



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Educação e Psicologia

*ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA: REFLETINDO SOBRE UM PERCURSO, EM BUSCA DE
NOVOS HORIZONTES*

Dissertação/Relatório apresentada/o à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação

Especialização em Aprendizagem e Desenvolvimento Psicológico

Anabela Cristina Mendes Gonçalves

Porto, fevereiro 2013



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

Faculdade de Educação e Psicologia

*ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA: REFLETINDO SOBRE UM PERCURSO, EM BUSCA DE
NOVOS HORIZONTES*

Dissertação/Relatório apresentada/o à Universidade Católica Portuguesa

para obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação

Especialização em Aprendizagem e Desenvolvimento Psicológico

Anabela Cristina Mendes Gonçalves

Trabalho efectuado sob a orientação de

Prof.ª Doutora Maria Raul Andrade Martins Lobo Xavier

Prof.ª Doutora Maria Luísa da Mota Teixeira Ribeiro Trigo

Porto, fevereiro 2013

Aos meus pais: o meu passado

Ao meu marido: o presente

Aos meus filhos: o futuro

Índice

1. Introdução	6
2. Eu, professora de matemática	10
2.1. O Passado	10
2.2. O presente.....	16
3. A matemática e o seu ensino.....	21
4. Variáveis críticas no ensino e na aprendizagem	27
4.1. Como motivar os alunos para a aprendizagem da matemática?	28
4.2. Como ter, na sala de aula, alunos disciplinados?.....	42
4.3. Como promover a autorregulação dos alunos nas aulas de matemática?	48
4.4. Como envolver os pais na aprendizagem dos seus filhos?	54
5. Conclusões	58
5.1. Como ser um professor eficaz no domínio da matemática?	58
5.2. Eu, professora de matemática: novos caminhos em busca de novos horizontes.	69
Referências	73

Sumário Executivo

Com este relatório, pretendo refletir de uma forma crítica sobre o meu percurso profissional durante dezasseis anos em que lecionei por diferentes escolas inseridas em contextos económico-sociais diversos, por isso a minha prática letiva implicou uma atenção constante às dificuldades diagnosticadas e à possibilidade de construção de alternativas pedagógicas que potenciassem a mudança e a melhoria do meu trabalho como docente com o objetivo de assegurar a aprendizagem matemática dos meus alunos.

É reconhecido que a matemática é essencial para entender a realidade que nos rodeia, pois está presente em todos os domínios do saber necessários ao desenvolvimento integral da pessoa humana. A matemática ensina-nos a pensar, a refletir e ajuda-nos a responder aos diversos problemas com os quais somos confrontados na nossa era contemporânea. Sem o domínio dos saberes matemáticos é impossível adquirir conceitos, técnicas e algoritmos que nos permitam a resolução de problemas. O bom aluno de matemática é capaz de levantar questões e procurar respostas assentes em diferentes perspetivas sobre a realidade e encontrar nas regras da matemática a mais graciosa simplicidade.

Os conteúdos matemáticos estão encadeados e são cumulativos, ou seja, é necessário que o aluno progrida dos conceitos elementares para os mais complexos e simultaneamente possa executar as regras e as técnicas abstratas que aprendeu de forma a aplicá-las em situações concretas de um modo criativo.

Apesar da evolução no ensino da matemática, continuam a persistir as dificuldades inerentes à sua aprendizagem na medida em que alguns alunos abordam a disciplina e as suas regras e técnicas de modo inflexível, no entanto, o esforço das instituições pelo ensino e divulgação da matemática permitiu desmistificar essa visão e, em conjunto com o Ministério da Educação e os seus profissionais, sobretudo os professores da disciplina, conseguiu-se motivar e desenvolver uma cultura do exercício lógico matemático. Neste sentido, considero que o sucesso dos alunos na matemática depende das minhas capacidades pedagógicas e científicas, mas também do gosto da

aprendizagem por parte dos alunos e da sociedade em geral. A minha experiência como professora de matemática levou-me a fazer uma reflexão sobre como motivar os alunos para a aprendizagem matemática; como ter, na sala de aula, alunos disciplinados; como promover a autorregulação da aprendizagem dos alunos na aula de matemática e como envolver os pais na aprendizagem dos seus filhos.

Este trabalho permitiu-me fazer uma reavaliação das minhas práticas pedagógicas levando-me a concluir que ser uma professora eficaz para atingir novos horizontes é necessário percorrer um caminho em direção ao futuro, tendo em conta que é fundamental conhecer o aluno como um todo, dar *feedback* aos alunos das atividades realizadas, fornecer aos alunos atividades desafiantes e alcançáveis e construir uma relação de afetividade.

Palavras-chave: ensino da matemática; motivação; disciplina; autorregulação da aprendizagem; envolvimento parental.

Executive summary

With this report, I intend to reflect in a critical way about my professional career of sixteen years. I taught in many different schools with different social-economic situations, so my teaching practices always implicated a special attention to the identified difficulties of each school, creating room for improvement possibilities in various pedagogic methods that could potentially help change or improve my work as a teacher as my goal was to help assure my students a learning maths experience.

It is recognized that mathematics is essential because it helps us understand our reality. It is present in all of our human knowledge domains that are necessary for the integrated development of a human person. Mathematics teaches us to think, to reflect and it helps us answer numerous problems in which we are confronted everyday in our contemporary time. Without the understanding of mathematic knowledge it is impossible to acquire concepts, techniques and algorithms that allow us to resolve problems. A good maths student is capable of producing questions and finding answers based on different perspectives of reality and finding within the mathematic rules a graceful simplicity.

Mathematic contents are all connected and are all accumulative, in other words, it is necessary that students develop from the elementary concepts to the more complex concepts and simultaneously develop the capability of executing the rules and the abstract techniques that were taught so that students can apply them in concrete situations in a creative form.

Despite the development of maths teaching, there are still persistent difficulties in learning maths where some students address the subject, its rules and techniques in an inflexible state. However, schools making an effort for students to learn and the divulgation of the subject have allowed demystify some of this inflexible vision. In collaboration between the ministry department of education and mathematic teachers, we were able to motivate and develop a culture of using the logic of maths. In this regard, I consider that the success of students in maths depend not only on my pedagogic and scientific skills, but also on students gratification in learning and society in general. My experience

as a maths teacher made me think about how to motivate students in order for them to learn maths; how to have discipline students in the classroom; how to promote self-regulation in maths students learning methods and how to involve students' parents in this learning process.

This assignment allowed me to re-evaluation my pedagogic practices, which led me to conclude that to be an effective teacher, to reach new prospects, it is necessary to follow a path in direction to the future, but taking into account that it is also fundamental to know our students as a whole, we should give feedback to our students after activities, provide them challenging and achievable activities and build a relationship of affectivity.

Key words: teaching mathematics; motivation; discipline; learning self-regulation; parents' involvement.

1. Introdução

Ao longo do meu percurso profissional tenho encontrado alguns alunos desmotivados para a aprendizagem matemática. Apostei muitas vezes numa relação professor-aluno aberta e humanizada, uma atitude de compreensão, de respeito, saber ouvir para conhecer e compreender melhor o aluno. Tentei utilizar métodos diversificados (jogos matemáticos, trabalhos de grupo, trabalho de investigação). Tudo isto com o objetivo de encurtar a distância entre a matemática e o aluno. Com a pretensão de conduzir a matemática até aos alunos ou de levar os alunos até à matemática. Em algumas situações consegui detetar a situação problema e num trabalho de cooperação professora-aluno-família-escola, a situação foi ultrapassada positivamente. Noutras as barreiras mantiveram-se associando-se a problemas disciplinares e/ou a desinvestimento na disciplina de matemática.

Durante a minha formação inicial como professora de matemática acreditava que ia ajudar a formar jovens solidários, empreendedores, que tivessem prazer em aprender e gosto de pensar. Ao longo destes anos de experiência profissional tenho vindo a verificar que alguns dos meus alunos parecem viver alienados, não pensam no futuro, não têm garra e projetos de vida. O que me leva a questionar como envolver todos os alunos na disciplina de matemática? Como motivá-los? Como ter, na sala de aula, alunos disciplinados e ativos na construção de uma aprendizagem matemática? Como envolver os pais na aprendizagem dos seus filhos? Como promover a autorregulação da aprendizagem dos alunos?

A abordagem deste tema tem como objetivo identificar fatores que levam os alunos a não gostarem da disciplina de matemática, formando uma barreira e impedindo-os de aprender, de progredir e ter sucesso na matemática. Se conseguir reconhecer estes fatores, mais facilmente conseguirei delinear e avaliar estratégias que visam satisfazer os alunos.

Assim, com este relatório, depois de uma revisão da literatura sobre o ensino e aprendizagem da matemática, pretendo fazer uma reflexão sobre o trabalho por mim desenvolvido no passado e atualmente, sobre o que é a

matemática e o seu ensino, analisando as seguintes questões: como motivar os alunos para a aprendizagem da matemática; como ter na aula, alunos disciplinados; como promover a autorregulação da aprendizagem dos alunos nas aulas de matemática; como envolver os pais na aprendizagem dos seus filhos.

A matemática desempenha um papel decisivo na vida das pessoas, pois permite resolver problemas da vida quotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos noutras áreas curriculares. Interfere, de igual forma, na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno. Então porque é que algumas pessoas não gostam da matemática?

O conhecimento matemático é cada vez mais necessário para uma participação crítica na sociedade atual, auxiliando na compreensão do mundo e ajudando nas decisões em situações das mais variadas naturezas (Piscarreta & César, 2001). Apesar disso alguns alunos chegam ao 2.º ciclo do ensino básico a dizer que não gostam de matemática, chegando a ser a disciplina de que menos gostam na escola.

O baixo nível de realização no domínio da matemática de alguns alunos é notório, daí a necessidade de refletir sobre o passado para melhorar o futuro. É importante, ainda, salientar que o problema que se verifica na matemática começa a tornar-se um problema social pois, para além das taxas de insucesso, há alunos que demonstram sentimentos de desmotivação e de desinteresse acentuado. Ao longo deste tempo apercebi-me, na interação com os alunos, que educar com o “não”, ou seja, salientando o que está errado e inadequado, não os vai motivar, nem orientar. Eles necessitam de instruções positivas no sentido do que se quer ver evidenciado.

2. Eu, professora de matemática

2.1. O Passado

No meu percurso como estudante, a matemática foi sempre uma disciplina que me despertou interesse. Não era uma aluna "brilhante" nesta disciplina, mas era uma aluna que gostava de trabalhar a matemática. Para mim, os exercícios de matemática eram uma descoberta. Fazia exercícios e começava a resolvê-los para chegar a uma conclusão. Ao contrário do que acontece nas disciplinas mais teóricas, em que tinha de estudar aquilo que já estava definido, na matemática não, cada exercício era uma "caixinha de surpresas". Decidi frequentar um curso superior ligado ao ensino da matemática porque acreditava que conseguiria transmitir aos meus alunos esta curiosidade pela matemática, este interesse pela descoberta.

Durante a minha formação acreditei sempre que iria aprender a ser professora e a transmitir o meu gosto pela matemática.

Quando concluí a licenciatura, comecei por lecionar no 1.º ciclo, onde pude verificar que lecionar não era só preparar os conteúdos e preparar os exercícios/atividades para fornecer aos alunos em questão. Era necessário encetar um longo caminho para que os conhecimentos chegassem aos alunos.

O contacto com estas crianças abriu-me novos horizontes. Cria-se uma ligação muito forte entre professor e aluno. São cinco dias por semana e cinco horas por dia a trabalhar com crianças e a dar-lhes a atenção necessária para que elas progridam. Lecionei conteúdos de diferentes áreas de conhecimento: língua portuguesa, matemática, estudo do meio e expressões artísticas e físico motoras. Na abordagem destes conteúdos considero que proporcionei aprendizagens diversificadas (utilizando vários recursos e materiais diversificados).

Stipeck (1988) refere que no pré-escolar não existem problemas de motivação relativamente à aprendizagem matemática e que no 1.º ciclo

começam a surgir problemas simples que se vão adensando à medida que os alunos vão progredindo nos estudos, visto que o seu interesse vai diminuindo e vão surgindo dúvidas quanto à capacidade de obterem sucesso em determinadas atividades/conteúdos. Quanto mais avançam nos estudos, maior é a complexidade da resolução dos problemas.

No 1.º ciclo os alunos veem o professor como modelo. Considero que o professor deve ter um comportamento justo com todos, ter serenidade e sensibilidade para lidar com eles.

Neste ciclo de ensino o contacto com os pais e encarregados de educação é muito próximo, permitindo-nos ter um maior e melhor conhecimento da realidade destas crianças.

Esta experiência levou-me a considerar que é habitualmente durante o 1.º ciclo que as crianças começam a dizer que não gostam da matemática.

Antes de iniciar a sua vida escolar a criança já contactou com diversos conteúdos matemáticos, sabe contar, participa em jogos, brinca com formas geométricas, utiliza a matemática no seu dia a dia, desfruta e saboreia o conhecimento que vai adquirindo, embora não domine a disciplina ao nível das regras, das teorias e das fórmulas que ela encerra. Nos primeiros anos de vida, a criança não encara o erro como algo grave e não tem medo de errar (Piaget, 1976), ou seja, como não tem, ainda, consciência do que é fracassar, então o erro não constitui um entrave substancial à aprendizagem. À medida que as crianças progredem no ensino, algumas delas começam a perder o gosto pela disciplina. Quando se deparam com os primeiros erros na resolução de exercícios, começam a confrontar-se com a incerteza, a insegurança e até com o insucesso. O conhecimento é construído através de um processo cumulativo de fazer e refazer. Piaget define este processo como assimilação e acomodação de ideias, concepções e hábitos que renovam constantemente o processo de aprendizagem face à realidade que envolve os alunos. O erro é um elemento fundamental do processo ensino/aprendizagem na medida em que permite às crianças repensar os conhecimentos que formam as suas estruturas cognitivas proporcionando-lhes um ciclo constante de reconstrução

dos conhecimentos sobre a realidade à medida que a compreensão da realidade se complexifica (Piaget, 1976).

Neste sentido, pude verificar que os alunos estão mais sujeitos ao erro à medida que os conhecimentos se vão complexificando, o processo natural de assimilação e acomodação pode tornar-se desordenado quando a ideia de erro se vai formando na sua consciência de aprendizagem eventualmente levando ao desânimo e à frustração. Estes sentimentos estão presentes no insucesso escolar dos alunos, principalmente em caso de reprovações. Durante o processo de aprendizagem, na sala de aula, fornecia estímulos (elogio e valorização do trabalho desenvolvido pelo aluno) que por uns eram recebidos de uma forma positiva e encorajadora, mas alguns deles, nem com este reforço positivo ficavam mais entusiasmados pela atividade.

O sucesso e fracasso na matemática exercem um grande impacto ao nível cognitivo e de atitude sobre os alunos que aprendem e utilizam a matemática. Os afetos estabelecem o contexto pessoal dentro do qual funcionam os recursos, as estratégias heurísticas e o controle de trabalho na matemática (McLeod,1992). Quer dizer, os alunos podem ser influenciados ao nível das suas expectativas quando estão em processo de aprendizagem de determinados conteúdos matemáticos, por isso é necessário articular todos os fatores que concorrem para o sucesso das suas aprendizagens.

No meu percurso profissional, no ano letivo 2001/2002 passei a exercer a minha atividade no 2.º ciclo, tendo a oportunidade de lecionar as disciplinas de matemática e ciências da natureza.

Nesse ano letivo foi publicado o Currículo Nacional do Ensino Básico, com novas orientações curriculares, estabelecendo as competências essenciais e os diversos tipos de experiência de aprendizagem a proporcionar aos alunos. As competências, interpretadas como saberes em ação, incluem conhecimentos, capacidades e atitudes a desenvolver pelos alunos em cada área disciplinar e em cada ciclo de aprendizagem, assumindo-se o ensino básico como um processo de ensino/aprendizagem estruturante e totalizante.

Durante este mesmo ano letivo fui-me apercebendo que a simples transmissão de conhecimentos aos alunos não representa garantia de aprendizagem, o que me levou a questionar e a tentar saber o que não funcionou.

Neste novo ciclo, alguns alunos, quando por mim interrogados sobre o interesse deles pela matemática responderam: “a matemática não presta”, “a matemática não serve para nada”, “compreendo a matéria e depois não sei resolver os exercícios”. Estas foram as justificações relatadas pelos alunos para explicar as dificuldades na aprendizagem e justificar os seus insucessos na matemática.

Em questões colocadas aos alunos, nas diferentes turmas em que lecionei no 2.º ciclo, tive um grande número de alunos que consideravam a matemática como a disciplina que menos apreciavam. Mas, quando o ano letivo terminou, consegui que alguns desses alunos conseguissem ver a matemática sob uma perspetiva diferente. Porém, houve outros que continuaram a considerar a matemática como “um bicho de sete cabeças” e por consequência não atingiram o sucesso esperado.

Huete e Bravo (2006) consideram que muitas destas dificuldades foram produzidas por um ensino inadequado e pouco funcional dos conteúdos matemáticos. Os mesmos autores consideram que o estudo prematuro de certos conteúdos pode ser causa de bloqueios ou fracassos. Consideram ainda que para facilitar a construção de conhecimentos, em alunos destas idades, o professor deve partir da experiência do aluno, procurando conhecimentos anteriores que favoreçam a tarefa colocada pelo professor ao aluno. Deste modo, questiono-me sobre as formas de ajudar estes alunos a encarar a matemática como uma disciplina em que também podem atingir o sucesso.

Também me tenho questionado sobre as minhas atitudes, a minha relação com os alunos, e se a comunicação durante a aula com os alunos ou na escola foi a mais adequada, a mais justa, uma vez que podem existir dificuldades extraescola que o professor desconhece e que podem influenciar as formas de comunicação entre professor e alunos. Ao observar os jovens, neste meu percurso, considero que é importante saber interpretar o que é ser atualmente

um adolescente. É necessário conhecer o seu mundo, a sua forma de comunicação, o vestuário, a música, entre outras coisas fundamentais para o conhecimento da personalidade e tendências de cada ser.

Foram muitas as vezes em que me senti frustrada, quando não conseguia perceber a razão pela qual o que ensinei não se transformou em aprendizagem para determinados alunos. Depois de esgotar todas as estratégias que conhecia, sentia-me impotente, tornando-se, por vezes, esta barreira inultrapassável.

No início senti dificuldades em gerir o grupo/turma, as atividades, o tempo (as cinco horas diárias passaram a ser 90 minutos). À medida que fui adquirindo alguma experiência, fui refazendo as minhas estratégias baseadas noutras formas de ensino/aprendizagem tais como, por exemplo: utilizar a modalidade aluno-tutor (em que o aluno com melhores resultados escolares a matemática dá alguma orientação ao aluno com mais dificuldades, em contexto de sala de aula), uma vez que permite uma aproximação e um ensino mais individualizado e conseqüentemente mais centrado nas dificuldades particulares do aluno o que me permite auxiliá-lo e compreendê-lo de forma a suprir tais dificuldades e simultaneamente a motivá-lo. Outras das estratégias incrementadas por mim refere-se à realização de trabalhos de grupo com a finalidade de permitir que os alunos com menos dificuldades possam ajudar/apoiar os que têm mais dificuldades e que revelam maior desmotivação. Estas estratégias, entre outras proporcionam e facilitam o desenvolvimento de competências de alunos progressivamente desinteressados. Embora os currículos não pressuponham a especificidade de algumas destas estratégias, as circunstâncias propriamente ditas da sala de aula implicam da minha parte uma certa “arte pedagógica” para a resolução de problemas. A gestão da sala de aula não é um pressuposto provavelmente do currículo nem das suas prioridades, no entanto, considero que um professor atento e responsável deve adequar as linhas orientadoras curriculares ao trabalho pedagógico de todos os dias.

No início de cada ano letivo, começava por tentar adequar o currículo nacional ao contexto de trabalho, isto é, à região, à escola e às turmas onde

estava a lecionar. Através da análise do projeto curricular da escola percebia quais os aspetos onde deveria investir, e as suas linhas pedagógicas orientadoras, bem como os critérios de avaliação. O passo seguinte seria conhecer a turma para conhecer as suas características, as suas necessidades e as prioridades na abordagem dos conteúdos, uma vez que a organização de experiências de aprendizagem passa pela elaboração do projeto curricular de turma.

Perante as dificuldades dos alunos fui tentando diversificar as estratégias e as atividades de ensino face ao mesmo conteúdo, isto é, sempre que me apercebia que o aluno não tinha compreendido determinado conteúdo, tentava de uma forma diferente a abordagem desse conteúdo, por exemplo na leção de números racionais procurar problematizar a seguinte situação da vida real: “Um grupo de sete amigos numa saída para um lanche decidiu pedir uma piza que foi dividida em dez partes iguais. Como comeram partes diferentes e como queriam pagar de forma proporcional, quanto é que cada um deveria pagar?” Este problema ilustra um determinado conteúdo que pretendi facultar aos alunos para desenvolverem a capacidade de resolução de situações problemáticas e de raciocínio. Outro aspeto com o qual me fui deparando foi a diversidade das turmas, não só ao nível sociocultural, ético, religioso, mas também, a diversidade dos processos de socialização, dos estilos de aprendizagem, da estrutura emocional, dos interesses e das motivações dos alunos. Quando abordava um tema/contéudo de maneira diferente pretendia que os alunos encontrassem pontos de referência organizando-os cognitivamente e simultaneamente motivando-os para que pudessem dar sentido à sua aprendizagem.

A experiência também me ajudou a identificar a indisciplina na sala de aula como fator predominantemente associado à desmotivação e ao insucesso, daí haver necessidade de controlar o trabalho diário dos alunos, as suas dificuldades e barreiras que dificultam o progresso.

Apesar do meu esforço e da minha dedicação para ultrapassar as barreiras que iam surgindo, continuei a ter alunos que não conseguiam obter o almejado sucesso na matemática e conseqüentemente esses alunos não gostavam da

disciplina. Considero que em algumas situações isto acontece, não por falta de diversificação das estratégias, mas sim devido a fatores alheios aos próprios conteúdos e às próprias competências, uma vez que me fui apercebendo que a ineficiência das estratégias derivava com frequência das atitudes duráveis de repulsa dos alunos por motivos de frustração e desânimo originados em meio não escolar, ou seja proveniente de diversos hábitos de socialização. Mesmo assim, encetei diligências pedagógicas para reportar ao conselho de turma na tentativa de elaborar um plano de recuperação responsabilizando os encarregados de educação diretamente. Pois convém dizer que a escola é um meio que recebe um sem número de alunos com diferentes ritmos de vida, de educação, de motivação e de conhecimentos prévios e desde logo pode configurar diferentes turmas com potenciais diferentes. Reconheço que a matemática é uma disciplina que requer uma certa concentração e uma mecânica mental boa para a solução de problemas que na maioria das vezes não se compadece com desinteresse generalizado e motivação nula.

2.2. O presente

Considero que, atualmente, existe alguma pressão no ensino da matemática que é aumentada pelo facto de existirem provas de aferição de matemática relativamente aos resultados quantitativos e não propriamente às competências que permitem ao aluno atuar no mundo real. Este fator é desintegrador dos próprios saberes e da própria motivação do aluno. Não podemos negar que os resultados e qualquer processo de aferição são relevantes para avaliar objetivos predefinidos relativamente aos currículos, mas não devem funcionar como um fator de instabilização da própria aquisição de conhecimentos e de competências essenciais ao desenvolvimento do aluno enquanto pessoa que procura ser eficaz face ao mundo que se lhe oferece na realidade. Pois, este instrumento de avaliação externa da aprendizagem opera como um referencial a nível curricular, mas também está em causa o processo avaliativo do professor, ou seja, o docente por vezes sente-se afetado pelos

interesses um pouco contraditórios dos objetivos curriculares e dos objetivos contemplados no estatuto da carreira docente, por um lado, e por outro lado dos interesses específicos da aprendizagem e da vinculação das competências às exigências do mundo real pouco valorizadas. Tenho observado que a introdução das provas de aferição conduziu a uma instrumentalização do ensino e da avaliação sendo o principal objetivo a preparação dos alunos intensivamente para os exames e o atingir sem mais dos objetivos meramente administrativos da avaliação dos professores. Qual é o real objetivo que uma escola do século XXI deve ter? Na minha opinião, a escola é uma instituição que coloca o aluno e os desafios do mesmo no centro de toda a sua prática.

Neste sentido, ingressei neste mestrado porque procuro mais e melhores ferramentas que facilitem a minha tarefa na sala de aula, na procura de melhores resultados e para fornecer aos alunos um caminho mais alargado na obtenção do sucesso à disciplina de matemática.

Questiono-me até que ponto terei aplicado as estratégias mais adequadas para motivar os alunos para a aprendizagem da matemática. Contudo, concluí que alguns não se empenham verdadeiramente nas atividades escolares, porque há fatores externos à escola (problemas familiares ou outros) que os impedem de se concentrarem ativamente nas tarefas.

Quando um aluno meu apresenta resultados pouco satisfatórios, desde logo tento compreender quais as causas que originam o bloqueio da situação: desmotivação, baixa autoeficácia, problemas familiares ou outras causas. Daí que considere importante conhecer o seu ambiente familiar, recursos disponíveis e a sua determinação para a aprendizagem, bem como as expectativas para o futuro. Todavia, na sala de aula, por vezes é muito difícil termos a noção da realidade dos nossos alunos. Daí que, em certas ocasiões, ouço colegas meus referir que o aluno A não tem interesse pela escola e quem não trabalha não pode, no final do ano letivo, ser recompensado com aprovação/transição. Mas, o que na realidade, por vezes se passa são situações alheias à escola e aos próprios professores.

Durante este ano letivo, senti necessidade de me sentar ao lado de alguns alunos para conversar com eles, de modo a compreender o que estava na

base das suas dificuldades na aprendizagem. A partir daqui tracei estratégias com o intuito de ajudá-los a ultrapassar a situação. Sendo uma das estratégias ajudá-los a perceber que os fatores de evolução da vida são alcançados com esforço e dedicação.

Questiono-me sobre como ajudar os meus alunos a sentirem satisfação na aprendizagem da matemática e a não desistirem aos primeiros obstáculos que lhes surjam.

Zunino (1995) refere que a maioria dos estudantes não consegue relacionar os cálculos que realizam no seu dia a dia com o conjunto de regras da matemática, que são discricionárias e incompreensíveis. Refere ainda que as inovações pedagógicas que enfatizam a operação intelectual da criança em vez da reprodução de instrumentos isolados não parecem refletir-se na aprendizagem da matemática. Daí que muitas crianças renunciam à possibilidade de pensar sobre o que estão a aprender e não se questionam sobre os procedimentos que estão a seguir para a obtenção do resultado final. As crianças não têm a consciência da aprendizagem que realizaram e por essa razão fundamental não conseguem compreender a necessidade de evoluir para outras operações com maior grau de complexidade ao nível das operações matemáticas e linguísticas.

Segundo Fioravanço (2010), “o processo de aprendizagem é pessoal, sendo resultado de construção de experiências passadas que influenciam as aprendizagens futuras” (p. 5). Então, segundo a mesma autora, a aprendizagem numa perspetiva cognitivo-construtivista acaba por ser o produto do desenvolvimento de capacidades e de saberes, assim como da aplicação destes a novas situações.

Segundo esta ideia, as pessoas acrescentam aos seus conhecimentos antigos os conhecimentos e as experiências recentes. E, durante este processo educativo, vão obter uma construção cognitiva, organizada de uma forma mais segura e definida, podendo a qualquer momento obter mais conhecimentos, fazendo sempre que necessário a interligação entre eles.

Tenho vindo a verificar que as turmas com quem trabalho atualmente são, cada vez mais, turmas heterogêneas. Tenho alunos interessados e empenhados, porém, existe um número considerável de alunos que vão desafiando a forma como leciono e que não estão motivados para a disciplina.

Segundo Huete e Bravo (2006) a concretização de uma educação para todas as crianças leva a que se tenha na escola alunos desenquadrados das exigências escolares, levando a que muitas crianças saiam para o mundo de trabalho com poucas qualificações. Para os mesmos autores é necessário que as crianças, para além de frequentarem a escola, possam beneficiar de uma escola com qualidade, isto é, que possam aprender, que possam adquirir competências. Para que isto seja possível, acredito ser necessário que a escola seja um espaço físico e temporal em que cada um encontre os meios necessários e específicos de que precisa para aprender e, deste modo, desenvolver competências a nível social, cognitivo e afetivo.

Então, como lidar com estas adversidades? Depois de me questionar sobre esta situação, verifiquei que é necessário fazer uma boa gestão do tempo e do espaço, na sala de aula, para que o projeto curricular de turma possa ser aplicado, com as devidas adaptações ao aluno (ou alunos) que apresenta(m) necessidades específicas. É um grande desafio, em cada turma, identificar as necessidades dos alunos, gerir o currículo, adaptar o projeto curricular de turma às suas necessidades de uma forma dinâmica de modo a que todos aprendam.

Mas, continuo a encontrar alunos que não se aplicam na realização das atividades que lhes proponho e, por vezes, alguns deles, apresentam comportamentos indisciplinados. Questiono-me sobre quais as estratégias mais adequadas para os envolver no ensino da matemática.

Com base na minha experiência profissional, considero que é muito importante, logo nos primeiros contactos com os alunos, definir e estabelecer regras, evitando desta forma alguns constrangimentos para o professor e para o aluno. Daí que na primeira aula, defino com os alunos as regras e os procedimentos a terem na sala de aula e faço um pequeno resumo dos

conteúdos a lecionar durante o ano letivo, tendo como objetivo motivá-los para a disciplina e para o sucesso na mesma.

Concluí, com a minha experiência, que é necessário haver disciplina para uma boa aprendizagem. Então procuro, na sala de aula, que o ambiente seja calmo e relaxado, mas enquadrando sempre na prática pedagógica a atividade para alcançar os objetivos delineados. Para isso, tento ter uma atitude assertiva, sem parecer ameaçadora, flexível sem parecer indecisa. Procuro projetar a voz de uma forma modelada, circulo pela sala de aula e aproximo-me dos alunos, sorrio, olho diretamente para eles e mostro interesse quando falam.

Considero que o início da aula é muito importante para o desenvolvimento da mesma, pois para mim é uma preparação prévia do restante. Estabeleço rotinas que os alunos podem seguir de forma autónoma para que possam começar a trabalhar imediatamente de forma autónoma.

Tento que as aulas tenham uma variedade de atividades para se tornarem mais interessantes e ativas. Para isso, é necessário que os alunos disponham do material necessário, o que por vezes não acontece.

A disposição dos meus alunos na sala de aula varia conforme as atividades a serem realizadas (trabalho individual, de pares ou em grupo). Começo por ensinar os alunos como proceder, explicando e treinando-os a fazer as alterações na sala de aula para que estas transições sejam rápidas e eficazes, prevenindo incidentes.

No entanto, continuo a questionar-me sobre como ter alunos disciplinados, mas ativos na construção de uma aprendizagem matemática. Que oportunidades estou a dar aos meus alunos no seu percurso escolar?

3. A matemática e o seu ensino

Segundo o portal da e-escola (2012), a palavra "Matemática" tem origem na palavra grega "máthema", que significa ciência, conhecimento ou aprendizagem, derivando daí "mathematikós", que significa o prazer de aprender. Refere ainda que a Matemática “oferece-nos um conjunto singular de ferramentas poderosas para compreender e mudar o mundo. Estas ferramentas incluem o raciocínio lógico, técnicas de resolução de problemas, e a capacidade de pensar em termos abstratos”.

Huete e Bravo (2006) referem que a matemática reconhece-se pela sua aparência formal e pela sua essência conclusiva. A construção da matemática é uma atividade concreta sobre os objetos e o aluno necessita da intuição como processo mental.

Os mesmos autores aludem que a aprendizagem matemática “aponta uma sequência temporal específica, na qual alguns conceitos se articulam sobre o conhecimento de outros” (p. 3). Isto é, é necessário abordar previamente determinados conteúdos para se poder compreender os seguintes.

Crato (2008) refere que na atualidade é necessário ter conhecimentos matemáticos mais aprofundados do que há uns anos atrás, para se ter sucesso na atividade profissional. Diz ainda que para se ter uma vida intensa e completa, só é possível, se houver “domínio de conceitos, técnicas e algoritmos matemáticos” (p. 243). Segundo Piaget (1979), quando o aluno principia a elaboração de conceitos matemáticos vai fazer a ligação à situação concreta. Portanto, há necessidade de uma exibição formal partir do próprio ambiente.

Para isso, são necessárias as capacidades extraídas do treino matemático, assim como “as capacidades de raciocínio lógico rigoroso, da quantificação de resultados e da distinção entre certeza e probabilidade” (p. 243).

Cada vez mais lidamos com turmas em que os alunos possuem capacidades e motivações diversas para a aprendizagem. Crato (2008) indica que os alunos quando iniciam a escolaridade têm conhecimentos e vivências de vida muito desiguais e este fator tende a manter-se ao longo da

escolaridade. Daí ser necessário que as escolas estejam preparadas para ultrapassar esta situação podendo igualar a oportunidade de todos. Segundo Huete e Bravo (2006), o professor tem que fazer uma adaptação individualizada de objetivos, conteúdos, métodos de ensino, organização da aula, avaliação, que possam facilitar a aprendizagem do aluno.

Nogueira (2009) referencia que se não se compreender os conteúdos e se se basear a aprendizagem matemática na memorização de conceitos e procedimentos, o aluno vai exteriorizar insegurança e incerteza sobre a aplicação desses conteúdos. Pretende-se que a escola prepare os alunos para encararem uma profissão e para se tornarem cidadãos ativos, sendo necessário agilidade de raciocínio e capacidade na sua utilização, nas mais variadas situações.

Soares (2007) refere que a disciplina de matemática tem muito peso e tem muita importância no currículo escolar, pois contribui muito para o desenvolvimento cognitivo. Para além disso, é de grande utilidade no dia a dia de uma criança ou de um adulto, mas em grande parte dos nossos alunos verificam-se graves dificuldades na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Quando coloco uma situação problemática envolvendo, por exemplo, compras numa frutaria, tenho alunos que têm dificuldade na sua resolução. Então como preparar estes alunos para situações do dia a dia? Questiono-me sobre como despertar nos alunos o empenho e a utilização dos seus recursos internos, como promover a autoeficácia, a autonomia e a autorrealização tendo em conta, como refere Rego (2008), que o pensamento matemático exige muita determinação e esforço.

Segundo o Novo Programa do Ensino Básico (Ponte, 2007) a matemática é uma ciência que lida com objetos e relações abstratas. É uma “linguagem que nos permite elaborar uma compreensão e representação desse mundo, e um instrumento que proporciona formas de agir sobre ele para resolver problemas que se nos deparam e de prever e controlar os resultados da ação que realizarmos” (p. 4).

No programa do Ensino Básico é referido ainda que a disciplina de Matemática “deve contribuir para o desenvolvimento pessoal do aluno, deve

proporcionar a formação matemática necessária a outras disciplinas e ao prosseguimento dos estudos em outras áreas e na própria Matemática e deve contribuir, também, para sua plena realização na participação e desempenho sociais, bem como na aprendizagem ao longo da vida” (p. 5).

O novo programa de matemática para o Ensino Básico, do 2.º ciclo, é um reajustamento do programa de 1991. Em 2001 foi publicado o Currículo Nacional do Ensino Básico que introduziu modificações em relação ao anterior. As principais alterações foram a nível de finalidades e objetivos de aprendizagem, passando-se a valorizar a noção de competência matemática, assim como, a abordagem dos temas matemáticos enquadrados numa nova perspetiva científica. Introduziram-se três capacidades transversais em toda a aprendizagem matemática (resolução de problemas, o raciocínio matemático, e a comunicação matemática). O ensino aprendizagem passa a desenvolver-se em torno de quatro eixos: números e operações, pensamento algébrico, pensamento geométrico e trabalho com dados.

A resolução de problemas é apontada como eixo organizador da matemática, devendo as situações problemáticas constituir o contexto de partida para a aquisição de conhecimentos. Tais orientações revelam a necessidade de uma pedagogia diferenciada, recorrendo a atividades diversificadas, incluindo atividades com uma perspetiva histórica, na humanização da matemática como ciência em construção, que apontem para o desenvolvimento do espírito de pesquisa, a criatividade, o gosto de aprender, a autonomia e o sentido da cooperação (Carita et al., 2001).

Segundo Nogueira (2009), pretende-se com esta reformulação que o ensino da matemática permita que a todos os alunos seja dada a oportunidade de uma educação que promova o crescimento pessoal e a autorrealização. A aprendizagem deve desenvolver-se também à volta de outras disciplinas escolares e deve promover a integração e desempenho profissional e social.

Desta forma, a escola deve proporcionar uma educação em que a matemática seja compreendida pelos alunos e utilizada em contextos diversificados. Deve desenvolver uma visão apropriada da matemática e da atividade matemática, desenvolver nos alunos uma ligação segura com a disciplina e confiança nas suas aptidões para trabalhar com ela (Guimarães, 2009).

Huete e Bravo (2006) referem que, quando permitimos ao aluno desenvolver a sua compreensão e as suas aptidões para a matemática, o resultado vai ser um ensino com qualidade e uma aprendizagem com sucesso. Mas mencionam que se tem que ter em conta os seguintes fatores: variabilidade de conteúdos, tempo dedicado a cada um deles, sequências de potencialização, grupos pequenos, estratégias de ensino apropriadas e as diferenças individuais dos alunos.

Para Ponte (2002), a matemática tem várias funções sociais, isto é, serve de base ao progresso de uma cultura científica e tecnológica, tem um papel primordial na seleção de muitos alunos para cursos superiores, as estatísticas matemáticas são utilizadas por diversas classes sociais para atingir a classe política mas, para além de tudo isto, serve para promover o desenvolvimento da pessoa (da criança, do adolescente e do adulto) despertando o pensamento para a vida social e para o exercício de cidadania. Mas, a grande importância da matemática é a capacidade que tem de fazer entender a linguagem matemática usada no quotidiano e a aptidão da matemática para pensar em situações de proveito pessoal, recreativo, cultural, cívico e profissional.

Segundo o mesmo autor, o ensino da matemática desenvolve-se à volta de um triângulo, situando-se nos vértices a matemática, o aluno e o professor. Este triângulo está integrado num contexto do qual faz parte a comunidade a que o aluno pertence, com a cultura, a escola e a dinâmica dos objetivos curriculares definidos pelos professores.

Ponte (2002) considera que a matemática se deve situar no primeiro vértice. Esta teve uma grande evolução nos últimos anos, aceitando as novas tecnologias o que fez com que o seu campo de aplicação se expandisse muito. Refere ainda que as finalidades da ciência e da escola são diferentes o que tem reflexos no conhecimento matemático produzido na ciência e na escola. Considera um outro vértice, o aluno, que é o interveniente fundamental da aprendizagem. Para que o aluno se envolva na aprendizagem é necessário despertar nele o gosto por aprender. A função do professor não é só transmitir conhecimentos, mas tem que conhecer bem os conteúdos que vai lecionar, assim como, conhecer as principais características de cada um dos seus alunos e o contexto social onde está a lecionar. É muito importante que o professor saiba gerir, com criatividade, o currículo, isto é, tenha capacidade de

produzir materiais, seja capaz de gerir o ambiente na sala de aula e consiga criar situações de aprendizagem diversificadas (Ponte, 2002).

Posso concluir, conforme Ponte (2002), que no ensino da matemática tem que se ter em conta o aluno, o professor e a matemática, sendo um processo social. Mas, deve-se ter em conta o interesse do aluno, a sua necessidade e a capacidade de cada um. Ponte (2002) considera importante a prática da resolução de exercícios, pois permite adquirir algumas competências. Contudo, é necessário que os alunos tenham experiência a nível de exploração, de investigação, realização de ensaios e projetos, resolução de problemas, comunicação e a discussão.

Refere ainda que para haver uma aprendizagem significativa é necessário que os alunos reflitam sobre as suas realizações. É da responsabilidade do professor criar condições (desafiando os alunos e diversificando as aprendizagens) mas, para tudo isto é necessário empenho cognitivo e afetivo, perseverança e vontade por parte do professor.

Um dos meus objetivos principais é que os alunos tenham no aprender algo de prazeroso, pois como professora sinto satisfação em provocar a aprendizagem.

Acredito que para o aluno sentir prazer na aprendizagem tem que ver envolvido o professor no ensino da mesma. Então, para me envolver na aprendizagem, é necessário haver preparação prévia dos conteúdos a lecionar. Ao lecionar determinados conteúdos matemáticos gosto de observar a fisionomia dos meus alunos e tentar perceber as suas dificuldades e as suas expectativas.

Com a minha experiência apercebi-me que os alunos gostam de participar ativamente na aprendizagem. Gostam de realizar aprendizagem pela descoberta. Daí que, sempre que possível, gosto de fornecer aos meus alunos atividades que lhes permitam descobrir por si mesmos. Estas atividades têm como objetivo levar o aluno a olhar criticamente para as soluções e demonstrações, desenvolver habilidades para resolver problemas e a minha função, na sala de aula, passa a ser de orientadora num determinado sentido. Gosto que os alunos intervenham dando a sua opinião e demonstrem que estão ou não no caminho certo. Durante as minhas aulas promovo a intuição e a compreensão dos alunos, mas forneço aos alunos exercícios práticos, de

forma equilibrada, onde possam aplicar as técnicas adquiridas. Escolho aqueles exercícios que podem levar os alunos a pensar e a despertar neles a vontade para solucionar novos problemas. São exercícios que têm a ver com a sua realidade e que os vão levar a refletir sobre várias perspectivas. Pois, considero que estes vários fatores são determinantes na aprendizagem.

4. Variáveis críticas no ensino e na aprendizagem

Ao longo do meu percurso apercebi-me de que há variáveis que influenciam o percurso escolar dos alunos.

A sociedade sempre atribuiu à matemática grande importância o que levou à construção de crenças e preconceitos. Há alunos que consideram a matemática como um “bicho de sete cabeças”, competindo ao professor, em sala de aula, desmistificar este conceito.

Pela minha experiência e pela revisão da literatura efetuada, o professor tem necessariamente de ser um programador metuculoso das grandes linhas estratégicas assentes no Plano Nacional da Matemática. Deve fazê-lo no interior do seu grupo disciplinar e apoiar-se nas contribuições pedagógicas e científicas dos seus colegas. Quer dizer, não há um bom resultado sem um plano que atenda às necessidades dos alunos em questão, por isso as estratégias desenvolvidas se possível devem ser reformuladas sempre que necessário. Esta atitude de organização e gestão do ensino permite controlar a aprendizagem dos alunos e as próprias estratégias do professor. Os resultados e o bem-estar são condições indispensáveis para o sucesso dos alunos, dos professores, da escola, dos pais e da própria região em que estão inseridos.

O ensino da matemática deve promover a inclusão e a autorrealização dos alunos. A relação afetiva que se estabelece entre professor e aluno é fundamental, uma vez que sem uma relação aberta e confiante entre estes intervenientes torna-se mais difícil alcançar bons resultados de aprendizagem. A minha experiência mostrou-me que as relações afetivas configuram aluno e professor num ambiente próprio de trocas de experiências afetivas que à medida do tempo vão reforçando os laços de confiança e proximidade que permite o desenvolvimento de todas as capacidades dos alunos para o seu desenvolvimento integral enquanto pessoa humana dotada de dignidade, valores e vontade. Atender às singularidades dos alunos é poder entrar no mundo deles e melhor perceber as suas sensibilidades de modo a poder ensiná-los com autenticidade e paixão.

Com base na minha experiência profissional e na revisão da literatura efetuada, elegi algumas variáveis para aprofundamento no meu relatório, variáveis que considero críticas para a promoção de uma aprendizagem de elevada qualidade. Sendo elas as seguintes: como motivar os alunos para a aprendizagem da matemática; como ter, na sala de aula, alunos disciplinados; como promover a autorregulação da aprendizagem dos alunos nas aulas de matemática; como envolver os pais na aprendizagem dos seus filhos.

4.1. Como motivar os alunos para a aprendizagem da matemática?

Segundo Fioravanzo (2010), a origem da palavra motivação vem do “verbo latino movere, cujo tempo supino motum e o substantivo motivum, do latim tardio, que deram origem ao termo semanticamente aproximado, que é motivo” (p. 5). Então, a motivação é o que move uma pessoa, ou o que a põe em ação, ou o que a faz mudar de curso.

Balancho e Coelho (1996) referem que a motivação é um processo que origina um comportamento, que suporta uma atividade gradual e que direciona a atividade para determinado sentido.

Seguindo a mesma linha de orientação, Not (1993) assegura que a atividade requer uma dinâmica que se define em dois conceitos: energia e direção. No âmbito da psicologia essa ação tem origem na motivação que o sujeito apresenta. Então, numa criança de dois ou três anos, pode-se observar uma forte presença de motivação em determinada atividade. No acompanhamento da criança ao longo dos anos, vai-se observar nova situação de construção da motivação.

Quando a criança, no seu meio social, se torna apta, pode ficar motivada. Determinada habilidade pode ser desenvolvida levando a criança a aprofundar o conhecimento nessa atividade. O reforço externo dos que a rodeiam, relativo

a essa habilidade, possibilita o incentivo à motivação. A criança ao tomar consciência desta habilidade desenvolve uma boa autoestima e uma motivação intrínseca. DeCharms (1968) afirmava que o ser humano tinha uma propensão para se sentir como o agente causal das suas ações, ou seja as pessoas encontram dentro de si motivos da sua ação. O conceito da motivação intrínseca foi desenvolvido por Deci e Ryan (2000). Deci (1975, cit. in Deci & Ryan, 2000b) considerou estas duas ideias como complementares, visto que propôs que os comportamentos intrinsecamente motivados tinham por base quer os sentimentos de competência, quer a necessidade de se sentir autodeterminado, ideia que vai de encontro à sugerida por DeCharms (1968). Ou seja, a teoria da autodeterminação pressupõe que a sensação de produzir, pessoalmente, efeitos desejados é motivadora, constituindo, para além da experiência de competência, um dos alicerces motivacionais da aprendizagem e do desenvolvimento (Lemos, 2005).

A conceção teórica proposta por Deci (1975) influenciou diferentes desenvolvimentos que foram surgindo em torno do conceito de motivação intrínseca apresentados pelo autor no seu livro *Intrinsic Motivation*. Esta obra contém novos estudos com o objetivo de comparar a motivação intrínseca e extrínseca. Os resultados destas investigações demonstraram que a existência de recompensas materiais pela realização de uma determinada tarefa prejudicava a motivação intrínseca, uma vez que os sujeitos se sentiam externamente comandados (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

Neste sentido, Deci e Ryan (1985) desenvolveram a teoria da autodeterminação. Esta teoria tem como pressuposto que todos os indivíduos têm uma tendência inata para elaborar um sentido do *self* unificado, ainda que este seja também determinado por fatores ambientais sendo, por isso, uma perspetiva organísmica dialética. A teoria tenta especificar as causas e os processos que influenciam a motivação dos indivíduos para a tarefa, sublinhando o papel central da autonomia: a necessidade de autonomia (ou autodeterminação); a necessidade de competência e a necessidade de relacionamento. Estas necessidades são essenciais na medida em que facilitam o funcionamento no que se refere ao desenvolvimento social e ao bem-estar pessoal (Deci & Ryan, 2000). No quadro desta teoria a autonomia

refere-se à experiência de integração e liberdade, distinguindo-se assim do conceito de autonomia comumente utilizado e que é associado a ideias de independência ou individualismo (Halawah, 2006). Uma vez que a definição de autodeterminação e autonomia surge como idêntica nesta teoria, estes dois conceitos serão utilizados de forma indistinta. Os autores desenvolveram quatro subteorias, que no seu conjunto formam a teoria da autodeterminação. A CET (*Cognitive Evaluation Theory*) foi desenvolvida com o objetivo de explicar quais os fatores que facilitam a motivação intrínseca; a OIT (*Organismic Integration Theory*) descreve as diversas formas de motivação extrínseca, bem como os fatores que contribuem para uma regulação mais autodeterminada; a COT (*Causality Orientations Theory*) foi formulada focando-se nas diferenças dos indivíduos e nas suas características internas, que em relação com o meio permitem explicar, em parte, o envolvimento dos indivíduos nas tarefas; a *Basic Needs Theory* refere-se à relação entre a motivação e o bem-estar dos indivíduos (Ryan & Deci, 2002).

As experiências que são interiorizadas pelos alunos e experienciadas como próprias das suas circunstâncias de aprendizagem levam os alunos a adotar práticas sustentáveis (Lemos, 1999). Consoante o nível de assimilação destes valores e processos, existem três níveis distintos na interiorização: a introjeção, a identificação e a integração. O primeiro caracteriza-se pelo estabelecimento de deveres e regras para a realização da ação, sempre relacionados com as expectativas que o sujeito tem de ser aprovado pelos outros, evitando, assim, sentimentos de culpa e ansiedade (Deci & Ryan, 2000a). Um exemplo de um comportamento introjetado é um aluno realizar o seu trabalho de casa porque se sente culpado se não o fizer (Grolnick, Gurland, Jacob, & Decourcey, 2002). No segundo nível, o sujeito identifica a importância que a atividade tem para si e começa a valorizá-la de uma forma mais consciencializada. Já não existe tanta pressão, uma vez que o sujeito já não se depara com o conflito entre a sua motivação e os agentes externos, diminuindo o sentimento de culpa e ansiedade existente na introjeção. Contudo, e apesar de ser regulado autonomamente, o comportamento é determinado por uma série de benefícios externos (Deci & Ryan, 2000a). Nesta etapa, podemos exemplificar com um aluno que realiza o seu trabalho de casa porque foi capaz de identificar e aceitar a importância da tarefa, e está de acordo com ela (Grolnick et al., 2002).

Por último, no terceiro nível, as várias identificações feitas pelo sujeito são avaliadas e integradas, adequadamente, com outros valores e necessidades já existentes. O sujeito atribui a causa a um *locus* interno e integra, de forma automatizada, esta organização no seu *self* (Deci & Ryan, 2000a). Deste modo, um aluno realizaria o seu trabalho de casa, por considerar que este vai ser importante para uma melhor compreensão global da matéria, sendo, contudo, mais flexível na concretização do mesmo (Grolnick et al., 2002). A proposta dos autores em questão releva da forma mais autodeterminada de realizar um comportamento. Nesta fase, o indivíduo orienta-se para a tarefa, com o objetivo de retirar o prazer e a satisfação inerentes à atividade. É considerado o estilo de regulação mais complexo, e aquele que é mais difícil de atingir. Isto porque, segundo os autores, não é possível imaginar uma situação na vida quotidiana em que o sujeito conseguisse estar totalmente independente das influências externas. No entanto, de acordo com esta teoria, o foco central está no facto do indivíduo contribuir com forças internas que orientam as suas ações, aceitando o valor e a utilidade dos pedidos externos, e utilizando-os como fonte de informação e suporte de apoio para as suas iniciativas (Deci & Ryan, 2000a). No que diz respeito à COT, esta estabelece diferentes orientações dos indivíduos, relativamente estáveis, que são associadas a diferentes níveis de autodeterminação. Importa referir que de acordo com esta subteoria, todos os indivíduos possuem as características referentes aos diferentes tipos de orientações, mas existe uma forma de orientar nas tarefas e regular os comportamentos mais saliente e constante que as restantes. Os autores fazem, então, referência a três tipos de orientações causais: autónoma, controlada e impessoal, que os indivíduos assumem consoante o nível de autodeterminação em que se encontram. Os indivíduos com uma orientação mais autónoma regulam os seus comportamentos com base nos seus interesses e valores pessoais, sendo que, geralmente, são intrinsecamente motivados e possuem uma grande capacidade de integrar adequadamente a motivação extrínseca. Por sua vez, os indivíduos com uma orientação controlada seguem diretivas dos outros sobre como se comportar, estando relacionados com estilos de regulação externalizados e introjetados. A última subteoria referida pelos autores é a *Basic Needs Theory* que, tal como já foi referido anteriormente, mostra a importância da satisfação de determinadas necessidades para se

atingir o bem-estar. Assim, entende-se por necessidade uma força motivacional diretamente relacionada com o bem-estar. Segundo os autores, as necessidades básicas (autonomia, sentido de competência e relacionamento) quando satisfeitas levam ao bem-estar geral, mas quando negligenciadas podem trazer consequências negativas. A necessidade de autonomia, ou autodeterminação, relaciona-se com o facto de o indivíduo se perceber como sendo a origem do seu comportamento, isto é, de ser capaz de determinar o próprio comportamento, experienciando, por isso, um *locus* de controlo interno. Mesmo quando a ação é influenciada por fontes exteriores ao indivíduo, este considera estas influências como relevantes, integrando-as com os seus valores e interesses. A necessidade de se sentir capaz, ou seja o sentido de competência, refere-se à percepção que o indivíduo tem acerca das suas capacidades. Este sentido de competência permite que as pessoas escolham os desafios a superar de acordo com aquilo que consideram ser as suas capacidades ótimas. O importante é pois saber como conciliar interesses intrínsecos com atividades úteis a médio e a longo prazo (Lemos, 1999). Por fim, a necessidade de se relacionar com o outro, refere-se, como o nome indica, à vontade de estabelecer relações, preocupando-se com o outro e esperando que o outro também invista na relação, adquirindo o indivíduo, desta forma, o sentido de pertença junto de outros indivíduos e na sua comunidade (Ryan & Deci, 2002).

Também os objetivos pessoais parecem estar relacionados com as necessidades básicas, sendo que para Kasser e Ryan (cit. in Ryan & Deci, 2002) existem dois tipos diferentes de aspirações/objetivos: aspirações intrínsecas, como por exemplo contribuir para a comunidade, que estão diretamente relacionadas com a satisfação das necessidades básicas, e aspirações extrínsecas, tais como ser famoso, que estão mais direcionadas para a obtenção de sinais externos de valorização e não tanto para a satisfação direta das necessidades básicas. Os mesmos autores referem que as aspirações intrínsecas estão significativamente relacionadas com sentimentos de vitalidade e as aspirações extrínsecas com ansiedade, depressão e sintomas físicos. No entanto, segundo Deci (cit. in Ryan & Deci, 2002), as aspirações extrínsecas podem ser altamente motivadoras, funcionando como substitutas das necessidades básicas, quando a satisfação

destas últimas é inviável. Nestes casos, as aspirações extrínsecas podem promover uma satisfação superficial, sem, contudo, proporcionarem o sentimento geral de bem-estar conseguido com a satisfação das necessidades básicas de autonomia, competência e relacionamento. Após o desenvolvimento da teoria, e recorrendo a métodos empíricos tradicionais, como questionários e observação, os autores aplicaram esta teoria às mais variadas áreas, incluindo a área da educação nos seus diferentes domínios, isto é, a investigação estende-se quer aos alunos, quer aos professores e ao ambiente escolar proporcionado (Ryan & Deci, 2002).

Ao longo dos anos de escolaridade os estudantes veem-se na necessidade de se adaptarem às exigências da escola. Assim, quando intrinsecamente motivados, os indivíduos atingem os seus objetivos mais facilmente. Contudo, a acomodação ao mundo social requer frequentemente a orientação da atenção e energia para atividades que, não sendo percebidas como interessantes, promovem a harmonia interpessoal e melhoram a realização dos indivíduos.

As formas como as crianças se movimentam ao longo do espectro da autorregulação da aprendizagem, que poderia ser considerado como um processo normativo, como parte da tendência inata do indivíduo para integrar aspetos do ambiente no seu *self* em construção, o indivíduo compreende a própria necessidade de se autorregular a partir das regras que advêm do meio envolvente como fator possibilitante da sua autoconstrução social e cognitiva. (Grolnick et al., 2002). Segundo Zimmerman (2001), os estudantes para serem considerados autorregulados têm que ser metacognitivamente, motivacionalmente e comportamentalmente ativos na sua aprendizagem. Tendo por base os estádios desenvolvimentais propostos por Piaget – sensório-motor; pré-operatório, operações concretas e operações formais – as crianças passam por várias etapas, até poderem ser consideradas cognitivamente e comportamentalmente maduras e autónomas e, como tal, começam por orientar o seu comportamento de forma mais externa, até chegarem a uma forma mais internalizada. Isto porque, um ambiente que suporte a autonomia não é suficiente para que a criança seja autodeterminada. Esta deve perceber o conteúdo a ser internalizado para que faça algum sentido para si. A instrução deve ser clara e apropriada ao nível cognitivo da criança. Assim, quanto maior for a sua idade, mais fácil será que as crianças se movam

na direção de níveis mais autodeterminados (Grolnick et al., 2002). Entende-se por aluno autodeterminado aquele que se mostra envolvido de uma forma bastante ativa no processo de aprendizagem, mostrando-se persistente nas tarefas que se afiguram como mais desafiantes, e que despende esforços e utiliza estratégias adequadas numa tentativa de adquirir novos conhecimentos (Guimarães & Boruchovitch, 2004). Habitualmente apresenta-se como um entusiasta na realização das tarefas propostas e orgulha-se dos seus resultados e desempenhos (Guimarães & Boruchovitch, 2004). Contudo, e tal como já foi referido, as escolas estão cada vez mais centradas na promoção da competição, esquecendo-se de ir ao encontro das necessidades dos alunos. Este problema das escolas resulta, habitualmente em declínios na motivação académica e no empenho na sala de aula devido ao crescente aumento da complexidade das tarefas propostas pelos educadores. Desta forma, a relação entre a motivação intrínseca e extrínseca torna-se antagónica, porque a vontade de aprender por si próprio, o prazer da descoberta intelectual, o orgulho no trabalho bem feito e a apreciação do que é aprendido é inibida pela presença de recompensas existentes na escola, tal como um foco elevado na competição e a atribuição de notas escolares (Covington & Dray, 2002). No entanto, apesar de o ambiente escolar ser de alguma forma competitivo é necessário criar uma relação equilibrada entre a motivação intrínseca e extrínseca para que os alunos possam ultrapassar as fortes pressões sociais e escolares existentes e que constituem um fator deveras (im)possibilitante do desenvolvimento das competências escolares e sobretudo do desenvolvimento integral da pessoa humana como um ser dotado de aspirações estruturantes de vida. A felicidade gera bem-estar e este sentimento estrutura o ser humano internamente o que permite sedimentar a sua própria autonomia e determinação para o trabalho e para a aquisição do conhecimento de forma natural. Segundo Woolfolk (2000) quando um aluno está ameaçado por uma situação de instabilidade familiar poderá ter pouco interesse pelos conteúdos matemáticos. Refere Fioravanzo (2010) que a motivação de cada um está ligada a um aspeto que lhe é muito próximo, aquele que diz respeito à sua própria felicidade. Considera a motivação como fator decisivo do sucesso e da qualidade do ensino. A qualidade e a intensidade do envolvimento nas aprendizagens dependem da motivação. Mas também se reconhece que se

trata de uma variável complexa e multifacetada (Bzuneck, 2001). Como professora, considero que a motivação é muito importante, pois pode orientar as ações dos alunos. Para que haja aprendizagem tem que haver uma constante motivação. Daí a importância não só da motivação dos alunos, como também é importante a motivação dos pais e professores. Para que haja sucesso, a motivação terá que ser prática diária, ou então dificilmente o professor terá sucesso. É necessário que eu, professora de matemática, possua ferramentas de ensino assentes numa motivação extrínseca, mas sobretudo intrínseca para ajudar os meus alunos a progredir na aprendizagem. A motivação também se transmite e reforça pela motivação extrínseca do aluno e sobretudo pela motivação intrínseca geradora de competências e bem-estar. Então que meios/estratégias devo aplicar para motivar os meus alunos? Como motivar os alunos para as atividades escolares?

Apesar de o ambiente escolar anteriormente descrito parecer influenciar os alunos ao ponto de os desmotivar, existem fatores que poderão ter uma influência na motivação dos mesmos, ou seja, envolvê-los nas atividades de aprendizagem para melhorarem o seu desempenho escolar. Aliás, ainda que não se referindo especificamente ao domínio académico, a motivação indicia a ligação que existe entre o indivíduo se sentir competente e motivado, considerando que é mais fácil que este se envolva nas tarefas propostas quando estas duas dimensões estão presentes. Ainda assim, considera que a relação entre estas, podendo existir, está relacionada com muitos fatores, entre eles o ambiente em que o indivíduo está inserido. No entanto, quando nos referimos a esta relação em contexto escolar, esta parece revelar-se como bastante importante, visto que o sentido de competência influencia toda a ação dos estudantes. De acordo com Goldberg (1994, cit. in Halawah, 2006), os alunos com motivação intrínseca ao nível escolar têm elevadas perceções de autocompetência. Também Fortier, Vallerand e Guay (1995, cit. in Halawah, 2006) afirmam que a perceção de competência escolar se relaciona positivamente com a motivação intrínseca. Para além disso, o sentimento de competência por parte dos estudantes parece ter influência no seu empenho e desempenho escolar. As expectativas de autoeficácia parecem influenciar a forma como os indivíduos se empenham nos seus comportamentos e ações (Bandura, 1997).

Segundo Schunk e Pajares (2002), estudantes com um elevado sentido de autoeficácia empenham-se mais na tarefa, são mais persistentes perante as dificuldades e atingem melhor desempenho, comparativamente com os estudantes que duvidam das suas capacidades. No entanto, os mesmos autores referem que esses resultados escolares são, ao mesmo tempo, um dos fatores que ajudam os alunos a construir o seu sentido de competência. Também Boufard-Bouchard e colaboradores (1991, cit. in Schunk & Pajares, 2002), no seu estudo com estudantes do ensino secundário, mostram que os alunos com elevada autoeficácia, nomeadamente na resolução de problemas, apresentam um ótimo desempenho e persistem mais tempo na tarefa. Apesar do sentido de competência ser um fator importante no desempenho escolar dos alunos não é o único, pois a competência escolar e o empenho também parecem estar relacionados com os níveis de autorregulação dos mesmos. De acordo com Gottfried (1990, cit. in Halawah, 2006) os alunos que se encontram intrinsecamente motivados chegam mais longe na sua educação escolar e têm significativamente melhor realização e desempenho escolar. No mesmo sentido vão os resultados encontrados por Grolnick e colaboradores (2002), mostrando que os alunos com elevada autodeterminação são descritos pelos professores como sendo mais empenhados na sala de aula, bem como com elevados níveis de desempenho escolar. No entanto, estudos como os de Halawah (2006), com alunos do ensino secundário, apresentam uma correlação muito baixa entre motivação e desempenho escolar. Também Ryan e Stipek (1997, cit in Halawah, 2006) e Niebuhr (1995, cit in Halawah, 2006) encontraram resultados semelhantes, sendo que a justificação dada por este último está no facto de considerar o ambiente escolar e familiar como influências maiores e mais significativas na realização escolar dos alunos.

Uma vez explicitadas as variáveis motivacionais individuais e sua possível relação com a autodeterminação, parece importante perceber de que forma estas variáveis podem modificar conforme avançamos na escolaridade. Stipek (1988) através de observação informal e apoiada por investigação de outros autores, descreve as expectativas de desempenho, o sentido de autocompetência e as atribuições causais dos estudantes conforme estes se encontram em níveis de escolaridade mais ou menos avançados. No que se refere às expectativas que os estudantes têm relativamente ao seu desempenho

escolar, os estudos mostram de forma consistente que para as crianças mais novas, nomeadamente no 1.º ciclo estas são irrealistas, não indo de encontro ao desempenho académico avaliado posteriormente pelos respetivos professores e encarregados de educação. Aliás, nem mesmo as experiências passadas de insucesso parecem ter impacto nas elevadas expectativas para o sucesso escolar dos estudantes mais novos. Contudo, conforme avançamos nos anos de escolaridade, estas expectativas tendem a diminuir (Entwisle & Hayduk, 1978 cit in Stipek, 1984). Também o sentido de autocompetência percebida pelos estudantes vai de encontro aos resultados encontrados para as expectativas, isto porque os estudantes mais novos, nomeadamente do 1.º e 2.º ciclo de escolaridade, consideram-se mais competentes do que aquilo que o seu desempenho escolar demonstra. Mais uma vez, com o avançar da escolaridade, as autoavaliações dos alunos vão-se aproximando cada vez mais da realidade escolar (Eshel & Klein, 1981, cit. in Stipek, 1984). Aquando da entrada dos estudantes para o 3.º ciclo de escolaridade verifica-se um ligeiro declínio das autoavaliações (Rosenberg, 1979 cit in Stipek, 1984). Relativamente às atribuições causais feitas pelos alunos, também aqui se verifica uma tendência de atribuições mais positivas por parte dos estudantes mais novos, visto estes não atribuírem o seu fracasso a fatores estáveis. Estas diferenças encontradas nas variáveis motivacionais dos estudantes são explicadas por Stipek (1984) com base nos valores dos mesmos perante a escolaridade, na ligação emocional que os estudantes têm com a escola e com os professores e no *feedback* social dado pelos respetivos professores. Relativamente aos valores sociais estes variam bastante de estudante para estudante, visto dependerem em larga escala dos valores que foram transmitidos quer pelos pais, quer pelos educadores de infância. Ainda assim Stipek (1984) conseguiu identificar aspetos comuns aos estudantes dentro do mesmo nível de escolaridade, observando que os estudantes do 1.º e 2.º ciclo de escolaridade não apresentam uma preocupação acrescida com a realização escolar por si só, estando esta dimensão incluída no “bom comportamento” que os estudantes mais novos consideram ser essencial. Estes resultados podem ser explicados, em parte, pela forma como o ensino está estruturado, uma vez que o ambiente escolar no 1.º ciclo e no início do 2.º ciclo é mais “aberto” e os aspetos relacionados com o comportamento social são muito estimulados.

Conforme os estudantes avançam na escolaridade, começam a aprender a distinguir o bom comportamento do desempenho acadêmico, percebendo que a realização escolar é valorizada socialmente. Estes resultados vão de encontro aos obtidos por Brophy e Everston (cit in Stipek, 1984) num estudo onde relatam que ao longo da escolaridade diminui o contacto com os professores por motivos não académicos, aumentando, em contrapartida, o contacto por motivos académicos, ou seja, a satisfação das necessidades sociais e de relacionamento diminui e aumenta a preocupação com o desempenho escolar. A minha experiência demonstrou que no 1.º Ciclo a relação entre o professor e o aluno baseia-se na afetividade, enquanto no 2.º ciclo essa relação vai-se esbatendo para se centrar sobretudo no desempenho escolar e no desenvolvimento social do aluno. Quanto ao feedback recebido pelos estudantes por parte dos professores, os estudos demonstram que enquanto para os estudantes mais novos a aprovação dos professores é muito importante e o feedback dos professores é tido como inquestionável, para os estudantes mais velhos (a partir do 3.º ciclo) o feedback é posto em causa, mas ainda assim assume relevância, pois um feedback relativo a um baixo desempenho numa determinada tarefa é associado a uma baixa competência académica pelo estudante (Meyer et al., 1979, cit. in Stipek, 1984).

Tudo o que foi demonstrado anteriormente, não só as variáveis motivacionais (expectativas de desempenho e sentido de autoeficácia), bem como as características individuais dos alunos (idade e ano de escolaridade) influenciam a capacidade para estar intrinsecamente motivado para a tarefa. Esta teoria pressupõe que o ambiente externo e a forma como interfere e orienta os indivíduos têm um papel relevante na forma como estes se autorregulam, podendo até variar de acordo com o tipo de contexto. Assim, a motivação também depende de diversos fatores ambientais, tais como estilos educativos parentais, estilos motivacionais dos professores e contexto escolar (Guimarães & Boruchovitch, 2004). Relativamente aos estilos educativos parentais estes são a primeira influência na motivação para a realização escolar (Coleman et al., 1966, cit in Grolnick & Ryan, 1989). Assim, pais que apoiem a autonomia dos filhos, encorajem a resolução de problemas dos mesmos de forma independente e participem de forma ativa, mas não controladora, nas decisões dos filhos estão a contribuir de forma positiva para o

desenvolvimento do sentido de competência e autonomia essenciais na vida escolar. Por sua vez, pais muito diretivos e controladores ou demasiado permissivos influenciam negativamente os filhos que tenderão a orientar os seus comportamentos de forma introjetada ou impessoal, respetivamente (Grolnick & Ryan, 1989).

No que se refere aos fatores diretamente ligados com o ambiente escolar estes assumem uma grande importância na construção do comportamento autorregulador dos alunos. Estudos como o de Ames (1992), que relacionam a estrutura da sala de aula e respetivo ambiente escolar com a influência que este pode ter na motivação dos alunos, mostram como um ambiente promotor de autonomia é essencial para o desenvolvimento da autodeterminação, ao invés de um ambiente autoritário. Desta forma, o estilo motivacional dos professores que, tal como a motivação descrita anteriormente, também varia num contínuo que vai desde o estilo altamente controlador a um estilo altamente promotor da autonomia, assume uma grande influência na motivação dos alunos para a realização escolar (Deci, Schwartz, Sheinman & Ryan, 1981). A corroborar esta afirmação surge o estudo de Patrick e colaboradores (2000), em que analisam a forma como quatro professores do 5.º ano de escolaridade comunicam e dão orientações aos seus alunos e relacionam esses estilos com os diferentes perfis motivacionais e diferentes perceções dos respetivos estudantes.

Com base no estudo analisado os alunos motivados por professores motivados revelam mais e melhor capacidade para as atividades de aprendizagem. Tendo os alunos maior compreensão concetual, melhor desempenho, maior criatividade nas atividades escolares, procuram desafios que são emocionalmente mais positivos e que lhes retiram a ansiedade, e por isso são mais intrinsecamente motivados, quando comparados com alunos de professores com comportamento motivacional controlador. No mesmo sentido, Ryan e Grolnick (cit in Deci & Ryan, 2000a) consideram que professores que estimulam a autonomia, promovem nos seus estudantes uma elevada motivação intrínseca, curiosidade e desejo de ser desafiado. Por sua vez, estudantes inseridos num ambiente controlador, não só perdem a iniciativa, como também aprendem efetivamente menos (Ryan & Grolnick, 1987, cit in Deci & Ryan, 2000a). Segundo Reeve (2002) esta relação entre a perceção do

ambiente por parte dos estudantes e o seu nível de autodeterminação explica-se porque os estudantes sentem-se mais competentes e autodeterminados quando os professores os ouvem mais, encorajam a conversação, reservam tempo para trabalho autónomo e dão pistas que permitam aos alunos descobrir a resposta adequada. Estas características são associadas pela autora a professores que suportam a autonomia. Assim, é esperado que alunos que percecionem os professores como tendo estas características, se sintam mais confiantes e mais autónomos e motivados intrinsecamente. No entanto, e ainda no que se refere aos professores, não só o estilo motivacional tem influência, visto que a necessidade relacional também parece interferir no estilo de regulação dos estudantes. Ryan e Grolnick (cit in Deci & Ryan, 2000a) observaram uma motivação intrínseca mais baixa em estudantes que percecionavam os seus professores como sendo frios e pouco cuidadores. Ainda relativamente ao domínio escolar, foi realizada uma investigação no sentido de melhor perceber quais os acontecimentos da vida escolar que, segundo os alunos, tiveram mais influência na sua motivação escolar (Covington & Dray, 2002). Neste estudo, com 460 estudantes de Berkeley, foram abordadas questões acerca das necessidades básicas de autonomia, relacionamento e competência. Os resultados desta investigação mostram um aumento progressivo da atitude positiva face à aprendizagem ao longo do desenvolvimento escolar, existindo um declínio no período do ensino médio. Este fator pode dever-se ao facto de também neste período os alunos entrarem na fase da adolescência, que é caracterizada por uma variedade de mudanças que podem influenciar negativamente o desempenho escolar. A grande ênfase dada ao controlo do professor no ensino secundário comparativamente com o ensino primário pode ser um fator que contribui para esta descida, pois são proporcionadas aos estudantes poucas oportunidades para tomarem decisões na sua própria aprendizagem. A grande diferença de conteúdos e grau de dificuldade experienciada pelos estudantes nesta transição pode afetar os sentimentos de competência dos jovens, fazendo com que estes se sintam menos envolvidos intelectualmente na tarefa, e como tal, menos motivados. Esta investigação parece, juntamente com os estudos já referenciados, mostrar a existência de relações entre os fatores apresentados (idade dos estudantes, ano de escolaridade, autocompetência, empenho/desempenho escolar,

percepção do ambiente proporcionado pelos professores) e os níveis de autorregulação dos estudantes, corroborando, assim, alguns dos pressupostos da Teoria da autodeterminação.

Em suma, parece-me que a Teoria da autodeterminação aqui defendida com base no pensamento destes autores remete-nos para a ideia fundamental de que os alunos aprendem melhor a partir do momento em que os agentes de socialização primária e secundária fazem o seu trabalho de base na medida em que um aluno sem doses adequadas de compreensão e reforço por parte dos pais pode desmotivar o que se reflete na sua aprendizagem. No caso da escola, o reforço emocional, permite que o aluno adquira a sua autodeterminação de forma sustentável.

A minha consciência de educadora permite-me analisar as razões pelas quais determinados alunos não respondem positivamente aos desafios lançados, uma vez que procuro induzir nos alunos motivos extrínsecos que gerem motivos intrínsecos que lhes permitam ser mais confiantes e conseqüentemente mais determinados e autónomos para realizarem as suas tarefas com prazer ao ponto de reforçar a sua autoestima e estruturar o seu hábito de realização efetiva na descoberta do conhecimento. Não nego que a matemática é uma disciplina que requer atenção, reforço e persistência, mas também reconheço que os alunos motivados a partir do seu ambiente extrínseco e sobretudo no seu íntimo são perfeitamente capazes de tirar todo o prazer da sua aprendizagem e operativamente aprenderem a realizar aquilo que se lhes pede.

A minha experiência diz-me que a maioria dos casos de desânimo e insucesso relativamente à matemática estão diretamente ligados às responsabilidades não partilhadas adequadamente pelos pais, pela comunidade e em determinados casos pela escola. Este facto comprova-se sobretudo pelas deformações incrementadas pelos próprios agentes de socialização primária, ou seja, os pais eventualmente de forma não intencional não reforçam práticas simples de educação e cognição básica. Estas responsabilidades são as mais prementes na construção de uma sociedade equitativa e justa, por isso a aplicação e o trabalho de responsabilidades devem ser necessariamente um processo de (co)partilha de uma comunidade

atenta e cuidadosa relativamente à preparação do futuro. Uma criança autodeterminada será um adulto autodeterminado e independente para a construção da sua própria narrativa existencial e profissional. Os equilíbrios geram equilíbrios e sustentam os hábitos estruturando as práticas, tal como diria Pierre Bordieu. Deste modo, a íntima relação entre os agentes de socialização proporciona ao aluno e à sua aprendizagem um contributo inestimável para o sucesso escolar, social e afetivo. A escola, os pais e a comunidade devem trabalhar em conjunto para educar o aluno para se transformar em todas as suas dimensões humanas e realizar-se efetivamente como pessoa humana.

4.2. Como ter, na sala de aula, alunos disciplinados?

Considero que, em geral, os alunos de hoje são diferentes dos alunos que tive no início da minha carreira de docente. Eram alunos mais sossegados e obedientes. Temiam as punições, o que levava a que fossem mais obedientes. Hoje, na sala de aula, temos certos alunos irrequietos, conversadores, alguns revelam-se apáticos, sem o menor interesse em aprender e melhorar e, por vezes, não respeitam as ordens dos professores.

Como para haver aprendizagem tem que haver disciplina, pois só deste modo existirá um clima pedagógico adequado, bem como condições propícias ao desenvolvimento da aprendizagem e da motivação necessária para ultrapassar os diversos entraves à aprendizagem.

Quando um aluno não está motivado para determinada disciplina ou para determinada atividade poderá ser um elemento perturbador na sala de aula. Estas perturbações podem ir desde falar ao mesmo tempo que o professor, distrair os colegas, recusar-se a realizar determinada atividade ou a trabalhar em grupo, fazer ruído com diversos materiais, entre outras. Considero que estas situações não são de resolução fácil para o professor. É necessário

trazer a atenção desses alunos para a sala de aula e para a aprendizagem matemática, isto é, motivá-los para as atividades.

Silva e Pestana (2006) definem que a indisciplina na sala de aula é uma demonstração de ações em que estão implícitos comportamentos que não são validados pelo professor em contexto da sua prática de ensino e, como consequência, perturbam o processo normal de ensino/aprendizagem.

Ao falarmos de indisciplina, obrigatoriamente temos de definir disciplina. A conceção de disciplina está ligada à pedagogia. Deriva do termo *discípulo*, aquele que aprende, que, atualmente tem uma dupla significação, está ligada ao que se aprende e às regras de conduta, assim como à ordem delas resultante bem como às sanções subseqüentes e aos desvios em relação às mesmas. Deste modo, o conceito de indisciplina está ligado ao conceito de disciplina e corresponde à sua negação ou à desordem proveniente da quebra das regras pré-estabelecidas (Estrela, 2002; Silva, Nossa & Silvério, 2000).

Estrela (2002) entende que o conceito de disciplina tem ligação às regras e aos costumes para chegar por fim a uma conceção que demonstre a interiorização das regras e o comprometimento do aluno. Segundo as atuais correntes pedagógicas, a disciplina é vista como autodisciplina, isto é, como um comportamento autónomo e autorregulado. Se não houver disciplina, o aluno vai ter dificuldade em autorregular a sua aprendizagem, acabando por comprometer o ensino/aprendizagem. Para tal, é necessário recorrer-se a práticas educativas que promovam a disciplina e as conceções educativas que a validem, havendo formas de autoridade diferenciadas, ora mais flexíveis, ora menos flexíveis conforme os comportamentos dos alunos na aprendizagem. Amado (1998, 2000, 2001) refere que a indisciplina se pode dividir em três níveis: "desvios às regras de produção", "conflito interpares" e "conflitos da relação professor/aluno". O primeiro inclui os acontecimentos a que é atribuído um carácter disruptivo por originarem interrupção no bom funcionamento da aula. O segundo nível reflete os episódios que indicam fundamentalmente dificuldades de relacionamento entre os alunos, podendo também resultar em fenómenos de violência e *bullying*. Por último, o terceiro nível abrange os

comportamentos que põem em causa o poder e o estatuto do professor, incluindo a violência e o vandalismo contra a propriedade da escola.

Nos seus estudos, Caeiro e Delgado (2005) concluíram que a indisciplina está ligada a fatores exteriores, mas essencialmente a fatores interiores do sistema escolar, tais como: alargamento do número de anos da escolaridade obrigatória; heterogeneidade cultural e social dos alunos; práticas familiares e de educação; ausência de valorização significativa da escola, nas suas vidas; falta de responsabilidade por parte dos alunos; perda de autonomia do professor, bem como a forma como organiza as práticas pedagógicas para a aprendizagem na sala de aula. Na minha prática educativa tenho vindo a lidar com alunos desmotivados para a aprendizagem. Alunos que conhecem as regras pré-definidas, no início, mas que vão revelando comportamentos que visam atingirem premeditadamente a minha autoridade. Em algumas destas situações, depois de devidamente analisadas, pude concluir que não existia na família uma valorização do discurso da escola, pois quando o encarregado de educação era informado do seu comportamento, tal não constituía fator de preocupação. Alguns destes alunos percecionavam a desvalorização da escola pela família, podendo levar à ausência de ambições/valores que se reflete na sua prática educativa. No entanto, existem outros alunos na mesma situação que não se revelam indisciplinados. Então, qual o motivo que leva a que alguns destes alunos tenham comportamentos que refletem um nível de indisciplina superior ao dos outros alunos?

Amaral (2008) refere que para haver disciplina, na sala de aula, não é necessário haver imposição de fatores externos (gritos, punições, trabalhos extra). É necessário realizar um trabalho de conquista, de valorização, de qualidade e para isso todos os intervenientes do ensino devem cooperar no sentido de alcançar tais objetivos. Considera que é necessário definir em conjunto as regras, de uma forma clara, objetiva e compreensiva podendo desta forma evitar alguns conflitos.

A mesma autora refere que o professor deve ser visto pelo aluno como um ponto de apoio, de amizade e segurança e para isso deve ter uma postura de profissionalismo e competência.

Amaral (2008) menciona que a postura do professor pode ter influência no comportamento dos alunos, assim como a relação do professor com os

conteúdos, pois tem que mostrar segurança naquilo que ensina, a relação de afetividade do professor com os alunos, a metodologia desenvolvida na sala de aula e a autoimagem do professor. O professor deve ser modelo de aprendizagem para os alunos, uma vez que transmite valores, regras e modelos de educação que conformam práticas e hábitos adequados para serem desenvolvidos e imitados pelos seus alunos de forma a criarem uma uniformização do comportamento em sala de aula. Sem um comportamento adequado torna-se difícil desenvolver o processo de aprendizagem com sucesso.

Vygotsky (1991) defende que o processo de aprendizagem é o motor do desenvolvimento, algo externo ao sujeito e que está diretamente relacionado com a história e com a cultura. Refere ainda a importância do outro no desenvolvimento do indivíduo. Defende que a aprendizagem e o desenvolvimento estão interrelacionados desde o primeiro dia de vida do indivíduo. Para ele, o processo de ensino aprendizagem inclui sempre aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre aluno e o professor. Considero que é necessário que o controle e a monitorização dos comportamentos sejam interiorizados e realizados de forma autónoma pelos alunos. No meu entender, um dos objetivos do ensino deve ser encorajar a responsabilização e autoavaliação dos alunos e para isso recorro a fichas de autoavaliação para eles poderem analisar os seus progressos. A escola é o lugar privilegiado para a construção do conhecimento sistemático. A aprendizagem escolar é uma atividade planeada, intencional, onde o conhecimento é transmitido por meio do ensino no processo de transmissão/assimilação. Aprendizagem e ensino são binómios indissociáveis. Um não existe sem o outro. Não há ensino se não há aprendizagem.

A atividade de ensinar é vista, comumente, como transmissão de conteúdos aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização de definições e fórmulas. O professor transmite os conteúdos, os alunos escutam, respondem às perguntas do professor e depois reproduzem o que está no livro didático, praticam o que foi transmitido em exercícios na sala de aula ou nos trabalhos de casa e memorizam tudo para as fichas de avaliação. Este é o tipo de ensino que assenta numa forma peculiar e empobrecida do que se costuma chamar de ensino tradicional. De acordo com as considerações por mim antes

refletidas, percebe-se que a atividade de ensinar é concebida como uma mera transmissão de conteúdos aos educandos e estes condicionados ao papel de meros recetores destes conhecimentos. Ao contrário do que acontece, o processo de ensino deve ser concebido como um conjunto de atividades estruturadas do docente e dos educandos objetivando o desenvolvimento das capacidades cognitivas e domínio de conhecimentos, levando-se em consideração os conhecimentos prévios do educando, ou seja, os conhecimentos que ele já possui, acumulados nas experiências quotidianas e das interações estabelecidas com o seu grupo social. Neste sentido, Freire (1999), um dos grandes pedagogos do nosso tempo, pressupõe que condições de verdadeira aprendizagem dos educandos se vão transformando quando eles são reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado em conjunto com o educador sujeito do processo. Só assim podemos falar realmente de saber ensinado e apreendido verdadeiramente e, portanto aprendido pelos educandos. Como podemos observar, existe uma questão importante que se depreende da relação necessária entre professor e aluno para que a experiência tenha relevância para o aluno e se configure em aprendizagem significativa.

Ausubel (1980 cit. in Rabelo, 2002) define aprendizagem significativa como sendo um processo no qual uma nova informação relaciona-se com o aspeto relevante, já existente na estrutura cognitiva de um indivíduo. Neste sentido, Freire (1999) enfatiza que ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se dispõe a ser ultrapassado por outro amanhã. De acordo com as considerações feitas pelos autores podemos afirmar que, a aprendizagem significativa parte da experiência e dos conhecimentos do aluno, valoriza a prática e a experiência pessoal discente no processo de construção do saber e tem para o docente a função de mediar o aluno na construção do conhecimento do modo mais autónomo e pessoal possível. Percebemos que existem diferentes formas de se conceber o processo de aprendizagem na base das diferentes teorias e modelos que explicam como o ser humano aprende e os métodos pedagógicos que utiliza, bem como as maneiras de proceder em diferentes situações. Hengemühle (2007) enfatiza que quando transformamos a sociedade, os paradigmas atualizam-se e conseqüentemente orientam novas visões sobre as evoluções

registadas. Arends (1995) refere que para haver disciplina na sala de aula o professor deve adotar alguns procedimentos: no início do ano letivo tomar medidas preventivas, tais como: regras e procedimentos claros e atividades de aprendizagem cuidadosamente preparadas; deve estar em cima do acontecimento, isto é, agir de imediato; deve ser capaz de detetar um aluno a ter comportamentos inadequados e discretamente deve tomar medidas para que mude o comportamento, sem interromper a aula (por exemplo, colocar as mãos no ombro do aluno); ter atitudes bem definidas que norteiem o diálogo e os movimentos dos alunos, fazer imposições claras para o trabalho dos alunos e realçar as explicações claras; desenvolver técnicas para manter os alunos responsáveis pelo seu comportamento assim como pelo seu trabalho na sala de aula; ter capacidade de intervenção para lidar rapidamente e diretamente, de uma forma justa, mas direta, com alunos perturbadores; encorajar o bom comportamento através de elogios e da cedência de recompensas e de castigos; ter uma atitude flexível, pois as turmas são diferentes, as regras e as condutas têm que ser reguladas às situações.

A Escola atualmente é um espaço de confluência de diversas tendências económico-sociais, culturas, valores e etnias por isso é necessário compreender o interior da sala de aula como um espaço onde é imperativo desenvolver estratégias de ensino e aprendizagem inovadoras para problemas novos. A autoridade deve ser exercida com base no constante diálogo de modo a ouvir os intervenientes e a gerir os conflitos eventuais que daí decorrem. O professor passa a ser um mediador de conflitos que deve demonstrar o seu respeito integral pelos valores de cada parte do conflito. Esta atitude gera nos alunos um óbvio respeito pela figura do professor. A autoridade deriva da figura tutelar do professor na medida em que ele é um agente ativo na transmissão dos conteúdos e no planeamento das atividades. Esta atitude ética e profissional gera nos alunos a confiança e a segurança necessária para a aprendizagem. Com a minha prática pedagógica pude verificar que o ambiente escolar de qualidade, inclusive, na sala de aula favorece o entendimento de cada um dos alunos em relação ao seu papel de aluno. O professor é visto por estes alunos como uma autoridade moral e intelectual capaz de gerir naturalmente as situações problemáticas de modo eficaz e objetivo. Um docente que desenvolva, nos dias de hoje a sua atividade deve em situações

de indisciplina reagir com calma e seriedade mostrando ao aluno em causa que todo o grupo está a ser prejudicado pelo seu comportamento errante. Esta atitude pedagógica vai permitir ao aluno aprender a reagir aos seus próprios comportamentos no futuro.

Em suma, a Escola é um espaço onde se espera que surjam sempre problemas de indisciplina, mas quando determinada instituição com os seus funcionários e alunos envolvidos nos valores e nas normas em vigor, evidentemente que a negociação das regras e o respeito pelas mesmas torna-se uma prática cooperativa e construtiva mais fácil de gerir. A gestão do comportamento e dos conflitos é um requisito fundamental para cada instituição que preste serviço educativo à comunidade, sobretudo no que diz respeito à escola pública. Apesar da crise das instituições da modernidade, os docentes continuam a ser um dos grandes agentes de mudança das mentalidades e das competências das crianças que serão os construtores da sociedade futura.

4.3. Como promover a autorregulação da aprendizagem dos alunos nas aulas de matemática?

Castro (2007) defende que a motivação está diretamente relacionada com a autorregulação de aprendizagem na medida em que a motivação é uma pré-condição necessária para uma autorregulação efetiva e um tópico da autorregulação.

Freire (2009) refere que é necessário, para além da aprendizagem dos conteúdos, que o aluno seja capaz de fazer escolhas críticas, de agir com autonomia, de recolher a informação, organizando-a e refletindo para poder descobrir novas soluções e ideias. Segundo o mesmo autor, estas competências só podem ser ativadas através da compreensão dos conteúdos, e de um ensino aprendizagem que promova a autorregulação do aluno para aprender.

Zimmerman (2001) defende que os alunos através dos processos autorregulatórios podem regular ativamente a sua cognição, a sua motivação e

o seu comportamento, podendo desta forma atingir os seus objetivos melhorando o seu rendimento escolar.

Segundo a mesma perspectiva, Garcia e Pintrich (1994) consideram que a autorregulação da aprendizagem refere-se à supervisão, verificação e regulação por parte dos alunos, das suas atitudes e atividades cognitivas. Estes autores referem que as perspectivas cognitivistas construtivistas e vygotkianas defendem que na maioria das crianças, a capacidade de autorregulação desenvolve-se nos primeiros anos de escolaridade.

Freire (2009) relata que a autorregulação está relacionada com a capacidade que o aluno tem de regularizar o seu processo de aprendizagem, em função do feedback que recebe e da análise da evolução na aprendizagem. Defende ainda que é um ato pessoal e intencional, que apesar de ser o aluno que decide se vale a pena empenhar-se em determinada atividade, o professor deve propor atividades desafiadoras e de natureza exploratória, facilitando o feedback.

Dias (2006) define autorregulação da aprendizagem como uma habilidade intrínseca ao aluno que lhe possibilita estabelecer objetivos; planear a sua ação; observar de forma crítica; e avaliar à luz de critérios predefinidos. Referencia ainda que o professor deve fornecer atividades em que o aluno possa refletir, dialogar e negociar.

Em alguns dos meus alunos desmotivados para a disciplina de matemática verifico que eles não interiorizaram crenças positivas acerca das suas capacidades e do valor da sua aprendizagem, assim como, não sentem brio e satisfação com o empenho pessoal desenvolvido.

Nas minhas aulas, sempre que possível, gosto de orientar os alunos para descobrirem o caminho a seguir, por eles mesmos, fornecendo um envolvimento ativo na aprendizagem, orientando-os na descoberta. Questiono-os, ouço-os com atenção e parto do que eles dizem para explicar a toda a turma, tendo em consideração que a minha exposição não seja longa, pois tenho a noção de que os alunos só irão ouvir durante um período curto. Por vezes, na minha planificação alongo-me mais um pouco mas ao lecionar os

conteúdos determino o ritmo da aula tendo em conta o objetivo da aprendizagem. Sempre que considero necessário interrompo a atividade para dar feedback, avaliando desta forma a evolução dos meus alunos, permitindo que prossigam de seguida dando trabalho suplementar ou ajuda a alguns. Tento fornecer aos alunos instrumentos e métodos para que retirem as suas próprias conclusões sobre o conteúdo que estamos a explorar. Incentivo os meus alunos, sempre que necessário, a tomarem decisões. Na minha prática letiva pude verificar que é necessário ensinar os alunos a ouvir, isto é, envolvê-los intelectualmente e tentar que deem sentido ao que está a ser dito, assim como ensinar os alunos a usar uma linguagem e um pensamento mais claro e considero que é muito importante ensinar os alunos a comportarem-se de forma inteligente, isto é, os alunos devem produzir o seu próprio conhecimento e não simplesmente reproduzi-lo. Tento que o aluno se sinta à vontade, para poder colocar as suas questões e explico-lhe de forma a explorar as linhas de raciocínio (lógico, crítico e criativo) e enaltecer o raciocínio sempre.

Zimmerman (2001) defende que os alunos para autorregular as suas aprendizagens de forma a poderem obter mais sucesso devem: selecionar estratégias motivacionais e metacognitivas, selecionar proativamente, organizar e se necessário criar ambientes de aprendizagens apropriados, adotar um papel preponderante na seleção da aprendizagem que pretendem realizar.

Soares (2007) menciona que para se autorregular a aprendizagem também tem de se ser capaz de desenvolver conhecimentos, competências e atitudes que possam ser aplicadas num contexto de trabalho. Também Rosário (2004) define a autorregulação da aprendizagem como “(...) um processo ativo no qual os sujeitos estabelecem os objetivos que norteiam a sua aprendizagem tentando monitorizar, regular e controlar as suas cognições, motivação e comportamentos com o intuito de os alcançar” (p. 37).

Na sala de aula é frequente ter alunos que não são capazes de me pedir apoio quando lhes surgem obstáculos durante a aprendizagem mesmo quando encontram dificuldades em atingir os objetivos definidos.

Soares (2007) refere que em diversos países os agentes educativos e sociais encaram a aprendizagem autorregulada como essencial para o sucesso escolar e do quotidiano.

O mesmo autor afirma que a aprendizagem com sucesso depende de vários fatores: pessoais, sociais, familiares, institucionais, ambientais e autorreguladores.

Zimmerman (1998) e Zimmerman, Bandura e Martinez-Pons (1992) concluíram nos seus estudos que alunos autorregulados são aprendizes ativos que gerem de forma eficiente e maleável a sua aprendizagem e a sua motivação. Orientam esforços para atingir as metas definidas por eles mesmos e vão controlando a sua motivação conforme a dificuldade de cada atividade. Possuem estratégias cognitivas e metacognitivas da aprendizagem, que vão selecionando e utilizando conforme as suas necessidades.

Os referidos autores concluem que os alunos autorregulados estão no lado oposto dos alunos menos recetivos, dependentes, sem regras nem controlo. São alunos motivados, autónomos, intervenientes ativos no processo de aprendizagem.

Considero que é necessário que os nossos alunos durante o processo da aprendizagem sejam ativos e ao adquirirem conhecimentos os possam analisar, organizar e transformar toda a informação de modo a serem adultos críticos em relação à sociedade.

Rosário (2002) refere que os alunos podem regular diferentes dimensões da aprendizagem, isto é, os seus motivos para aprender, os métodos e estratégias que empregam, os resultados de aprendizagem que desejam e os recursos sociais e ambientais que utilizam.

A autorregulação da aprendizagem engloba estratégias que os alunos utilizam, a frequência e a competência na sua utilização.

Para se promover competências autorregulatórias, em sala de aula, é necessário que sejam proporcionadas ao aluno oportunidades para se autorregular e em que possa controlar algumas dimensões da sua aprendizagem. A investigação demonstra que os alunos autorreguladores da sua aprendizagem estão mentalmente ativos durante a aprendizagem

exercendo um controlo sobre a definição dos seus objetivos e a realização dos mesmos (Weinstein, 1994; Zimmerman, 1998).

No meu percurso profissional tenho encontrado alunos que apresentam dificuldades no processo autorregulatório, tanto a nível motivacional, em que por vezes não realizam determinadas tarefas ou desistem, nos métodos que utilizam, aplicando estratégias erradas, ou nos recursos utilizados quando não pedem ajuda de que necessitam.

Rosário (2002) desenvolveu um modelo explicativo da aprendizagem autorregulada baseado em Zimmerman e colaboradores: o modelo PLEA (planificação, execução e avaliação).

A fase da planificação desenvolve-se quando o aluno analisa a tarefa específica de aprendizagem com que se depara. Terá que fazer um estudo dos seus recursos pessoais e ambientais para a realização da tarefa, estabelecer objetivos em relação à tarefa e delinear um plano para encurtar o caminho para o resultado final.

A fase de execução da tarefa refere-se à implementação da estratégia para atingir a meta pretendida. Os alunos vão utilizar um conjunto de estratégias e automonitorizar a sua eficácia com o objetivo de alcançar o resultado pretendido.

A fase de avaliação realiza-se quando o aluno compara o resultado da sua aprendizagem com a meta estabelecida para alcançar os seus objetivos. O ponto central deste processo autorregulatório encontra-se essencialmente na redefinição de estratégias que possam encurtar a distância e alcançar o objetivo pretendido. A autorregulação da aprendizagem é um processo intencional, isto é, os alunos devem aprender a utilizar várias estratégias de aprendizagem de forma independente e autónoma na realização das atividades. Algumas estratégias estão mais direcionadas para organizar o processamento da informação, enquanto outras ajudam a gerir o tempo ou as emoções (Rosário, 2002; Schunk, 1998; Zimmerman, 1998).

As diferentes revisões da literatura sugerem que o ensino e a prática das estratégias de autorregulação da aprendizagem devem ser realizados em

contexto, proporcionando múltiplas e diversificadas oportunidades para que o educando possa optar, adaptando a estratégia de aprendizagem à exigência do professor.

O Professor tem de conhecer profundamente as estratégias de autorregulação da aprendizagem e quando as aplicar. O ensino e a prática das estratégias de aprendizagem não devem ser só da responsabilidade de um professor de determinada disciplina, mas sim do conselho de turma.

É de referir ainda que os trabalhos de casa não devem ser propostos apenas como exercícios meramente rotineiros e mecanização de algoritmos mas, devem promover um trabalho efetivo autorregulatório, constituindo um elo de ligação entre a escola e a família.

Com a revisão da literatura pude concluir que para que o aluno se torne mais autorregulado na sua aprendizagem e, conseqüentemente, revele comportamentos menos disruptivos, deverei ter em consideração os seguintes aspetos: observação das situações de ensino aprendizagem, a partir do ponto de vista do aluno, ajustando-o de acordo com os dados provenientes de uma contínua e apurada monitorização; clareza e adequação da tipologia de tarefas; monitorização do trabalho dos alunos; correção do trabalho; fornecer *feedback* próximo aos alunos do trabalho realizado; servir de modeladora, quando utilizar atividades que demonstrem a utilização de diferentes técnicas inerentes a uma aprendizagem autorregulada proficiente (estabelecimento de objetivos, auto-recordações) de uma forma compreensível para os alunos; recordar sistematicamente os sucessos alcançados através de *feedback*, portfolios, grelhas de registo, entre outras; antecipar questões que possam surgir aos alunos ao longo do processo de aprendizagem; planejar cuidadosamente as aulas e explicitar o plano, integrando os processos autorregulatórios no currículo; melhorar os meus métodos de ensino, encorajando, facilitando e recompensando o comportamento imitativo dos alunos quando este ocorra.

4.4. Como envolver os pais na aprendizagem dos seus filhos?

Nos dias de hoje, a família é chamada a participar ativamente na vida escolar, o que leva a uma maior aproximação escola/família, tanto no ambiente familiar, escolar, profissional ou político, aparecendo, de uma forma destacada, diretamente interligada ao sucesso escolar dos nossos alunos. Tenho vindo a testemunhar que os alunos com sucesso escolar e uma boa aprendizagem têm um acompanhamento cuidado, atento e presente por parte dos seus encarregados de educação e, naturalmente, uma boa relação entre a família e a escola.

Por vezes ainda encontro situações em que há um afastamento da família relativamente à escola, levando-me a produzir esforços para melhorar a relação família/escola para que não haja culpabilização de ambas as partes pela fraca participação na vida escolar dos nossos alunos/educandos.

Considero que é muito importante e urgente que a família se envolva no ambiente académico e onde todos devem ter como objetivo comum o sucesso dos nossos alunos/educandos.

Rego (2003) referiu que a escola e a família partilham funções sociais, políticas e educacionais, a partir do momento em que colaboram e influenciam a educação do cidadão. São responsáveis pela edificação e pela transmissão do conhecimento organizado, alterando a ação psicológica, de acordo com as expectativas do ambiente. Menciona que a família e a escola são estruturas importantes que podem ter um papel limitador ou impulsionador na formação física, intelectual, emocional e social da criança.

O mesmo autor afirma que uma das funções da escola é a transmissão de conhecimentos e onde a preocupação é o processo ensino aprendizagem. Com a família pretende-se dinamizar o processo de socialização, estratégias de sobrevivência e proteção.

Cia, Pamplim e Willians (2008) indicam que a literatura faz referência a alguns fatores explicativos do baixo desempenho escolar: baixo nível

socioeconómico da família, o contacto da criança com a violência ou fraca interação com os pais.

Consideram fator de proteção para a criança o haver um ambiente familiar afável e criarem conjunturas benéficas ao desenvolvimento da mesma.

As mesmas autoras concluíram, através do estudo realizado, que quanto mais houver interação entre pais e filhos e maior for a participação dos pais nas atividades escolares, culturais ou de lazer dos seus filhos, maior o desempenho académico dos seus educandos.

Carita, Silva, Monteiro e Diniz (2001) referenciam a importância do envolvimento das famílias no processo ensino aprendizagem, principalmente no que se relaciona com o ambiente de estudo ou o planeamento do mesmo.

Cia, D'Affonseca e Barham (2004) referem os estudos de Engle e Breaux (1998) que concluíram que o envolvimento do pai contribui para um melhor desenvolvimento intelectual da criança, associado a um melhor desempenho escolar.

Coley (1998) verificou que as crianças que têm um melhor relacionamento com os pais têm um comportamento mais adequado na escola, assim como, um melhor rendimento escolar. Pelegrina e Casanova (2003) concluíram que o relacionamento dos pais com os seus filhos está diretamente relacionado com o desempenho escolar e a motivação dos alunos.

Pela minha experiência tenho vindo a verificar, em alguns casos, que o estrato social a que pertence a família influencia a participação na vida escolar. Mas isto não pode ser uma barreira, pois há vários tipos de envolvimento, o importante é de alguma forma os pais acompanharem os seus educandos, tendo em conta a existência de algumas variáveis: disponibilidade, capacidade intelectual e situação psicológica dos pais e a vontade da criança.

Marques (2001) indica algumas razões para os pais se envolverem na aprendizagem dos seus educandos: verifica-se uma evolução positiva na aprendizagem dos alunos que são acompanhados pelos pais nos seus estudos; uma maior valorização e compreensão do trabalho dos professores; apoio mútuo entre pais e professores na educação das crianças; aumento da qualidade da comunicação entre pais e filhos e uma maior valorização do seu esforço e trabalho.

Alves e Leite (2005) apresentam algumas sugestões para os pais ajudarem os seus filhos a definir a sua identidade: acompanhar o filho no seu percurso escolar, incentivando-o, exaltando o seu sucesso e ajudando-o na solução dos seus problemas; nesta fase da procura da sua identidade, vão surgir conflitos e os pais deverão estar atentos e procurar a melhor forma de lidar com eles.

Para desenvolver a inteligência os mesmos autores propõem que os pais realizem atividades de ensino aprendizagem que vão de encontro às necessidades das crianças, dos seus gostos e devem ser o mais diversificadas possível, para a criança tomar consciência da forma como aprende melhor, desenvolvendo assim as suas aptidões. Os pais ao realizarem as atividades com os seus filhos, devem-no fazer mostrando interesse e entusiasmo, para despertar nele o desejo de conhecer e da descoberta. Devem também envolver emocionalmente a criança na aprendizagem.

Para estimular a memória os autores referem que os pais: podem estimular os filhos a comentar documentários, a praticar a escrita no computador ou por via tradicional. Desta forma, as crianças praticam a ortografia e enriquecem o vocabulário; as crianças devem rever diariamente a matéria lecionada fazendo pequenas pausas para que os conhecimentos fiquem armazenados na memória de longo prazo; podem ajudar os filhos na realização de exercícios de mnemónicas (acrónimos, *rap* e criação de histórias).

Relembrem ainda, que a criança deve estudar num ambiente calmo e confortável, os pais devem dialogar com ela e explicar que o erro faz parte da aprendizagem; deve fazer uma alimentação saudável e equilibrada, rica em legumes, em proteínas (peixe, carnes magras, nozes, salmão, avelãs e frutas), vitaminas e minerais, pois estimulam a aprendizagem, a memória e a inteligência; o local de estudo dos seus filhos deve ser arejado; as crianças devem ingerir água em quantidade suficiente, pois o nosso cérebro necessita de água; para além das pausas é necessário caminhar um pouco e relaxar, porque aumenta a circulação sanguínea oxigenando mais o cérebro.

Os mesmos autores dão algumas sugestões para os pais ajudarem os seus filhos a ficarem mais motivados: definir objetivos possíveis de alcançar, para que a criança não se sinta frustrada se eles forem demasiado ambiciosos; estar em contacto com o diretor de turma para poder elogiar os pequenos esforços do filho quer a nível de participação, quer a nível de comportamento; elogiar

sempre que haja pequenos sucessos para que a criança acredite nas suas capacidades; atribuir simbolicamente marcas de reconhecimento, tais como, diplomas ou autocolantes; as atividades devem ser motivadoras, isto é a criança deve sentir prazer na sua realização, pode ter a ver com uma situação real e deve envolver diferentes aprendizagens; é importante ajudá-lo a pensar sobre as atitudes e as técnicas de estudo para o tornar mais autónomo e autoconfiante; deve proporcionar feedback ao seu filho estimulando o seu percurso, assim como, ativar e desenvolver as emoções positivas para a aprendizagem através de debates e de discussões.

Sugerem ainda que para os pais contribuírem na construção de um ambiente de aprendizagem positivo devem demonstrar aos seus filhos uma imagem de firmeza e segurança, mas ao mesmo tempo devem dar-lhes atenção e carinho; quando eles errarem devem ajudá-los a refletir sobre o erro, para que se tornem mais autónomos; motivá-los e incentivá-los para que aprendam a aprender; definir um modelo de regras familiares; os pais devem estar atentos aos filhos, saber ouvi-los e ajudá-los sempre que necessário, respeitando a sua individualidade.

5. Conclusões

Antúnez (2002) refere que o professor durante muito tempo foi considerado detentor do saber e da verdade, daí que os alunos aceitassem os conhecimentos que lhes eram transmitidos sem levantar questões. Atualmente o professor é o mediador das aprendizagens dos alunos e o responsável por motivá-los para as atividades. Para isso é necessário partir dos conhecimentos que o aluno detém e nunca esquecer as experiências vividas por eles (Antúnez, 2002; Stipek, 1996). Daí considerar importante o aprofundamento de como ser um professor eficaz no domínio da matemática.

Na sequência dos temas que abordei, farei uma sistematização de algumas recomendações validadas pela experiência educativa, pelos estudos rigorosos e pelas análises de experiências educativas.

5.1. Como ser um professor eficaz no domínio da matemática?

Considero que é necessário, nós, professores, para além de cumprirmos os programas, termos como objetivo principal ensinar os alunos a serem pensadores e não repetidores de informação. Para que se desenvolva a memória do aluno é necessário que o professor seja criativo, mas a educação que pratico ainda é um pouco tradicional. Aos poucos tenho tentado orientar o ensino não no sentido de levar o aluno a ser repetitivo, não a fazer deles meros computadores, onde se deposita a informação que queremos, mas sim seres pensantes que por si mesmos são capazes de resolver problemas que se lhes colocam, esperando que eles processem a informação e a apliquem corretamente no futuro.

Ao longo deste tempo em que me tenho dedicado ao ensino fui-me apercebendo na interação com os alunos que educar só identificando o erro

não os vai motivar nem orientar. Eles necessitam de instruções positivas no sentido do que se quer ver evidenciado.

A sociedade está a passar por uma série de dificuldades, económicas, políticas e sociais, que não deixam os alunos indiferentes. Então, como ser um professor eficiente e capaz?

Ponte (2002) refere que a solução para uma melhoria no ensino da matemática está nos professores. Estes têm que praticar um ensino criativo e responsável, através de projetos e iniciativas que motivem os alunos. Para que isto aconteça é necessário ouvir os professores e as suas preocupações, movimentando o saber integrado na sua experiência profissional.

Arends (1995) menciona que o professor torna-se mais eficiente se avaliar o seu próprio método de aprendizagem e o progresso das suas características e aptidões individuais.

Refere ainda que as crenças sobre os nossos professores (nós enquanto estudantes) podem levar-nos por determinados caminhos que poderão não ser um bom modelo para desenvolver um estilo pedagógico consistente. Alude que é necessário criar estruturas de conhecimento e compreensão mais complexas em relação ao ensino aprendizagem.

O mesmo autor faz referência à evolução do papel do professor na sala de aula. No séc. XIX, o professor tinha uma grande preocupação de carácter moral, atualmente a preocupação do professor centra-se mais na competência pedagógica.

O professor tem de ser capaz de lecionar em contextos muito complexos, diversos e multiculturais, com alunos diversificados. Para isso é necessário que tenha conhecimentos ao nível dos conteúdos científicos, pedagógicos e da estrutura psicológica do aluno para que possa ultrapassar certos obstáculos. Tem que possuir estratégias eficazes, ter atitudes de reflexão e de resolução de problemas e ainda mais importante tem que considerar o processo de aprender a ensinar um processo contínuo (Arends,1995). Pois é necessário que o professor esteja sempre atualizado cientificamente e que vá fazendo uma atualização da sua prática letiva e das próprias estratégias de gestão do ensino aprendizagem.

As posições teóricas de Vygotsky e Piaget (2003) constituem a essência das teorias educacionais que norteiam o cenário educacional português. No

que se refere a explicações sobre o processo de aprendizagem e de como os indivíduos desenvolvem os conhecimentos e o raciocínio lógico matemático, na ótica de Piaget e Vygotsky (2003) assentam nas respectivas bases epistemológicas, que representam importantes contribuições para a compreensão do fenómeno da aprendizagem (Rego, 2008). As crianças antes mesmo de frequentarem a escola já possuem algumas noções de conhecimentos matemáticos apreendidos a partir da interação com amigos e familiares em atividades como é o exemplo de jogos, compras e nas relações de parentesco com o(s) seu(s) irmão(s) mais velho(s) nas tarefas de casa. A matemática é baseada no raciocínio crítico e lógico, porque a matemática é realmente considerada a maior área de dificuldade de aprendizagem em crianças de todo o mundo, mas para os professores, qualquer criança tem toda a capacidade para aprender matemática. É uma disciplina em que a criança busca dentro de si os recursos para dar soluções aos problemas, portanto não é inflexível, gera na pessoa o espírito crítico e a independência e exige grande concentração e motivação.

Neste sentido, o processo de ensino aprendizagem é uma construção contínua e notável que requer dos professores, constante adaptação para que possam retirar dos processos o melhor e aproveitar todas as suas etapas, respeitando evidentemente sempre o grau de dificuldade de cada aluno. Ênfase que o processo de ensino aprendizagem é uma construção dialética, uma vez que requer dos professores sempre a busca de novas estratégias de ensino para dinamizar o seu afazer pedagógico, independente da disciplina a ser ministrada. As crianças não amadurecem da mesma maneira, porque há naturais diferenças de ritmo, de percurso, de quantidade, de qualidade, e isso depende de diversos fatores. Há sempre uma maturidade apropriada a cada experiência e isso varia de criança para criança.

Até ao séc. XVI, por exemplo, acreditava-se que a capacidade de assimilação da criança era idêntica à do adulto, apenas menos desenvolvida. Assim sendo, o ensino deveria realizar-se de forma a corrigir as deficiências de aprendizagem ou defeitos da criança. A aprendizagem do aluno era considerada passiva, consistindo basicamente em memorização de regras, fórmulas, procedimentos ou verdades localmente organizadas. Na escola o professor cujo papel era o de transmitir e expor um conteúdo pronto e acabado

no uso de materiais ou dos objetos adequados à aprendizagem, então era algo de diferente ao nível da aprendizagem porque era eventualmente considerado pura perda de tempo, uma vez que as atividades perturbavam o silêncio ou a disciplina da classe. Os poucos professores que aceitavam e utilizavam faziam-no de modo puramente demonstrativo, servindo apenas de auxiliar à exposição e à visualização e memorização do aluno. Exemplo ilustrativo eram as réplicas grandes em madeira de figuras geométricas, desenhos ou cartazes afixados nas paredes. Em síntese, estas constituem as bases do chamado "Ensino Tradicional" que existe até hoje em muitas das nossas escolas. Embora a Matemática esteja presente em todos os momentos de nossa vida, seja nas experiências mais simples como contar, comparar e resolver utilizando quantidades, nem todos dominam esse conhecimento.

A matemática, apesar de estar presente e constantemente na vida das pessoas, é algo estranho à maioria delas, porque com frequência não a compreendem chegando mesmo a temê-la ou odiá-la. Por isso, um elevado número de pessoas, mesmo capazes de utilizar sinais verbais, não se dão conta de usar os símbolos e o raciocínio matemático. O motivo pode estar ligado à natureza intrínseca da comunicação: verbalização inadequada. Os professores devem exemplificar de forma clara e simples os conteúdos matemáticos de forma a configurarem nos alunos as regras matemáticas. Se o ensino for trabalhado somente de forma mecânica, tendo por base resoluções de exercícios, tornar-se-á cansativo e desinteressante. O ensino passou por várias reformas e em cada uma delas incorporou posturas qualitativamente diferentes. O ensino da matemática em diferentes países foi influenciado por um movimento que ficou conhecido como Matemática Moderna – um movimento educacional fundamentado na política de modernização económica das sociedades modernas, considerado, juntamente com as Ciências Naturais, a via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico. Este movimento procurou fazer uma aproximação da Matemática escolar à Matemática pura, partindo do ensino das estruturas, ou seja, da lógica. A grande proposição deste movimento não foi viável em todos os contextos escolares porque a Matemática proposta estava fora do alcance da realidade, do nível de conhecimento e de escolarização dos alunos, em especial os dos ciclos iniciais de ensino da rede pública. Assim, é pertinente afirmar que o

ensino da Matemática proposto pelo Movimento da Matemática Moderna não foi viável para os anos iniciais do Ensino Básico, devido ao ensino ser excessivamente centrado nas abstrações e este ensino propunha e exigia pré-requisitos que os alunos não apresentavam.

Aquilo que propriamente mais importa aqui reconhecer a partir da minha prática pedagógica é que o conhecimento de determinadas propriedades e de relações entre formas e números determinados é essencial, mas a exatidão do pensamento, lógico e a capacidade de invenção como é exercitada? Como é possível fazer entender à criança que dois mais dois são quatro, se primeiro não se mostra isso na realidade? Querer começar com conceitos abstratos é inadequado, irracional e prejudicial. Ensinar matemática às crianças partindo de grandes abstrações antes de se mostrar o concreto é um erro pedagógico que a minha prática confirmou ao longo dos anos. Os docentes/colegas têm uma clara compreensão dessas duas dimensões e sabem que ensinar matemática ao 1.º ciclo de aprendizagem deve constituir uma prática pedagógica eficiente.

A prática pedagógica permitiu-me compreender que estas dimensões precisam de ser refletidas sobre os tipos de alunos que pretendemos formar e naturalmente que sociedade se pretende construir para ter êxito no processo de ensino aprendizagem. Eu penso que ensinar Matemática nos dias de hoje, no Ensino Básico, exige pensar em quem estamos a ensinar e o porquê de ensinar tal conteúdo. Esta reflexão cabe a todos os professores que têm a responsabilidade de educar e ensinar para que se defina o papel da Matemática no currículo, assim como orientar a escolha dos conteúdos e do modo como eles serão trabalhados em cada grau de ensino. A matemática desenvolve o raciocínio lógico, a capacidade de abstrair e também é necessária em atividades práticas que envolvem aspetos quantitativos da realidade, como contar, medir. Porém, tais objetivos não vêm sendo alcançados pelas crianças de forma estruturante. Nos primeiros anos do ensino escolar muitas vezes, esta disciplina é identificada apenas no seu aspeto técnico de cálculo com números naturais, isto é, com exercícios de rotina, tornando-se desinteressante para as crianças que deixam de ver a beleza e a utilidade da matemática.

Em síntese, o ensino da matemática ainda não satisfaz as necessidades básicas dos sujeitos do processo de ensino aprendizagem, tanto os docentes como os discentes, porque estão insatisfeitos mediante os resultados e sobretudo porque o ensino está baseado em situações mecânicas de aprendizagem.

Os alunos sentem-se desmotivados com a “tecnologia” das aulas, porque não veem sentido nesse conhecimento para a sua formação social, uma vez que a matemática é apresentada de forma descontextualizada, abstrata e desvinculada da realidade vigente e isso tem dificultado a compreensão e a aprendizagem significativa dos discentes. E os docentes ficam decepcionados pelos resultados obtidos ao final de cada avaliação. Sendo assim, é necessária a formação contínua dos docentes para atuarem de forma proficiente no processo ensino aprendizagem da matemática no Ensino Básico.

É reconhecido por diversos autores e especialistas em Educação Básica que a (re)construção constante dos saberes-fazer dos docentes partem das necessidades e dos desafios que o ensino coloca como prática social que nos configura no cotidiano. A formação de professores na tendência reflexiva configura uma política de valorização do desenvolvimento pessoal-profissional dos professores e das instituições escolares, uma vez que supõe condições de trabalho propiciadoras de formação contínua dos professores, no local de trabalho, em redes de autoformação e em parcerias com outras instituições de formação.

Isso porque trabalhar o conhecimento na dinâmica de uma sociedade multimídia, com a globalização multicultural pressupõem-se transformações nos mercados produtivos, na formação dos alunos, das crianças e dos jovens, também eles em constante processo de transformação cultural, de valores, de interesses e necessidades, requer permanente formação, entendida como (re)significação identificatória dos professores.

O ensino da Matemática remete-nos para grandes preocupações, entre elas a falta de entusiasmo por parte dos alunos, o interesse pelas aulas de matemática, e a dificuldade de compreender e utilizar os conceitos lecionados. Uma vez que a matemática é apresentada quase sempre desvinculada da realidade e ensinada com algum grau de abstração, tornando-se difícil despertar o interesse, o gosto e o prazer do aluno em aprendê-la. As

informações acima descritas levam-nos a refletir que uma boa formação de professores de Matemática é um dos requisitos essenciais para a criação de ambientes interativos que possibilitem a aprendizagem.

Neste sentido, a sociedade transformou-se, logo os meios de produção exigem um novo modelo de formação. As redes de comunicação facilitam o fluxo de informações, ao mesmo tempo, a lugares nunca antes atingidos. As pessoas, em especial as crianças e os jovens, não são mais pessoas restritas a um espaço e a um tempo circunscrito. Tornam-se pessoas do mundo e têm acesso a informações em constante transformação que começa a provocar inquietações nas pessoas, em escala nunca antes vista. Percebe-se que o conhecido é pouco ou quase nada diante do mundo que se abre aos nossos olhos. Emerge a necessidade humana de satisfazer o desejo natural, muitas vezes adormecido, de perceber um sentido nas coisas.

Para que o professor crie situações de aprendizagem que garantam a construção e reconstrução do conhecimento é necessário reestruturar o seu processo de formação desenvolvendo para isso competências no que diz respeito a aprender a aprender e a empreender, de tal forma a ser capaz: de promover projetos cooperativos; de assumir uma postura de investigação do conhecimento aplicando as potencialidades aos recursos da prática pedagógica; de romper com as práticas tradicionais que apontam para uma ação pedagógica retrógrada; ser mediador da aprendizagem do aluno, tendo-o como centro do processo.

Atualmente procuram-se todo o tipo de alternativas para dinamizar o processo de ensino aprendizagem em que o professor e os alunos sejam sujeitos e caminhem juntos na aventura de aprender e descobrir o novo, vejam sentido nos seus fazeres e não sejam meros cumpridores de uma tarefa. O professor não se deve apenas preocupar em passar informações que para ele mesmo são muitas vezes insignificantes, e os alunos não se atenham apenas em repeti-las para tirar notas e passar de ano.

É de assinalar que a pós-modernidade trouxe aos docentes desafios nunca vistos e enfrentados, tornando-se necessário repensar a sua formação, com o propósito de qualificar a sua prática pedagógica para que venham a atender às exigências impostas pela sociedade tecnológica. Estamos a viver numa

sociedade onde tudo se transforma constantemente, pois novas competências produzem novos conhecimentos.

Os professores até conseguem fazer um bom planeamento, mostram-se entusiasmados com os referenciais teóricos (para significar o conteúdo, problematizando o conteúdo e instigando os alunos, na concretização), no entanto a prática pedagógica mostra ineficiências de base na aprendizagem dos alunos.

Freire (2009) afirma que as qualidades ou as virtudes são construídas por nós no esforço que se nos impõe para diminuir a distância entre o que dizemos e o que fazemos. Este esforço de diminuir a distância entre o discurso e a prática, é já uma dessas virtudes indispensáveis à coerência. O processo de formação deve prever condições para o docente construir conhecimento sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática: as suas possibilidades e limitações na sua prática pedagógica levam à transição de um sistema de ensino assente numa base tradicional para uma abordagem construtivista e voltada para a resolução de problemas específicos do interesse dos alunos. Sabemos que a importância da escola está intimamente ligada às necessidades e ao progresso da humanidade.

Neste sentido, cada disciplina tem o seu papel na construção do conhecimento do aluno e esta construção acontece gradualmente à medida que o tempo passa. O papel da Matemática no Ensino Básico funciona como meio facilitador e estruturador do desenvolvimento do pensamento simultaneamente com as capacidades de análise, síntese, comparação, ordenação, abstração, capacidades que favorecem o acesso ao conhecimento. Segundo o Plano Nacional da Matemática (PNM), é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, o seu papel na formação das capacidades intelectuais, da estruturação do pensamento, da agilização do raciocínio dedutivo do aluno, da sua aplicação a problemas, situações da vida quotidiana e a atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos noutras áreas curriculares.

O ensino da Matemática torna-se importante para o aluno na medida em que este consegue estabelecer conexões entre ela e as demais disciplinas, entre elas e o seu quotidiano. A matemática deve ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, da sua

sensibilidade expressiva, da sua sensibilidade estética e da sua imaginação. Portanto, o ensino de matemática deve proporcionar aos educandos experiências diversificadas em contextos de aprendizagem ricos e variados, contribuindo para o desenvolvimento das capacidades e hábitos de natureza cognitiva, afetiva e social, estimulando a curiosidade, o sentido crítico, o gosto de comunicar, de enfrentar e resolver problemas.

A matemática pode trazer um grande contributo para a formação básica e para a cidadania porém, exercer essa cidadania, atualmente na sociedade da informação e da comunicação, onde as informações chegam de forma rápida, veiculadas através dos média, urge saber calcular, medir, raciocinar e tratar informações estatisticamente.

As novas tecnologias de informação e comunicação são caracterizadas como mediáticas, são, portanto, mais do que simples suportes de informação. Elas interferem no nosso modo de pensar, sentir, agir, e de nos relacionarmos socialmente e na adoção de conhecimentos. As tecnologias de informação e comunicação progressivamente impõem uma nova cultura e um novo modelo de sociedade.

Em suma, a respeito do papel do ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino há uma grande transformação no seu ensino e na motivação. Os alunos estão predispostos a aprender diversos conteúdos e técnicas na sociedade de informação e comunicação. Este facto é uma realidade incontornável porque estamos a falar de crianças preparadas para a execução de tarefas tecnológicas que atualmente se impõem aos cidadãos contemporâneos.

A disciplina não pode ser necessariamente dissociada da motivação nas suas diversas dimensões referidas acima, uma vez que pessoas desmotivadas revelam-se pessoas desinteressadas e conseqüentemente bloqueadas à aprendizagem necessária ao desenvolvimento das suas capacidades enquanto cidadãos capazes e plenamente autónomos nas suas tarefas profissionais e pessoais. Com pessoas motivadas a disciplina torna-se uma questão inexistente na medida em que a motivação intrínseca pressupõe altos níveis de autonomia e autodeterminação para o trabalho. Quem trabalha por paixão fá-lo com todo o prazer e entusiasmo.

Caeiro e Delgado (2005) sugerem que para os alunos terem uma participação ativa na sala de aula os professores devem: informar e incentivar

os alunos, nas áreas em que progrediram, para que possa promover o seu autoconceito escolar e o desenvolvimento da autoestima; colocar aos alunos com dificuldades ou aos que são menos participativos, questões e exercícios adequados, estimulando a participação de todos; dirigir-se aos alunos mais desatentos numa atitude de motivação e envolvimento na atividade, podendo levar a uma diminuição de perturbação essencialmente pela correta administração do ritmo e de tempo conferido na administração da aula; ter capacidade de estimular a “fantasia” tornando as aulas diferentes e menos monótonas, até aplicando algum humor; utilizar uma estratégia lúdica, como por exemplo, jogos matemáticos e variar o tipo de aula (trabalho de grupo, de pares, debates, meios interativos, etc.).

Ao longo destes anos pude concluir, que para que haja aprendizagem, é necessário aprender a conhecer a realidade, aceitar as suas limitações e interagir de forma a minorar o problema educacional que tanto questionamos. Considero que não é fácil, pois por vezes demora tempo, pode não se escolher logo de início o caminho certo, mas é importante que não se desista e deve-se aprender a transformar a situação que dificulta a motivação do aluno para a aprendizagem da matemática.

Gosto de ouvir os alunos e de me tornar agente ativa, ter uma atitude que me ajude a formar cidadãos ativos, participativos e preparados para um futuro auspicioso e consciente dos seus atos.

Considero que é com esforço e com trabalho, e não unicamente aptidão natural, que se marca a diferença entre o sucesso e insucesso. Daí que para mim faz todo o sentido encorajar os meus alunos a trabalhar matemática com persistência para que possam alcançar melhores resultados.

Arends (1995) define o professor eficiente como a pessoa que é academicamente capaz, apto nos conteúdos que deve lecionar, e aquele que se preocupa com o bem-estar dos seus alunos. É necessário que domine os conhecimentos relacionados com o ensino e a aprendizagem, sendo o guia da ciência e da arte na prática docente. Deve conhecer as práticas educativas (modelos, estratégias e procedimentos) e sempre que necessário aplicá-las. O professor eficiente deve encarar o ensino de uma forma reflexiva, democrática,

na tentativa da resolução dos problemas. Deve encarar a arte de ensinar como um processo contínuo, onde as suas atitudes e capacidades vão de encontro à comunidade onde leciona.

Estes anos de atividade profissional foram um processo de aprendizagem imprescindível na procura de um caminho para ser uma professora mais eficiente.

Neste percurso começou a formação de uma identidade profissional como docente que envolveu dois planos diretamente relacionados: por um lado, o desenvolvimento do saber e capacidades profissionais e, por outro lado, a constituição da identidade profissional.

Para tal, servi-me de um conjunto de princípios e valores que já faziam parte de mim e outros que fui adquirindo ao longo do percurso. Tomei opções e atitudes que melhor se ajustaram à minha personalidade, mas também adquiri autoconsciência, que me direciona para a necessidade de reflexão sobre a prática pedagógica. Considero que as reflexões que foram feitas ao longo do meu percurso possibilitaram-me definir a identidade profissional, isto é, a forma como ensino, os objetivos que pretendo desenvolver e alcançar, os métodos e estratégias que privilegio e as parcerias profissionais que estabeleço com os meus colegas de trabalho na escola.

A atitude e as atividades de pesquisa delineadas ao longo destes anos precipitaram a necessidade constante de investigar e questionar as razões implícitas à minha prática de docente. Pretendi sempre questionar o sucesso e o insucesso dos meus alunos. Esta preocupação constante ao longo do meu percurso permitiu-me adotar uma atitude de autoavaliação. Considero, que esta foi sem dúvida, uma das minhas aprendizagens mais relevantes como docente.

Relacionando a experiência de professora com a teoria adquirida, considero que edifiquei conhecimentos profissionais sustentáveis e consistentes. Esta articulação entre teoria e prática permitiu-me um maior desenvolvimento de consciência crítica, reflexiva e da aprendizagem profissional.

Como docente refleti sobre o meu trabalho durante este percurso. Desta forma, a investigação e a reflexão reproduzem não só o tipo de docente que quero ser, como também o método e as estratégias que quero privilegiar, e que defendo que devem ser cultivados nos alunos. Pois alunos com espírito

reflexivo tornar-se-ão cidadãos produtivos, conhecedores, hábeis, idóneos e com espírito crítico, capazes de resolver de forma eficaz os seus problemas sociais e outros.

Privilegio o método construtivista porque permite aos meus alunos construir a sua aprendizagem, pois são os alunos que procuram, que partilham, que experimentam e criam os seus próprios saberes.

5.2. Eu, professora de matemática: novos caminhos em busca de novos horizontes

Concluindo, algumas das sugestões que apresento levaram-me a refletir sobre o papel do professor de matemática. Considero que é necessário que o professor de matemática se comprometa com o ensino crítico da matemática.

Tendo em consideração que o mundo está em constante transformação, onde a tecnologia assume uma importância cada vez maior, efetivamente todos concordarão que a matemática desempenha um papel essencial para o desenvolvimento civilizacional. Daí a relevância da matemática e a preocupação com o seu ensino, com a sua aprendizagem e os níveis de sucesso pretendidos. O número de alunos que obtêm nível inferior a três é indício do insucesso na aprendizagem da matemática promovendo a desmotivação e quiçá a própria exclusão dos saberes matemáticos. A aprendizagem da matemática e os níveis do seu insucesso escolar são visíveis e do conhecimento de todos. Ouvem-se os professores, os pais e outros intervenientes da comunidade educativa, mas o insucesso permanece e por vezes é encarado mais como um facto consumado do que explorado sistematicamente e visando soluções.

De uma forma resumida, Vygotsky (2003) menciona que o processo de aprendizagem pode ser definido na forma como os alunos obtêm novos conhecimentos, desenvolvem competências e mudam o comportamento. Esta alteração do comportamento é alcançada pela experiência, pela observação e pela prática motivada.

A inteligência, o incentivo e a motivação vão influenciar a aprendizagem e, na perspectiva de alguns autores, a hereditariedade também pode contribuir. Para que um aluno retenha as informações e as processe é necessário haver estímulo, impulso, reforço e a correspondente resposta. Um aluno motivado possui um comportamento ativo e empenhado no processo de aprendizagem, portanto aprende melhor e autorrealiza-se.

Vygotsky (2003) refere que as atividades matemáticas fastidiosas, rotineiras e que não vão de encontro aos interesses do aluno para o motivar, são assimiladas com muita dificuldade. Mas, as atividades matemáticas que correspondem aos seus interesses e à sua realidade, levam o aluno a mostrar interesse e a realizar a atividade com satisfação e motivação, realizando-se numa aprendizagem concreta.

O indivíduo desde que nasce que aumenta o seu repertório e organiza os conceitos que apreendeu de acordo com o meio que o rodeia. Conceitos que são conduzidos por instrumentos de memória onde as imagens dos sentidos são armazenadas e lembradas por associação a cada nova vivência. A aprendizagem fica retida na memória e este processo pode ser alterável até uma determinada altura.

Brophy (1999) defende que cada indivíduo nasce com vocação para a aprendizagem, mas precisa de estímulos externos e internos, tais como, o incentivo e a motivação para a aprendizagem. A aprendizagem, habitualmente dá-se no meio em que está inserido o aluno, sendo o seu comportamento normalmente alterado por esses fatores.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Vygotsky (2003) refere que o pensamento é resultado da motivação, isto é, dos nossos desejos, necessidades e interesses. Intrínseco a cada pensamento há uma propensão afetivo volitivo. Daí não se poder estudar as dificuldades de aprendizagem sem ter em conta os aspetos afetivos (Paiva & Lourenço, 2009). É necessário fazer uma observação da conjuntura emocional, das afinidades e do modo como o aluno se relaciona com os outros. Seguindo o pensamento de Vygotsky (2003), não é possível preparar uma aula sem conhecer o mundo de cada aluno. A preparação de uma aula não pode ser feita só ao nível dos conhecimentos,

uma vez que, é necessário pensar no aluno como um todo, concepção que também é defendida por Zabala (1998).

A Escola deve centralizar esforços na motivação dos alunos, o que desperta e estimula os meios cognitivos (Vygotsky,1991).

No processo ensino aprendizagem, a motivação tem que ser o ponto central. Mas tem que se ter em atenção para que não haja excessos, pois é necessário haver ecletismo e razoabilidade. Daí que tem que haver um equilíbrio dinâmico na atribuição dos estímulos.

Também é muito importante o feedback que o professor vai dando ao longo das atividades, mas deve ser corretivo e informativo, dando orientações claras para a solução do mesmo, para que desta forma o aluno possa alcançar os objetivos delineados. É importante que os professores aprendam a controlar o grau de dificuldade da atividade matemática, pois se for demasiado fácil o aluno vai-se sentir desmotivado. Mas se o aluno considerar que é desafiante e que pode ser alcançável ele vai empenhar-se e esforçar-se na realização da mesma (Rosário, 2002).

Acredito que é importante que nós, professores de matemática, utilizemos estratégias que proporcionem ao aluno a integração de novos conhecimentos, utilizando métodos que se adequem às suas necessidades e um currículo organizado, mas não podemos descurar a importância da motivação neste processo.

Paiva (2008) refere que o ensino da matemática acontece quando se ensina o aluno a pensar e a encontrar o seu próprio caminho.

Um aluno não vai aprender se não estiver motivado, então quando um aluno está motivado vai sentir necessidade de aprender e confere sentido à sua própria aprendizagem.

Tomando como base de orientação as pesquisas efetuadas e a minha experiência profissional considero que para além do que foi anteriormente sugerido também é necessário olhar o aluno como alguém dotado de inteligência e capacidade de raciocínio matemático.

Com este relatório também pude concluir que é necessário que o professor tenha capacidade de dialogar com o aluno, capacidade de estimular o interesse pelas atividades de aprendizagem, incorporar novas tecnologias de informação, realize trabalho de equipa. Para isso, é necessário que a escola seja

considerada como um todo e em que haja um envolvimento de toda a comunidade educativa.

A partir da reflexão por mim realizada conclui que a motivação do aluno não é tarefa fácil mas, tem que ser trabalhada constantemente. Para isso, vou privilegiar a comunicação e o diálogo em sala de aula facilitando a formação positiva de clima na sala de aula, permitir uma relação de receptividade entre mim e os alunos. Dar preferência aos métodos desafiantes e motivadores, respeitando o interesse dos alunos, fomentar aprendizagens cooperativas, atitudes positivas, dar suporte e feedback, sempre que considere oportuno. O conhecimento do progresso é muito importante para a eficiência da aprendizagem, pois sem conhecer o resultado do seu esforço o aluno vai desinteressar-se do processo aprendizagem.

A avaliação deve servir para dinamizar e regular a aprendizagem. Esta deve ser coerente, tendo como função principal acompanhar o desenvolvimento do aluno, fornecendo informação para o professor poder ver o progresso do aluno e a partir daqui poder direcionar a sua intervenção.

Para atrair a atenção do aluno para os conteúdos a serem lecionados considero importante aguçar a curiosidade dos alunos através de jogos, imagens, histórias, entre outras.

Para concluir, considero que a partir desta reflexão, no futuro, o melhor caminho a seguir será respeitar os alunos, usar materiais bem estruturados seguindo uma progressão coerente, insistir nos conceitos, assim como, na fluidez dos procedimentos, despertar o raciocínio em simultâneo com o desenvolvimento da memorização, ser organizado e exigente e fazer uma avaliação com rigor e frequência.

Referências

- Alves, J. M. & Leite, M. J. (2005). *Sucesso na escola. Um guia para os pais*. Porto: Edições Asa.
- Amado, J. (2000). *Interacção Pedagógica e Indisciplina na Aula*. Lisboa: Edições Asa.
- Amado, J. (2001). *Dinâmica de turma e indisciplina na aula. Violência e Indisciplina na Escola*. Livro do Colóquio, XI Colóquio Afirse. Lisboa: FPCE/UL.
- Amaral, C. M. T. (2008). *Acta Sientiuarum. Human and Social Sciences*. Consultado em Eduemojs.mem.br
- Ames, C. (1992). *Classroom: Goals, structures, and student motivation*. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271.
- Antúnez, S. (2002). *Disciplina e convivência na instituição escolar*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Arends, R. I. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw – Hill.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D. & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamerica.
- Balancho, M. J. S. & Coelho, F. M. (1996). *Motivar os alunos, criatividade na relação pedagógica: Conceitos práticos (2ª edição)*. Porto: Texto Editora.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Brophy, J. (1999). Research on motivation in education: Past, present and future. In T. C. Urdan, M. Maehr, & P. R. Pintrich (Eds.). *Advances in motivation and achievement*. Greenwich: Jai Press.

Bouffard-Bouchard, T., Parent, S. & Larivee, S. (1991). Influence of self-efficacy on self-regulation and performance among junior and senior high-school age students. *International Journal of Behaviour Development*, 41, 153-164.

Bzuneck, J.A. (2001). O esforço nas aprendizagens escolares: Mais do que um problema motivacional do aluno. *Revista Educação e Ensino – USF*, 6, 7-18.

Caeiro, J. & Delgado, P. (2005). *Indisciplina em contexto escolar*. Lisboa: Horizontes pedagógicos.

Carita, A., Silva, A. C., Monteiro, A. F. & Diniz, T. P. (2001). *Como ensinar a estudar*. Lisboa: Editorial Presença.

Castro, M. A. S. D. (2007). *Processos de autorregulação da aprendizagem: Impacto de variáveis académicas e sociais*. Dissertação de mestrado em psicologia. Universidade do Minho.

Cia, F., D’Affonseca, S. M. & Barham, E. J. (2004). *A relação entre o envolvimento paterno e o desempenho académico dos filhos*. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos.

Cia, F., Pamplin, R. C. O., & Williams, L. C. A. (2008). O impacto do envolvimento parental no desempenho académico de crianças escolares. *Psicologia em estudo*. Maringá, 13, 351-360.

Coley, R. L. (1998). Children’s socialization experiences and functioning in single-mother households: The importance of fathers and other men. *Child Development*, 69, 291-230.

Covington, M. & Dray, E. (2002). The development course on achievement motivation: A need-based approach. In A. Wigfield & J. Eccles (Eds.). *Development of achievement motivation*. New York: Academic Press.

Crato, N,. (2008, novembro). *Ensinar matemática temperando a experiência com as recomendações da ciência moderna*. Comunicação apresentada na Conferência Internacional Ensino da Matemática: Questões e soluções. Lisboa.

DeCharms, R. (1968). *Personal causation: The internal affective determinants of behavior*. New York: Academic Press.

Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.

Deci, E. & Ryan, R. (2000a). Self-Determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78.

Deci, E. & Ryan, R. (2000b). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.

Deci, E. & Ryan, R. (1985). *Handbook of self-determination research*. Rochester: The University of Rochester Press.

Deci, E. L., Schwartz, A. J., Sheinman, L. & Ryan, R. M. (1981). An instrument to assess adults' orientations toward control versus autonomy with children: Reflections on intrinsic motivation and perceived competence. *Journal of Educational Psychology*, 73(5), 642-650.

Dias, P. & Santos, L. (2006). *Práticas avaliativas e auto-regulação da aprendizagem matemática pelos alunos*. Projecto financiado pela FCT (nº PTDC/CED/64970/2006), <http://area.fc.ul.pt/pt/>

Engle, P. L. & Breaux, C. (1998). Father's involvement with children: Perspectives from developing countries. *Social Policy Report: Society for Research in Child Development*, 12(1), 1-24.

Entwisle, D. & Hayduk, L. A. (1978). *Too great expectations: The academic outlook of young children*. Baltimore: John Hopkins University Press.

Eshel, Y., & Klein Z. (1981). Development of academic self-concept of lower-class and middle-class primary school children. *Journal of Educational Psychology*, 73, 287–293.

Estrela, M. (2002). *Relação Pedagógica, Disciplina e Indisciplina* (4ª ed.). Porto: Porto Editora.

Fioravanço, W. B. (2010). A (des) motivação do corpo discente e os fatores que a determinam no contexto escolar. *REI-Revista de Educação do Ideau*, 5(11), 5-30.

Freire, L. G. L. (2009). *Auto-regulação da aprendizagem*. Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.

Freire, P. (1999). *Pedagogia da Autonomia. Saberes Necessários à Prática Educativa*. São Paulo: Paz e Terra.

Fortier, M. S., Vallerand, R. J. & Guay, F. (1995). Academic motivational and school performance: Toward a structural model. *Contemporary Educational Psychology*, 20(3), 257-274.

Garcia, T. & Pintrich, P. (1994). Regulating Motivation and Cognition in the Classroom: The Role of Self-Schemas and Self-Regulatory Strategies. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman, (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 127-154). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Grolnick, W., Gurland, S., Jacob, K. & Decourcey, W. (2002). The development of self-determination in middle childhood and adolescence. In A. Wigfield & J. Eccles (Eds.). *Development of achievement motivation*. New York: Academic Press.

Grolnick, W., Kurowski, C. & Gurland, S. (1999). Family processes and the development of children`s self-regulation. *Educational Psychologist*, 34(1), 3-14.

Grolnick, W. & Ryan, R. (1989). Parent styles associated with children`s self-regulation and competence in school. *Journal of Educational Psychology*, 81(2), 143-154.

Grolnick, W. S., & Gurland, S. T. (2002). *Mothering: Retrospect and prospect*. In J. McHale & W.S. Grolnick (Eds.), *Retrospect and prospect in the psychological study of families* (pp. 5-33). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Guimarães, S.É.R. & Boruchovitch, E. (2004). O estilo motivacional do professor e a motivação intrínseca dos estudantes: Uma perspectiva da teoria da autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(2), 143-150.

Halawah, I. (2006). The effect of motivation, family environment, and student characteristics on academic achievement. *Journal of Instructional Psychology*, 33(2), 91-99.

Halawah, I. (2006). The impact of student-faculty informal interpersonal relationships on intellectual and personal development. *College Student Journal*, Retrieved May 22, 2011 from http://findarticles.com/p/articles/mi_m0FCR/is_3_40/ai_n16726402/pg_6/?tag=content;col1.

Huete, J. C. S. & Bravo, J. A. F. (2006). *O ensino da Matemática: Fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas* (2ª ed.). Porto Alegre: Artmed.

Lemos, E. S. (2005). (Re)situando a teoria de aprendizagem significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 8, 120-130.

Lemos, M. S. (1999). Students goals and self-regulation in the classroom. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 471-485.

Lemos, M. S. & Paulino, M. (2008a). *Questionário de Auto-regulação – Domínio Académico. Versão para investigação*. Porto: FPCE-UP.

Lemos, M. S. & Paulino, M. (2008b). *Questionário de Percepção do Ambiente de Aprendizagem. Versão para investigação*. Porto: FPCE-UP. .

Marques, R. (2001). *Como educar com os pais*. Porto: Asa Editores.

McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: McMillian.

Niebuhr, K. (1995). *The effect of motivation on the relationship of school climate, family environment, and student characteristics to academic achievement* (Report No. EA 027467). East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Learning (ERIC Document Reproduction Service No. ED393202).

Nogueira, A. E. S. (2009). *O feedback no processo de auto-regulação das aprendizagens em matemática*. Dissertação de mestrado: Universidade de Aveiro.

Not, L. (1993). *As pedagogias do conhecimento*. São Paulo: Difel.

Paiva, M. A. V. (2008). *A formação do Professor que ensina matemática: Perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica.

Paiva, M. O. A. & Lourenço, A. A. (2009). Comportamentos disruptivos versus rendimento académico: Uma abordagem com modelos de equações estruturais, *Psicologia, Educação e Cultura*, 2, 18-31.

Patrick, H., Hisley, J. & Kempler, T. (2000). "What's everybody so excited about?" :The effects of teacher enthusiasm on student intrinsic motivation and vitality. *The Journal of Experimental Education*, 68(3), 217-236.

Pelegrina, S., García-Linares, M. C. & Casanova, P. F. (2003). Adolescents and their parents' perceptions about parenting characteristics. Who can better predict the adolescent's academic competence? *Journal of Adolescence*, 26, 651-665.

Piaget, J. (1976). *Epistemologia Genética*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora.

Piaget, J. (1997). *O julgamento moral da criança*. São Paulo: Mestre Jou.

Piaget, J. & Inhelder, B. (1979). *A psicologia da criança: Do nascimento à adolescência*. Lisboa: Moraes Editores.

Piscarreta, S. & César, M. (2001). Importância das técnicas projectivas para estudos das representações sociais da matemática. *Actas do VI congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*.

Ponte, J. P. (2002, novembro). *O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa?* Texto apresentado na Conferência realizada no Seminário sobre "O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas". Promovido pelo Conselho Nacional de Educação. Lisboa.

Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Menezes, L., Martins, M. E. G. & Oliveira, P. A. (2007). *Novo programa de Matemática para o Ensino Básico*. Homologado a 28 de Dezembro de 2007. Ministério da Educação. DGIDC.

Ryan, R. & Deci, E. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective. In E. Deci & R. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research*. Rochester: The University of Rochester Press.

Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization: Examining reasons for acting in two domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 749-761.

Rego, S. M. (2008). *Resumos literários - Conhecimento específico. O gene da matemática*. Rio de Janeiro: Record.

Rego, T. C. (2003). *Memórias de escola: Cultura escolar e constituição de singularidades*. Petrópolis: Vozes.

Reeve, J. (2002). Self-determination theory applied to educational an settings. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research*. pp. 183-203 Rochester, NY: University of Rochester Press.

Rosário, P. (2002). *Estórias sobre o estudar, histórias para estudar. Narrativas autorregulatórias na sala de aula*. Porto: Porto Editora.

Rosário, P., Núñez, J. C., González-Pienda, J., Valle, A., Trigo, L., & Guimarães, C. (2010). Enhancing self-regulation and approaches in first-year college students: A narrative-based program assessed in the Iberian Peninsula. *European Journal of Psychology of Education*, 25, 411-428.

Rosenberg, M. (1979). *Conceiving the self*. New York. Basic Books.

Schunk, D. H. (1998). *Teaching elementary students to self-regulate practice of Mathematical skills with modeling*. Hillsdale. NJ: Lawrence Erlbaun Associats.

Schunk, D. H. & Pajares, F. (2002). The development of academic self-efficacy. In In A. Wigfield & J. Eccles (Eds.). *Development of achievement motivation* (pp. 16-31). San Diego: Academic Press.

Silva, M. P. & Pestana, I. (2006). *Compreender a (in) disciplina na sala de aula: Uma análise das relações de controlo e de poder*. Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa. Portugal.

Soares, S. F. S. M. (2007). *Auto-regulação da tomada de apontamentos no ensino básico* (Tese de doutoramento não publicada). Universidade do Minho, Braga, Portugal.

Stipek, D. J. (1984). Developmental aspects of achievement motivation in children. In R. Ames & C. Ames. (Eds.). *Research on motivation*. New York: Academic Press.

Stipek, D. J. (1988). *Motivation to learn: From theory to practice*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.

Stipek, D. J. (1996). Motivation and Instruction. In D. C. Berliner, & R. C. Calfee (Edits.). *Handbook of Educational Psychology* (pp. 85-113). New York: Simon & Schuster. Macmillan.

Stipek, D. & Ryan, R. (1997). Economically disadvantaged preschoolers: Ready to learn but further to go. *Psychology, 4*, 711-723.

Vygotsky, L. S. (1991). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Vygotsky, L. S. (2003). *Psicologia pedagógica*. Porto Alegre: Artmed.

Weinstein, C. E. (1994). *Strategic learning/Strategic teaching: Flip sides of a coin*. Hillsdale. NJ: Erlbaum.

Woolfolk, A. E. (2000). *Psicologia da educação*. Porto Alegre: Artmed.

Zabala, A. (1998). *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed.

Zimmerman, B. (2001). *Theories of Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview and Analysis*. In B. Zimmerman & D. Schunk (Eds.). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Zimmerman, B. J. (1998). Academic studying and the development of personal skill: A self regulatory perspective. *Educational Psychologist, 30*(4), 217-221.

Zimmerman, B. J., Bandura, A. & Martinez-Pons, M. E. (1992). Self-Motivation for academic attainment: the role self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal, 29*, 351-360.

Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1998). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284-290.

Zunino, D. L. D. (1995). *A matemática na escola: Aqui e agora*. Porto Alegre: Artmed editora.