *Tukey* verificou-se que no que respeita ao Suporte do professor estas diferenças são significativas entre o Grupo 1 (notas mais fracas) e o Grupo 3 (notas mais altas) ($p=0.003$). No que respeita as Atitudes estas diferenças mostraram-se significativas entre os 3 grupos (Grupo1/Grupo 2 $p=0,03$; Grupo 1/Grupo 3 $p<0.001$; Grupo 2/Grupo 3 $p<0.001$).

Discussão e conclusões

Um primeiro aspecto de realce deste trabalho é a importância do papel do professor, nomeadamente no suporte e apoio que os alunos sentem por parte deste. A dimensão da escala do clima de sala de aula associada ao Suporte do professor foi das que revelou mais e mais fortes associações com as motivações dos alunos para a aprendizagem da matemática. O mesmo se verificou também com as associações com os resultados a matemática. Confirma-se assim, que tal como Saavedra e Saavedra (2007) referiram o professor tem um papel central para promover o envolvimento e a motivação dos alunos.

Por outro lado as claras associações entre a dimensão Atitudes face à matemática da escala do Clima de Sala de Aula, e quatro dimensões motivacionais (Escolha, Competência Percebida, Valor e Prazer) vêm no sentido do referido por vários autores. As atitudes normalmente são conceptualizadas como sentimentos individuais que se relacionam com as motivações dos indivíduos porque influenciam quanto uma pessoa se envolve em determinada tarefa (Wigfield, 1997). Contudo, atitudes são diferentes de motivações pois as atitudes não são objectivos que orientam o comportamento mas são respostas afectivas que acompanham um comportamento iniciado por um estado motivacional (Guthrie & Knowels, 2001). As atitudes surgem assim directamente associadas à motivação e fornecem informação chave para uma melhor compreensão do processo motivacional.

No seu trabalho Fraser e Kahle (2007) constataram que o ambiente de sala de aula era um preditor dos resultados escolares dos alunos. Este facto aparece também ilustrado, de certo modo, nos nossos resultados, quando verificamos claras diferenças dos alunos, consoante os seus resultados a matemática, no que se refere às suas percepções do clima de sala de aula.

Referências bibliográficas

- Akey, T. (2006). *School context, students attitudes and behaviour and academic achievement: An exploratory analysis*. Paper published by MDRC, http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/29/dc/e0.pdf
- Fraser, B., & Kahle, J. (2007). Classroom, home and peer environment influences on student outcomes in science and mathematics: An analysis of systemic reform data. *International Journal of Science Education*, 29, 1891-1909.
- Ghaith, G. (2003). The relationship between forms of instruction, achievement and perceptions of classroom climate. *Educational Research*, 45, 83-93.
- Guthrie, J., & Knowles, K. (2001). Promoting reading motivation. In L. Verhoven, & C. Snow (Eds.), *Literacy and motivation. Reading engagement in individuals and groups* (pp. 159-176). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Johnson, D., Johnson, R., & Anderson, D. (1983). Social interdependence and classroom climate. *Journal of Psychology*, 114, 135-142.
- Lau, K. L., & Lee, J. (2008). Examining Hong Kong students' achievement goals and their relations with students' perceived classroom environment and strategy use, *Educational Psychology*, 28, 357-372.
- Monteiro, V., Peixoto, F., & Mata, L. (2008). Construção e adaptação de uma escala de clima de sala de aula. In A. P. Machado, C. Machado, L. S. Almeida, M. Gonçalves, S. Martins, & Vera Ramalho (Eds.), *Actas da XIII Conferência Internacional Avaliação Psicológica: Formas e Contextos*. Braga: APPORT.
- Pianta, R., Belsky, J., Vandergrift, N., Houts, R., & Morrison, F. (2008). Classroom effects on children's achievement trajectories in elementary school. *American Educational Research Journal*, 45, 365-397.
- Pierce, C. (1994). Importance of classroom climate for at-risk learners. *Journal of Educational Research*, 88, 37-42.
- Schmidt, M., & Cagran, B. (2006). Classroom climate in regular primary school settings with children with special needs. *Educational Studies*, 32, 361-372.
- Saavedra, D. & Saavedra, M. (2007). Women of color teaching students of color: Creating an effective classroom climate through caring, challenging and consulting. *New Directions for Teaching and Learning*, 110, 75-83.
- Somersalo, H., Solantaus, T., & Almqvist, F. (2002). Classroom climate and mental health of primary school children. *Nord Journal Psychiatry*, 56, 285-290.
- Wigfield, A. (1997). Reading Motivation: A domain-specific approach to motivation. *Educational Psychologist*, 32, 59-68.

Nota: Projecto integrado na Unidade de Investigação de Psicologia Cognitiva do Desenvolvimento e da Educação (UIPCDE). Para contactar a primeira autora: lmata@ispa.pt.