

EXPERIMENTAR TAREFAS MATEMÁTICAS NUM CONTEXTO DE APRENDIZAGEM COOPERATIVA

*Maria da Conceição de Sousa Cipriano dos Santos
Universidad Austral de Chile
saopessoal@gmail.com*

Resumo:

Neste espaço de partilha, pretende-se apresentar, experimentar e discutir algumas tarefas matemáticas realizadas ao longo de uma investigação-acção que visou implementar medidas que melhorassem as aprendizagens dos alunos em Matemática, com recurso à Aprendizagem em Equipas Cooperativas. O principal objetivo deste estudo longitudinal foi investigar as potencialidades pedagógicas da Aprendizagem Cooperativa na construção significativa do conhecimento matemático dos estudantes e, em simultâneo, na aprendizagem de valores de respeito pelo próximo.

O trabalho de campo foi desenvolvido em Portugal, ao longo de dois anos, numa turma do 2º ciclo do Ensino Básico.

O material de análise da investigação foi constituído por registos escritos realizados pelos alunos, por gravações video-áudio e entrevistas realizadas aos alunos.

Os contributos de cada aluno, o tipo de tarefas experimentadas nas aulas foram alguns dos factores que fizeram com que este estudo mostrasse a importância do trabalho em equipa como agente desafiador de uma aprendizagem de qualidade.

Palavras-chave: Aprendizagem Cooperativa; Educação Matemática; Ensino-Aprendizagem, Inclusão; Trabalho Cooperativo.

Introdução

Iniciando com estudos coordenados por Ponte (2014), sabe-se que muitas das fragilidades existentes nas aprendizagens matemáticas estão relacionada com o tipo de tarefa e o modo como estas são desenvolvidas com os alunos. Deste modo é necessário que se experimentem e discutam tarefas desafiantes que permitam aprender matemática com qualidade. Concomitantemente é também necessário trabalhar, nas aulas de matemática, múltiplas aprendizagens como forma de ir ao encontro do potencial de cada aluno.

Através da realização de “tarefas dinâmicas” com reflexão contextualizada se estimula o desenvolvimento da investigação, bem como a realização de experiências inovadoras e participadas na área da Educação Matemática construída com todos e para todos. Para além das tarefas, cada aluno e as interações que se estabelecem na sala de aula são outros dos factores imprescindíveis para a construção do conhecimento matemático em sala de aula.

Na continuidade do exposto toma-se como pontos de partida, neste mini-curso, um estudo longitudinal, centrado numa investigação-acção em aulas do 2º ciclo do ensino básico e a necessidade de mudar o paradigma do ensino-aprendizagem da Matemática do sec. XXI. Temos como desejo trazer tarefas matemáticas desafiantes que facilitaram, a um grupo de alunos do ensino básico, a construção de aprendizagens significativas, com recurso à Aprendizagem em Equipas Cooperativas. Para Santos (2011), o ensino centrado em práticas de Aprendizagem Cooperativa mostrou ter excelentes resultados na construção do conhecimento matemático de todos os alunos e na forma como estes exploravam as tarefas Matemáticas. Pode dizer-se com satisfação que as diferenças dos alunos e a descoberta de pontos em comum fortaleceram as aprendizagens em classe. Nas aulas de matemáticas, através de uma prática centrada nos alunos, deu-se tempo e espaço para cada um ser ele próprio, para partilharem afetos, seguirem emoções e sensações, apelarem à intuição e encantarem-se consigo próprios e com os efeitos de aprender Matemática!!.

No dizer de (Goleman, 2000:137), “apanhamos sentimentos uns dos outros como se eles fossem uma espécie de vírus social”, pelo que temos como intenção tornar as aulas de Matemática em focos de disseminação de sentimentos positivos e gratificantes que permitem que cada criança seja Feliz na escola e em qualquer espaço da vida.

1. Em busca de aulas de Matemática com e para os alunos

As aulas de Matemática podem despertar nos alunos sensações de fracasso, aversão, medo misturado com respeito, mas também podem gerar entusiasmo, alegria, felicidade, entre outros sentimentos agradáveis.

Estar motivado é, também, uma das condições para que se deseje aprender e assim se consiga dar sentido ao que se aprende.

Para que os alunos sintam vontade em aprender Matemática, entre outros aspectos, é essencial que se sintam felizes nas suas aulas. Em busca dessa felicidade associada ao prazer em aprender há que ter em conta muitos factores, entre eles o clima de sala de aula, o tipo de tarefas que se propõem e o modo como o professor promove essas tarefas.

As tarefas desafiantes implementadas com dinâmicas de ensino exploratório têm o poder de constituir vivências significativas e inesquecíveis que podem alterar positivamente a vida de muitos alunos.

Seguindo a perspectiva descrita anteriormente, as orientações curriculares têm vindo progressivamente a sugerir um tipo de ensino integral e “exploratório” onde o papel do professor que “expõe a matéria” passa para o papel do professor que propõe tarefas para os alunos trabalharem. Neste tipo de ensino se pressupõe que o professor seja um agente de mudança que facilita as aprendizagens dos seus alunos e onde cada aluno é o melhor recurso que o professor tem na sala de aula.

Existe, também a necessidade de se garantir, a todos os alunos, um clima de aprendizagem positivo num ambiente de confiança que integre e estimule a mobilização dos saberes de cada um. Ao longo do processo de aprendizagem os alunos devem ter, sistematicamente, oportunidades para discutirem ideais, argumentarem decisões, reflexionarem, criarem percursos e estratégias que permitam chegar a soluções surpreendentes.

Pensando em experiências matemática ricas e diversificadas, o NCTM (2000) sugere que os professores de Matemática proponham, aos seus alunos, tarefas que sejam baseadas

- (i) em Matemática correta e significativa;
- (ii) no conhecimento das compreensões, interesses e experiências dos alunos, e
- (iii) no conhecimento das distintas maneiras como diferentes alunos aprendem Matemática.

No seguimento destas recomendações, na perspectiva de Ponte (2014) é também necessário que as tarefas a propor:

- a) envolvam os alunos em actividades intelectuais;

- b) desenvolvam suas compreensões e capacidades matemáticas;
- c) estimulem os alunos a estabelecer ligações e ideias matemáticas;
- d) exijam tanto a resolução de problemas como a sua a formulação,
- e) desenvolvam o raciocínio e a comunicação matemática;
- f) mostrem sensibilidade em apoiar-se nas experiências e disposições dos alunos;
- g) promovam o desenvolvimento da disposição de todos os alunos para fazer Matemática.

Continuando com Ponte (2014), para além do tipo de tarefas, o modo como estas são abordadas na aula de Matemática tem uma influência decisiva na aprendizagem dos alunos. A qualidade das aprendizagem está directamente relacionada com as tarefas. Sendo que de acordo com as autoras Smith e Stein (2011), as tarefas matemáticas estão na base da aprendizagem dos alunos, as quais podem induzir diferentes modos de aprendizagem. De acordo com os diferentes níveis de exigência cognitiva, as tarefas podem dar mais ou menos oportunidades aos alunos de se envolverem em processos complexos de pensamento.

Para o NCTM (2000), uma tarefa é considerada boa quando constitui um desafio intelectual para os alunos e permite diferentes abordagens. Segundo esta perspectiva, se defende como menos boa, as tarefas em série, rotineiras, mecânicas, com procedimentos semelhantes e que apelam exclusivamente à memorização. Estas tarefas têm uma baixa exigência cognitiva o que pressupõe uma aprendizagem de reduzida qualidade.

Tomando as contribuições de Vale (2011) podemos dizer que as tarefas seleccionadas pelo professor, para as suas aulas, são determinantes para o trabalho que desenvolve. Porém, apesar de ser necessário uma escolha criteriosadas das tarefas esta condição não é suficiente, sendo que as dinâmicas usadas pelo professor são fundamentais neste processo de ensino-aprendizagem. O modo como o professor questiona, como provoca o debate de ideias na aula e a reflexão são factores cruciais para a aprendizagem dos alunos. Deste modo é importante que se valorizem metodologias que possibilitem explorar tarefas matemáticas garantido a qualidade das aprendizagens dos alunos. Neste contexto emerge como alternativa pedagógica de mérito reconhecido o ensino-aprendizagem baseado na Aprendizagem Cooperativa.

Corroborando o exposto, de acordo com Johnson e Jonhson (1999) há que incluir nas aulas ferramentas agregadas à Aprendizagem em Equipas Cooperativas, como meio de promover o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento crítico dos alunos. De acordo com inumeras investigações, pode dizer-se que a Aprendizagem Cooperativa, garante a todos os alunos uma maior motivação nas aulas o que conduz ao aumento do rendimento académico e por conseguinte a auto-confiança. Nota-se também o aumento do espírito de equipa, da solidariedade, entre muitos outros aspectos importantes para aprender Matemática.

2. A Aprendizagem Cooperativa como abordagem integradora de experiências matemáticas

Tornar-se membro de uma comunidade, que é a sua turma, é um dos pré-requisitos mais importante para o bem estar e inclusão do aluno no processo ensino-aprendizagem (Santos, 2010). A sala de aula é um espaço que se deve converter numa estimulante comunidade de aprendizagem, através do fortalecimento de habilidades “suaves” e de ferramentas que permitam o desenvolvimento integral de cada indivíduo.

Porém, na sala de aula tradicional, muitas vezes os alunos sentem-se “sem voz”, desmotivados, frustrados, com medo de participar (querendo evitar derrotas), o que, muitas vezes, os conduz à passividade ou à rebeldia (Santos, 2011). Numa cultura de aula em que se trabalhe uma identidade comum e trabalho conjunto, os alunos não têm medo de pensar e o erro, quando existe, passa a visto como uma oportunidade de melhorar a aprendizagem.

No seu percurso de criação de uma identidade, nas aulas em que privilegia a Aprendizagem Cooperativa, os alunos começam a construir, com a sua turma, uma comunidade matematizada. Nesses processos de interação na sua comunidade/turma, os alunos melhoram a confiança em si próprios e a confiança nos seus colegas e no professor.

O trabalho através da Aprendizagem Cooperativa continua a ser uma das principais inovações que favorecem a aprendizagem da tolerância e que responde adequadamente às exigências dos contextos heterogêneos, tão importantes na sociedade global do século XXI que cada vez mais requiere entendimento e respeito pela autenticidade de cada um.

Em torno da linha de pensamento anteriormente evocada, Díaz-Aguado (1995:68) propõe um ensino-aprendizagem com a tônica nas interações que os alunos estabelecem num clima de amizade, de cooperação e de encontro consigo próprio e com os demais. Esta proposta surge como forma de proporcionar êxito a todos os alunos, “com o melhor que daí deriva, a motivação pela aprendizagem, a conquista do *status* acadêmico e social”.

Na verdade, o trabalho cooperativo, como refere Maset (2008) e Millis (2010) facilita enormemente a dinâmica da aula, pois os alunos aprendem conteúdos acadêmicos ao mesmo tempo que desenvolvem habilidades sociais, comunicativas e metodológicas.

A respeito da especificidade das tarefas matemáticas, tomando como mote a necessidade de facilitar aprendizagens de qualidade há que pensar em estratégias que possam ajudar a desenvolver as tarefas de natureza exploratória.

Pelo exposto e de acordo com as investigação realizada, o professor, deve, pois, implementar tarefas desafiantes e diversificadas, num contexto de Aprendizagem

Cooperativa, através das quais os(as) alunos(as) tenham oportunidade para conjecturar, criar e argumentar estratégias, rebater e validar soluções, comunicar matematicamente, procurar consensos, resolver conflitos, partilhar raciocínios, construir ideias... As tarefas e o modo como são trabalhadas em aula devem sempre ter em conta diferentes habilidades para que todos os alunos possam “escutar-se”, “escutar” e “ser escutados”!

Considerações Finais

Tendo como inspiração um estudo que evidencia as potencialidades do Trabalho Cooperativo como facilitador de tarefas matemáticas desafiantes se tem como intenção viver tarefas divertidas e que nos divertem.

Revive-se um ensino-aprendizagem da Matemática desenvolvido através de tarefas desafiantes num contexto de Aprendizagem cooperativa que contribui para melhorar o “olhar” dos alunos face à Matemática e a sua entrega na aula. Como nos transmitem Matos e Serrazina(1996), “a percepção que os alunos têm da matemática influencia como eles decidem participar na aula” (p. 173) e , claro, que temos a obrigação de fazer com que todos os alunos sejam participantes activos e reflexivos.

Os professores, devem, pois, implementar tarefas matemáticas que aproximem os alunos da matemática e isso será possível se forem trabalhadas diferentes habilidades do ser humano.

Tendo como convicção de que é necessário discutir práticas que ajudem os professores a corrigir a tendência institucional de desvalorizar as ideias de cada um, partilha-se neste espaço uma experiência que valorizou todos alunos. Cada um pensou matematicamente sem medo, com liberdade, confiança e equidade.

Referências

- Díaz-Aguado, M. J. **Escuela y Tolerancia**. Madrid: Piramide, 1995;
- Goleman, D. **Inteligência Emocional**. Lisboa. Temas e Debates, 2000;
- Matos, J. F. & Serrazinha, L. **Didáctica da Matemática**. Lisboa: Universidade Aberta, 1996;
- Johnson, D. & Johnson, R. **Learning together and alone: Cooperative, competitive and individualistic learning**. Boston, Ms: Allyn and Bacon, 1999;
- Maset, P.(2008). **El aprendizaje cooperativo**. Barcelona: Grão, 2008;

Millis, B. **Cooperative learning in higher education: Across the disciplines, across the academy**. Sterling, VA: Stylus Publishing, 2010;

NCTM. **Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar**. Lisboa: APM e IIE. 1991;

NCTM. **Princípios e normas para a Matemática Escolar**. Lisboa: APM, 2000;

Ponte, J.(Org). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014;

Santos, M. **Aprendizagem Cooperativa em Matemática: Um estudo longitudinal com uma turma experimental do Novo Programa de Matemática do 2º ciclo do Ensino Básico**. Coleção teses. Lisboa: APM, 2011;

Santos, M. & Gonçalves, J. A.. «**O Carpinteiro**»: Problema com várias soluções, desenvolvido num contexto de Aprendizagem Cooperativa. *Revista Educação e Matemática*, 106, 2010, 27-33;

Stein, M., Engle, R., Smith, M., & Hughes, E. **Orchestrating productive mathematical discussions: Five practice for helping teachers move beyond show and tell**. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 2011, 313-340;

Vale, I. **Tarefas Desafiantes e Criativas**. Actas do II SERP- Seminário em resolução de problemas, CD-ROM. Rio Claro, Brasil: UNESP, 2011;

