

A aprendizagem no ensino-aprendizagem das Ciências Naturais através de um método de aprendizagem cooperativa

Rita Cláudia Ramos, Helena Santos Silva e José Lopes

Escola S/3 Padre Benjamim Salgado, Famalicão, Portugal; Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Departamento de Educação e Psicologia, Vila Real, Portugal. Emails: ritaccramos@clix.pt; helsilva@utad.pt; jlopes@utad.pt.

Resumo: A aprendizagem cooperativa é uma das metodologias de ensino-aprendizagem mais estudadas e grande número de investigações tem demonstrado os efeitos positivos da utilização de diferentes métodos de aprendizagem cooperativa na melhoria do rendimento escolar, do autoconceito e no desenvolvimento de competências de cooperação pelos alunos. Neste artigo descreve-se um estudo em que foi utilizado o método de aprendizagem cooperativa Students Teams Achievement Divisions (STAD) na lecionação de conteúdos de Ciências Naturais e que envolveu uma turma de 20 alunos do 9º ano de escolaridade, durante aproximadamente 20 tempos letivos. Os resultados que se apresentam relacionam-se com a influência da utilização do método STAD no rendimento escolar e no autoconceito dos alunos que constituíam a turma em estudo. Os resultados obtidos apresentam coerência com resultados obtidos em vários estudos referidos na literatura. A maioria dos alunos melhorou significativamente o seu rendimento escolar e verificou-se igualmente uma melhoria da média do autoconceito global, bem como ganhos nos diferentes fatores do autoconceito (comportamental, ansiedade, aparência e atributos físicos, satisfação e felicidade, popularidade e estatuto intelectual e escolar), da fase de pré-implementação para a fase de pós-implementação do método STAD.

Palavras-chave: aprendizagem cooperativa, autoconceito, rendimento escolar.

Title: The learning in the teaching-learning of Natural Sciences through a cooperative learning method.

Abstract: Cooperative learning is one of the most studied teaching-learning methodologies. A considerable number of investigations has revealed the positive effects of using different cooperative methods to improve school results to build up students self-concept and to develop students' cooperative skills. In this article, a study, in which the cooperative learning method Students Teams Achievement Divisions (STAD) was used in Science teaching, is described. It involved a class grade 9 with 20 students, during 20 lessons. The results exposed are related to the influence of the use of the STAD method in school results and in the development of the students' self-concept. The results are consistent with several studies mentioned in the literature. Most of the students have significantly enhanced their achievement. There was also an improvement

of the global average of students' self-concept and gains in the different self-concept factors (behaviour, anxiety, physical appearance, happiness and satisfaction, popularity and intellectual school status) from pre to post-treatment.

Keywords: cooperative learning, students teams achievement divisions, self-concept, student achievement.

Introdução

A aprendizagem cooperativa é uma metodologia de ensino-aprendizagem em que os alunos, organizados em grupos pequenos e heterogéneos relativamente ao sexo, idade, origem social e resultados académicos, entre outras características possíveis, trabalham em conjunto e com objetivos claramente definidos para executar uma determinada tarefa de aprendizagem (Cohen, 1994, Kagan, 1994, Dotson, 2001, Norman, 2005, Gillies, 2007 e Lopes e Silva, 2009).

A valorização da heterogeneidade na constituição dos grupos tem por objetivo utilizar a diversidade, entre os elementos de uma turma, como elemento potenciador da aprendizagem, para além de incrementar o respeito mútuo, a solidariedade, os sentimentos recíprocos de obrigação e entreajuda e a capacidade de adoptar perspectivas comuns (Gillies, 2007).

Em contraste com o trabalho de grupo tradicional, os grupos que trabalham cooperativamente apresentam cinco características essenciais (Slavin, 1988; Slavin, 1995; Johnson, Johnson e Holubec, 1999 e Johnson e Johnson, 2001): interdependência positiva (o sucesso individual está vinculado ao sucesso do grupo); interação estimuladora preferencialmente face a face (os alunos ajudam-se e apoiam-se mutuamente); responsabilidade individual e de grupo (o grupo é responsável por conseguir os seus objetivos e cada elemento se compromete a realizar a sua parte do trabalho, sendo individualmente avaliados); desenvolvimento das competências interpessoais e em pequeno grupo (os alunos têm que aprender o conteúdo e simultaneamente as competências interpessoais necessárias ao bom funcionamento do grupo como liderança, escuta activa, encorajamento, comunicação e resolução de conflitos) e; processos de avaliação do grupo (refletem sobre os seus progressos, metas e relações de trabalho, identificando o que pode ser melhorado). Ou seja, a aprendizagem cooperativa é uma metodologia na qual os alunos, em grupos pequenos e heterogéneos se entreajudam no processo de aprendizagem e avaliam a forma como trabalham, com vista a conseguirem objetivos comuns (Lopes e Silva, 2010).

Estas características dos grupos cooperativos, aliadas à partilha de conhecimentos e ao espírito de entreajuda, ajudam a promover bons resultados escolares no domínio cognitivo e a melhoria do autoconceito dos alunos, em especial nos de mais baixo rendimento escolar (Johnson, Johnson e Smith, 1988 e Ros, 2001).

No âmbito da metodologia cooperativa existem numerosos métodos, alguns dos quais especificamente referidos na literatura como muito adequados ao ensino-aprendizagem das Ciências. Entre estes, o método "Equipas de alunos para o Sucesso" – STAD, é largamente recomendado

(Slavin, 1994). Neste método, os alunos, organizados em grupos, entreajudam-se na aprendizagem do conteúdo, previamente apresentado pelo professor, sendo a apresentação centrada nos conceitos fundamentais a aprender. Seguidamente realizam em grupo exercícios sobre os conteúdos apresentados pelo professor e posteriormente são avaliados individualmente através da realização de minitestes. A classificação obtida nos minitestes por cada um dos elementos de cada grupo permite calcular o rendimento obtido pelo grupo. Aos grupos com melhor desempenho são atribuídas recompensas (Slavin, 1994).

Diversas investigações têm posto em evidência as relações mútuas e positivas entre autoconceito e rendimento escolar (Zsolnai, 2002, Guay *et al.*, 2003 e Grum *et al.*, 2004). Por exemplo, Cortesão e Torres (1984), Fontaine (1987) e Cruz (1989) entre outros, demonstraram que as causas do insucesso escolar são devidas não só à ausência de capacidades intelectuais, mas a outros fatores entre os quais se poderá salientar um autoconceito pobre ou mesmo negativo. De acordo com os autores, a melhoria do autoconceito promove efeitos cognitivos positivos, fomenta o rendimento em todas as áreas e níveis de ensino, melhora a consecução de tarefas que implicam a aquisição de conceitos, a solução de problemas, a retenção, a memória e o desenvolvimento de tarefas de suposição e predição.

A promoção e aquisição destas competências reveste-se de particular importância na aprendizagem das Ciências, sendo vários os investigadores que defendem o recurso à aprendizagem cooperativa com o objetivo de que os alunos vivenciem experiências de aprendizagem que possibilitem a sua aquisição (Johnson *et al.*, 1981, Peklaj e Vodopivec, 1999 e Johnson e Johnson, 2007). Schroeder *et al.* (2007) também investigaram os efeitos de diferentes estratégias de ensino das ciências no rendimento escolar. As estratégias onde se verificou haver maiores magnitudes de efeito (d) foram, em primeiro lugar, as estratégias de integração de conteúdo ($d = 1,48$). Os professores relacionam a aprendizagem com as experiências ou conhecimentos prévios dos alunos ou envolvem os interesses dos alunos nas experiências de aprendizagem (por exemplo, a aprendizagem baseada na resolução de problemas, fazem visitas de estudo, usam o espaço exterior da escola como recurso e encorajam a reflexão). Em segundo lugar, as estratégias de aprendizagem cooperativa ($d=0,95$), na realização de atividades laboratoriais, projetos de investigação e debates de temas controversos (por exemplo, com recurso ao método cooperativo Controvérsia Criativa).

A Ciência é um processo dinâmico, que envolve o desenvolvimento e revisão de ideias, experiências, debate e inquérito científico. A aprendizagem cooperativa possibilita que os alunos se envolvam em experiências de aprendizagem que lhes permitam debater, rever e confrontar ideias previamente adquiridas, compreender o carácter dinâmico da Ciência e que em Ciência raramente uma nova ideia ou conceito é o resultado do trabalho de uma só mente (Handelsman *et al.*, 2002). Ainda, segundo Johnson e Johnson (1983), Osborne e Freyberg (1995) e Handelsman *et al.* (2002) a participação dos alunos em grupos cooperativos melhora a sua atitude face às Ciências Naturais assim como torna estas áreas mais acessíveis e apelativas, para além de melhorar os resultados

escolares, o desenvolvimento da motivação, a autoestima e a capacidade de aceitação da diferença.

As referências na literatura especializada aos benefícios da aprendizagem cooperativa na melhoria do rendimento escolar, autoconceito e em particular as alusões à importância do método STAD na aprendizagem das Ciências Naturais, motivaram-nos a realizar uma investigação. O seu principal objetivo foi averiguar a influência do método cooperativo STAD no rendimento escolar e no autoconceito de vinte alunos de uma turma do 9º ano de escolaridade que frequentavam a disciplina de Ciências Naturais.

Descrição do estudo

A investigação decorreu durante 20 tempos letivos de 45 minutos de duração e envolveu a lecionação dos conteúdos programáticos relativos ao Sistema Digestivo e Alimentação Saudável, Sistema Cardiorrespiratório e Sistema Urinário, numa turma, como anteriormente referido, do 9º ano de escolaridade. A amostra de conveniência (Cohen e Manion, 1990) era constituída por 20 alunos - 13 raparigas e 7 rapazes, cuja média de idades era de 14,05 anos e o desvio padrão de 0,604, valor que reflete uma pequena discrepância entre as idades.

Atendendo aos procedimentos realizados e às principais atividades desenvolvidas, distinguimos três diferentes fases no estudo: pré-implantação, implementação e pós-implantação.

Na primeira fase, pré-implantação, foram planificadas as unidades de ensino relativas aos conteúdos em estudo e organizados os grupos de trabalho tendo em conta as características de heterogeneidade da turma - sexo e rendimento escolar. A média das classificações obtidas pelos alunos nos testes de avaliação realizados antes da realização do estudo permitiu calcular a nota de base. De forma a assegurar um bom funcionamento dos grupos foi feito o diagnóstico e treino das competências sociais e o treino de papéis a desempenhar pelos alunos (Johnson e Johnson, 1993). Foi ainda aplicada a Escala de Autoconceito "Piers-Harris Children's Self-Concept Scale" (Anexo), aferida por Veiga (1989) para a população portuguesa, para obter dados relativos ao valor do autoconceito global dos alunos e aos valores dos fatores comportamental, ansiedade, aparência e atributos físicos, satisfação e felicidade, popularidade, e estatuto intelectual e escolar, antes da implementação das atividades de ensino-aprendizagem planificadas com recurso ao método STAD.

Na segunda fase, fase de implementação, foram implementadas as atividades de ensino-aprendizagem planificadas com recurso ao método STAD e realizadas quatro fichas de avaliação - minitests, de forma a obter dados relativos ao rendimento escolar dos alunos.

Na terceira e última fase do estudo, pós-implantação, os alunos realizaram um teste de avaliação individual - Prova Global - que incluía questões relativas a todos os conteúdos programáticos de todas as unidades de ensino lecionadas no decurso do ano letivo. Com a aplicação desta prova pretendia-se testar a influência da aprendizagem cooperativa na consolidação e maturação dos conhecimentos pelos alunos, vantagem largamente reconhecida a esta metodologia na literatura. Foi novamente

aplicada a Escala de Autoconceito "Piers Children's Self-Concept Scale", de forma a verificar a influência da utilização da aprendizagem cooperativa – Método STAD, no autoconceito global e individualmente nos fatores comportamental, ansiedade, aparência e atributos físicos, satisfação e felicidade, popularidade e estatuto intelectual e escolar dos alunos da amostra, após a sua participação nas atividades cooperativas.

Os dados obtidos foram analisados de acordo com as seguintes fases:

1.^a fase. Análise dos resultados do autoconceito entre a fase de pré e pós-implementação com aplicação do teste *t*, para verificar se as diferenças de média, no autoconceito global e nas várias dimensões, eram estatisticamente significativas.

2.^a fase. Análise da diferença de resultados do rendimento escolar entre a fase de pré-implementação e pós-implementação, aplicando o teste *t*, para verificar se as diferenças de média, entre as notas de base e a média obtida nos minitestos/prova global, eram estatisticamente significativas.

Resultados

Resultados obtidos a partir das respostas dadas pelos alunos à Escala de autoconceito "Piers-Harris Children's Self-Concept Scale" (PHCSCS)

Na tabela 1 são apresentados os resultados obtidos com a aplicação da Escala de autoconceito "Piers-Harris Children's Self-Concept Scale" (PHCSCS), no que se refere ao autoconceito global da amostra antes (pré-implementação) e após (pós-implementação) a lecionação das aulas, utilizando o método STAD.

ALUNO	Pré-implementação	Pós-implementação
(S1)	33	42
(S2)	33	27
(S3)	52	58
(S4)	45	46
(S5)	39	46
(S6)	40	38
(S7)	26	40
(S8)	44	40
(S9)	38	49
(S10)	52	57
(S11)	29	31
(S12)	41	39
(S13)	47	51
(S14)	45	46
(S15)	49	46
(S16)	37	36
(S17)	52	45
(S18)	38	42
(S19)	43	44
(S20)	38	52
Média	41,1	43,8
Desvio Padrão	7,3	7,6

Tabela 1.- Valores do autoconceito global em pré e pós-implementação.

A sua análise permite verificar que 13 alunos (65%) apresentam valores de autoconceito global mais elevados, na fase de pós-implementação, não sendo, contudo os ganhos obtidos estatisticamente significativos ($t=-1,966$; $p= 0,063$).

No Anexo 2 são apresentados os resultados dos fatores do autoconceito em pré e pós-implementação obtidos com a aplicação da escala de autoconceito PHSCS.

A sua análise permite verificar que ocorreu um aumento da média dos totais apresentados pela turma, em todos os fatores do autoconceito considerados de pré para pós-implementação, com uma magnitude de efeito de $d=0.36$, isto é, ganho de 15 percentis.

No que diz respeito aos fatores: aspeto comportamental 12 alunos (60%), ansiedade 10 (50%), aparência e atributos físicos 7 (35%) e satisfação/felicidade 6 (30%) apesar de apresentarem valores mais elevados em pós-implementação, estes não são, contudo, ganhos estatisticamente significativos.

No que se refere ao estatuto intelectual e escolar e à popularidade 10 alunos (50%) e 8 alunos (40%), respetivamente, revelam melhorias, após a intervenção, sendo os ganhos estatisticamente significativos.

O desvio padrão apresenta-se ao nível dos fatores de autoconceito relativamente baixo, havendo, por isso, pouca discrepância de valores ao nível da turma, quer em pré quer em pós-implementação.

Apesar de em 4 fatores do autoconceito, aspeto comportamental, ansiedade, aparência e atributos físicos e satisfação e felicidade, os ganhos obtidos não serem estatisticamente significativos, os resultados obtidos parecem apontar para as conclusões de Kagan (1986) e Iqbal (2004). Segundo estes investigadores, os alunos ao cooperarem crescem psicologicamente e adquirem mais motivação para aprender, dedicando mais tempo às tarefas escolares, dentro e fora da sala de aula. Os ganhos estatisticamente significativos nos dois fatores diretamente relacionados com o desempenho de cada aluno na escola – estatuto intelectual e escolar e popularidade, parecem refletir a conclusão de Panitz (2005). Segundo o autor, quando os alunos têm melhores notas passam a ter mais gosto pelo estudo, obtendo melhorias ao nível da autoestima.

Resultados obtidos pelos alunos nos minitestes/ prova global

Comparando a nota de base de cada aluno, com a respetiva média dos minitestes/prova global verificamos que dos 20 alunos, 13 (65%) melhoraram e 7 (35%) baixaram o aproveitamento escolar. Os ganhos obtidos pelos alunos que melhoraram o seu rendimento são sempre superiores, em percentagem, às perdas verificadas nos alunos cujo rendimento baixou, sendo as diferenças estatisticamente significativas (*teste t de Student*). Constatou-se ainda que os alunos com mais baixo rendimento escolar (nota de base entre 33,5 e 43,8) (Tabela 3) melhoraram significativamente os seus resultados, conseguindo 4 deles (S2, S11, S17 e S18) ganhos percentuais acima dos 10%.

Pode-se inferir que os ganhos no rendimento escolar dos alunos são estatisticamente significativos ($t=2,86$; $p=0,010$) verificando-se ainda uma

grande dispersão de resultados entre os elementos da turma (valores elevados do desvio padrão).

Comparando a nota de base de cada aluno com os resultados obtidos na prova global, podemos verificar que todos os alunos melhoraram. Atendendo a que a prova global se realizou algum tempo após a realização da intervenção, os resultados nesta obtidos pelos alunos parecem, de algum modo, refletir a influência positiva da metodologia cooperativa na consolidação e maturação dos conhecimentos aprendidos pelos alunos (magnitude de efeito de $d= 0,32$, a que corresponde um ganho de 13 percentis).

Em suma, os resultados por nós obtidos assemelham-se aos de investigadores como Johnson e Johnson (1985), Rewey *et al.* (1992), Cunha (2007). Segundo estes autores, a aprendizagem cooperativa permite principalmente melhorar o rendimento escolar dos alunos com mais dificuldades, sem que os que obtêm níveis de rendimento mais elevado fiquem prejudicados na sua aprendizagem. De acordo com Lopes e Silva (2009) estes resultados poderão encontrar justificação no facto de nas aulas mais tradicionais só alguns alunos participarem, enquanto com a utilização da aprendizagem cooperativa todos são chamados a participar direta e ativamente em todas as atividades.

ALUNOS	Nota de base*	1º M	2º M	3º M	4º M	Prova Global	Média Minitestes/ Prova Global	Diferença
S1	50,0	31,8	61,5	45	49,5	52,8	48,1	-1,9
S2	34,8	45,3	44,5	52	41,5	54,3	47,5	12,8
S3	61,0	75,0	74	71,5	77	65,8	72,7	11,7
S4	62,5	74,5	67	71,5	60	72,5	69,1	6,6
S5	68,8	82,5	75	90	66,5	89	80,6	11,9
S6	43,8	52,8	50	67,5	28,5	52,3	50,2	6,5
S7	66,8	50,8	71,5	83	56	81	68,5	1,8
S8	62,0	52,3	54	52	52	73,3	56,7	-5,3
S9	40,0	45,0	74	36	34	53,8	48,6	8,6
S10	67,8	83,8	76	72,5	61,5	83	75,4	7,7
S11	40,3	54,5	72	41,5	42	58,8	53,8	13,6
S12	46,0	54,0	63	24	27,5	50	43,7	-2,3
S13	71,8	81,0	68	65	44	77,3	67,1	-4,7
S14	85,5	87,0	76	85	69,5	94,3	82,4	-3,1
S15	64,3	60,0	61	75	62	86,3	68,9	4,7
S16	55,3	49,5	66	27	47	60	49,9	-5,4
S17	33,5	25,3	57,5	42,5	48	44,8	43,6	10,1
S18	33,8	34,0	63	53,5	28	56,5	47	13,3
S19	56,8	44,0	68,5	72,5	47,5	59,5	58,4	1,7
S20	54,8	53,3	68,5	31,5	40,5	77,5	54,3	-0,5
M	55,0	56,8	65,6	57,9	49,1	67,1	59,3	4,4
D	14,0	17,7	8,6	19,6	13,7	14,4	12,3	6,6

Tabela 3.- Comparação entre nota de base, minitestes/prova global e diferença entre a nota de base e a média dos minitestes/prova global por aluno. (*Média das classificações obtidas pelos alunos nas provas de avaliação realizadas antes da aplicação do método cooperativo STAD, M= Média, DP= Desvio Padrão).

Conclusões

A partir dos resultados obtidos nos minitestos e na prova global pode-se concluir que a maioria dos alunos obteve ganhos no rendimento escolar sendo a diferença de médias estatisticamente significativa, quando se compara a nota de base com a média dos minitestos/prova global.

A metodologia cooperativa utilizada refletiu-se numa melhoria do autoconceito, dado que catorze dos vinte alunos aumentaram o valor do autoconceito de pré para pós-implementação. Embora a diferença de médias não seja estatisticamente significativa, os resultados obtidos tiveram reflexos no aumento da média do autoconceito dos alunos.

Por outro lado, no que se refere aos fatores do autoconceito, verificam-se ganhos quando se compara a média da amostra, em cada fator em pré e em pós-implementação. Nos fatores estatuto intelectual e escolar e popularidade, os ganhos revelam-se estatisticamente significativos.

A partir dos resultados obtidos pensamos ainda ser possível concluir que a utilização da aprendizagem cooperativa, mais especificamente do método STAD, ao promover um maior envolvimento dos alunos e uma maior entreaajuda nas atividades de aprendizagem, possibilitou a melhoria do rendimento escolar da maioria dos alunos da amostra, o que se poderá ter refletido na melhoria do seu autoconceito, mais significativamente a nível do desenvolvimento do estatuto intelectual e escolar e da popularidade.

Referências bibliográficas

Cohen, E.G. (1994). *Designing Groupwork: Strategies for the heterogeneous classroom*. (2nd Ed.). New York: Teachers College Press.

Cohen, L. e L. Manion (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.

Cortês, L. e M.A. Torres (1984). *Avaliação Pedagógica I – Insucesso Escolar*. (3^a ed.). Porto: Porto Editora.

Cruz, J.F. (1989). Incidência, desenvolvimento e efeitos da ansiedade nos testes e exames escolares. *Revista Portuguesa de Educação*, 2(1), 111-130.

Cunha, A. (2007). *A aprendizagem cooperativa no ensino das Ciências Naturais – Autilização dos métodos Jigsaw, Cabeças Numeradas Juntas e Trocar Perguntas/Problemas*. Dissertação de Mestrado em Biologia e Geologia para o Ensino. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Dotson, J.M. (2001). *Cooperative Learning Structures Can Increase Student Achievement*. Culminating Project. Kagan Online Magazine, Winter, 2001. Em:

<http://www.kaganonline.com/KaganClub/FreeArticles/IncreaseAchievement.html>.

Fontaine, A.M. (1987). Expectativas de sucesso e realização escolar em função do contexto social. *Cadernos de Consulta Psicológica*, 3, 27-44.

Gillies, R. (2007). *Cooperative Learning – integrating theory and practice*. The University of Queensland. California: Sage Publications, Inc.

Grum, D.K., Lebaric, N. e J. Kolenc (2004). Relation between self-concept, motivation for education and academic achievement: A Slovenian case, *Studia Psychologica*, 46(2), 105-126.

Guay, F., Marsh, H.W. e M. Boivin (2003). Academic self-concept and academic achievement: Developmental perspectives on their causal ordering, *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 124-136.

Handelsman, J., Houser, B. e H. Kriegel (2002). Excerpted from: *Biology Brought to Life: A Guide to Teaching Students to Think Like Scientists*; Chapter 3 – Group Learning; Section 1: Cooperative Learning for Biology. McGraw-Hill. Em:

<http://www.plantpath.wisc.edu/fac/joh/Ch3GroupLearning.pdf>.

Iqbal, M. (2004). *Effects of Cooperative Learning on Academic Achievement of Secondary School Students in Mathematics*. University of Arid Agriculture/Institute of Education and Research. Pakistan Research Repository. Em: <http://eprints.hec.gov.pk/388/1/239.html.htm>.

Johnson, D.W. e R. Johnson (1981). Effects of cooperative and individualistic learning experiences on inter-ethnic interaction. *Journal of Educational Psychology*, 73(3), 444-449.

Johnson, D.W. e R.T. Johnson (1983). *The socialization and achievement crisis: Are cooperative learning experiences the solution?* In L. Bickman (Ed.). *Applied Social Psychology Annual*, 4. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Johnson, D.W. e R. T. Johnson (1985). Classroom conflict: Controversy versus debate in learning groups. *American Education Research Journal*, 22, 237-256.

Johnson, D.W. e R.T. Johnson (1993). Implementing cooperative Learning. *The Education Digest*, 58, 62-66.

Johnson, D. e R. Johnson (2001). *Cooperative learning methods: a meta-analysis*. Em: <http://www.clorc.com/pages/cl-methods.html>.

Johnson, D. e Johnson, R. e E. Holubec (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona: Paidós.

Johnson, R. e D. Johnson (2007). *Research Matters – To Science Teacher – Encouraging Student/Student Interaction*.

Em: <http://www.narst.org/publications/research/encourage2.cfm>.

Johnson, R.; Johnson, D. e K. Smith (1988). *Cooperative Learning – Two Heads Learn Better Than One*. Cidade: University of Minnesota. Em: <http://www.context.org/ICLIB/IC18/Johnson.htm>.

Kagan, S. (1986). *Cooperative Learning and sociological factors in schooling in beyond language: Social and cultural factors in schooling language minority students*. Los Angeles, CA: California State University Evaluation, Dissemination and Assessment Center.

Kagan, S. (1994). *Cooperative learning*. San Clemente, C.A.: Kagan Publishers.

Lopes, J. e H. Silva (2009) *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para professores*. Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas.

Lopes, J e H. Silva (2010). *O professor faz a diferença. Na aprendizagem dos alunos. Na realização escolar dos alunos. No sucesso dos alunos.* Lisboa: LIDEL- Edições Técnicas.

Norman, D. (2005). Using STAD in EFL elementary school classroom in South Korea: effects on student achievement, motivation, and attitudes toward cooperative learning. *Asian EFL Journal*. Master's Research Paper. Canada: University of Toronto. Em: http://www.asian-efl-journal.com/Norman_thesis_2006.pdf.

Osborne, R. e P. Freyberg (1995). *Learning in science*. Auckland, NZ: Heinemann Press.

Panitz, T. (2005). *The case for student Centered instruction via collaborative learning paradigms.*

Em: <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopbenefits.htm>.

Peklaj, C. e B. Vodopivec (1999). Effects of cooperative versus individualistic learning on cognitive, affective, metacognitive and social processes in students. *European Journal of Psychology of Education*, 14(3), 359-373.

Rewey, K.L.; Donald F.D.; Dees, S.M.; Skaggs, L.P. e U. Pitre (1992). Scripted cooperation and knowledge map supplements: Effects on the recall of biological and statistical information. *The Journal of Experimental Education*, 60, 93-107.

Ros, S. (2001). *Una Estrategia Eficaz Para Fomentar La Cooperación.* Universidad de Navarra. 99 ESSE. Nº 1. Em: www.unav.es/educacion/colegios/articulos/Notas4.pdf Acesso em 19-3-06.

Schroeder, C., Scott, T.P., Tolson, H., Huang, T. e Y. Lee (2007). A meta-analysis of national research: The effects of teaching strategies on achievement in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 44 (10), 1436-1460.

Slavin, R.E. (1988). *Student team learning: An overview and practical guide.* Washington, D.C.: National Education Association. USA. Em: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/000019b/80/1d/9f/f1.pdf

Slavin, R.E. (1994). *Using Student Team Learning.* (2nd Ed.). Baltimore, MD: Johns Hopkins University. Center for Social Organization of Schools.

Slavin, R.E. (1995). *Research on Cooperative Learning and Achievement: What We Know, What We Need to Know.* Center for Research on The Education of Students Placed at Risk Johns Hopkins University.

Veiga, F.H. (1989). Escala de autoconceito: adaptação portuguesa do "Piers-Harris Children's Self-Concept Scale". *Revista de Psicologia*. Departamento de Educação, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 3(VII), 275-284.

Zsolnai, A. (2002). Relationship between children's social competence, learning motivation and school achievement, *Educational Psychology*, 22(3), 317-330.

Anexo1 Piers-Harris Children's Self-Concept Scale (Piers e Hertzberg (2002); Veiga (1989; 2006)

Nome: _____
 Data de nascimento: ____/____/____ (Idade: ____ anos) Data: ____/____/____
 Ano e turma que frequenta: _____

Lê cada uma das frases e se o que ela descrever for verdadeiro ou verdadeiro em grande parte, põe um círculo à volta da palavra "Sim". Se for falso ou falso em grande parte, põe um círculo à volta da palavra "Não".

1. Os meus colegas de turma troçam de mim.	Sim	Não
2. Sou uma pessoa feliz.	Sim	Não
3. Tenho dificuldade em fazer amizades.	Sim	Não
4. Estou triste muitas vezes.	Sim	Não
5. Sou uma pessoa esperta.	Sim	Não
6. Sou uma pessoa tímida.	Sim	Não
7. Fico nervoso(a) quando o professor me faz perguntas.	Sim	Não
8. A minha aparência física desagrada-me.	Sim	Não
9. Sou um chefe nas brincadeiras e nos desportos.	Sim	Não
10. Fico preocupado(a) quando tenho testes na escola.	Sim	Não
11. Sou impopular.	Sim	Não
12. Porto-me bem na escola.	Sim	Não
13. Quando qualquer coisa corre mal, a culpa é geralmente minha.	Sim	Não
14. Crio problemas à minha família.	Sim	Não
15. Sou forte.	Sim	Não
16. Sou um membro importante da minha família.	Sim	Não
17. Desisto facilmente.	Sim	Não
18. Faço bem os meus trabalhos escolares.	Sim	Não
19. Faço muitas coisas más.	Sim	Não
20. Porto-me mal em casa.	Sim	Não
21. Sou lento(a) a terminar os trabalhos escolares.	Sim	Não
22. Sou um membro importante da minha turma.	Sim	Não
23. Sou nervoso(a).	Sim	Não
24. Sou capaz de dar uma boa impressão perante a turma.	Sim	Não
25. Na escola estou distraído(a) a pensar noutras coisas.	Sim	Não
26. Os meus amigos gostam das minhas ideias.	Sim	Não
27. Meto-me frequentemente em sarilhos.	Sim	Não
28. Tenho sorte.	Sim	Não
29. Preocupo-me muito.	Sim	Não
30. Os meus pais esperam demasiado de mim.	Sim	Não
31. Gosto de ser como sou.	Sim	Não
32. Sinto-me posto(a) de parte.	Sim	Não
33. Tenho o cabelo bonito.	Sim	Não
34. Na escola ofereço-me várias vezes como voluntário(a).	Sim	Não
35. Gostava de ser diferente daquilo que sou.	Sim	Não
36. Odeio a escola.	Sim	Não
37. Sou dos últimos a ser escolhido(a) nas brincadeiras e nos desportos.	Sim	Não
38. Muitas vezes sou antipático(a) com as outras pessoas.	Sim	Não
39. Os meus colegas da escola acham que tenho boas ideias.	Sim	Não
40. Sou infeliz.	Sim	Não
41. Tenho muitos amigos.	Sim	Não
42. Sou alegre.	Sim	Não
43. Sou estúpido(a) em relação a muitas coisas.	Sim	Não

44. Sou bonito(a).	Sim	Não
45. Meto-me em muitas brigas.	Sim	Não
46. Sou popular entre os rapazes.	Sim	Não
47. As pessoas embirram comigo.	Sim	Não
48. A minha família está desapontada comigo.	Sim	Não
49. Tenho uma cara agradável.	Sim	Não
50. Quando for maior, vou ser uma pessoa importante.	Sim	Não
51. Nas brincadeiras e nos desportos, observo em vez de participar.	Sim	Não
52. Esqueço o que aprendo.	Sim	Não
53. Dou-me bem com os outros.	Sim	Não
54. Sou popular entre as raparigas.	Sim	Não
55. Gosto de ler.	Sim	Não
56. Tenho medo muitas vezes.	Sim	Não
57. Sou diferente das outras pessoas.	Sim	Não
58. Penso em coisas más.	Sim	Não
59. Choro facilmente.	Sim	Não
60. Sou uma boa pessoa.	Sim	Não

Anexo 2.- Valores dos fatores do autoconceito em pré e pós-implementação (AL= Aluno, ASPET= Aspeto Comportamental, ANSIE= Ansiedade, ESTAT= Estatuto intelectual e escolar, POPUL= Popularidade, APARE= Aparência e atributos físicos, SATIS= Satisfação e felicidade, M= Média, DP= Desvio Padrão).

FATORES DO AUTOCONCEITO														
AL	ASPET		ANSIE		ESTAT		POPUL		APARE		SATIS		TOTAL	
	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po	Pr	Po
S1	9	10	0	1	8	11	7	10	5	6	4	4	33	42
S2	11	11	6	4	5	3	4	4	2	2	5	3	33	27
S3	11	13	11	10	10	14	9	9	6	6	5	6	52	58
S4	8	9	10	11	11	11	8	8	2	1	6	6	45	46
S5	9	10	7	8	10	12	7	8	2	2	4	6	39	46
S6	6	7	9	7	9	8	7	7	5	4	4	5	40	38
S7	11	6	2	7	5	12	4	8	1	3	3	4	26	40
S8	10	8	10	6	8	8	9	9	1	3	6	6	44	40
S9	8	13	2	4	10	12	7	9	6	5	5	6	38	49
S10	9	11	12	12	13	13	8	9	4	6	6	6	52	57
S11	10	10	3	1	4	7	6	8	0	0	6	5	29	31
S12	10	6	7	8	10	8	8	8	3	2	3	7	41	39
S13	12	13	11	10	8	11	9	9	1	2	6	6	47	51
S14	13	13	8	11	9	9	7	6	3	2	5	5	45	46
S15	11	13	5	5	12	11	9	9	6	5	6	3	49	46
S16	6	8	7	5	9	9	9	9	1	0	5	5	37	36
S17	13	12	7	3	10	11	10	9	6	5	6	5	52	45
S18	13	14	3	5	8	6	6	8	2	4	6	5	38	42
S19	13	13	3	4	8	10	9	9	5	3	5	5	43	44
S20	7	12	10	11	8	11	6	9	1	3	6	6	38	52
M	10	10,6	6,6	6,7	8,8	9,9	7,4	8,3	3,1	3,2	5,1	5,2	41,1	43,8
DP	2,2	2,5	3,5	3,4	2,2	2,6	1,7	1,3	2,1	1,9	1,0	1,1	7,4	7,8
t	1,11	1,11	0	0	-2,10	-2,10	-2,55	-2,55	-0,335	-0,335	-0,30	-0,30	-1,96	-1,966
p	0,280	0,280	1	1	0,048	0,048	0,019	0,019	0,74	0,74	0,76	0,76	0,063	0,063