

Capítulo 1

Problemática e Metodologia

1.1 Introdução.

Em Portugal, os estudos sobre a situação real de ensino e aprendizagem da matemática são poucos, especialmente no Pré-Escolar. São de facto necessárias investigações que permitam diagnosticar o ensino e a aprendizagem da matemática. A vertente pela qual nos propomos dissertar, consiste no desenvolvimento de actividades de investigação no Pré-Escolar. Esta insere-se na problemática da educação da criança em contextos de educação matemática, e apresenta-se simultaneamente como um desafio e como um dos seus reveses. Nesta medida, é com um sentimento mesclado de coragem e entrega que decidimos aceitar o desafio de entrar num campo ainda pouco explorado, com tudo o que do ponto de vista teórico e metodológico isso possa representar.

A nossa sociedade está em constante modificação, logo a escola necessita de acompanhar essa mudança. Necessita de um alargamento dos seus objectivos, como consequência da complexidade crescente das sociedades, das rápidas mutações sociais, científicas e tecnológicas, e das transformações culturais. O primeiro passo é mudar a percepção das pessoas relativamente à matemática e à aprendizagem da matemática fazendo-o consistentemente com a visão de que:

As crianças com maior ou menor conhecimento vão tomando consciência dos conceitos matemáticos na sua vivência do dia a dia, cabendo à escola o papel de sistematizar e consolidar esses conhecimentos e capacidades espontaneamente desenvolvidas (Ponte In Barros & Palhares, 1997, pág. 9).

Temos portanto que ajudar as crianças a ver que a matemática é criada por nós e, portanto, faz sentido. Esta visão da matemática deve ser começada assim que as crianças entram no Jardim-de-infância (NCTM, 1991).

Torna-se então necessário desenvolver projectos educativos que contribuam para um ensino adequado às exigências actuais. As orientações curriculares deixam em

aberto o desenho curricular, cabendo ao educador organizar esse desenho de acordo com as características do seu grupo. Cabe ao educador:

Partir das situações do quotidiano para apoiar o desenvolvimento do pensamento lógico matemático, intencionalizando momentos de consolidação e sistematização das noções matemáticas (DEB, 1997, pág. 73).

Cada vez mais, a sociedade exige ao comum cidadão que seja capaz de resolver problemas, tomar decisões, compreender e estabelecer relações matemáticas, aplicar ideias matemáticas a problemas simples, e acreditar na utilidade e valor da matemática (Lester, Lambdin & Preston, 1997, NCTM, 1991).

É resolvendo problemas do seu dai-a-dia que as crianças aprendem novas competências e novos conceitos a partir da sua própria iniciativa e controlo:

A resolução de problemas é uma perspectiva que salienta o lado conceptual e interrogativo e não o lado técnico e rotineiro da matemática (Ponte, In Barros & Palhares, 1997, pág. 10).

É importante ajudar as crianças a relacionar experiências ou informações novas com o que já é conhecido (assimilação) e descobrir uma relação entre pedaços existentes de conhecimento (acomodação). Ambos os processos permitem assimilar novas ideias e juntos proporcionam uma aprendizagem significativa que transforma o nosso pensamento (Baroody & Coslick, 1998).

Aprender a comunicar, a clarificar, a refinar a conciliar as suas ideias matemáticas, ou seja, aprender a comunicar matematicamente. As metas principais do poder matemático são ver as conexões e as relações fazerem sentido em situações matemáticas, argumentando e conjecturando, e ter confiança em discutir as nossas ideias (NCTM, 1991)

As crianças do Jardim-de-Infância, durante as actividades, fazem pequenas conexões que nós devemos aproveitar para o desenvolvimento de actividades mais avançadas. Conectar a matemática com outras áreas do conhecimento, é uma fórmula que pode ajudar as crianças a verem a utilidade da matemática logo no Jardim-de-Infância (Baroody & Coslick, 1998).

É necessário que o educador desenvolva um trabalho que apoie cada criança a atingir níveis a que não chegaria por si só, facilitando uma aprendizagem cooperada,

que dê oportunidades às crianças de colaborarem no processo de aprendizagem umas das outras (DEB, 1997).

As crianças em idade Pré-Escolar nem sempre trabalham em grupo, podendo estar em grupo mas trabalham individualmente devido à sua egocentricidade. No entanto é importante promover a consciência da existência de pontos de vista diferentes, e levar de uma forma contextualizada a criança a gerir as suas oposições e discordâncias.

Na idade Pré-Escolar os conflitos gerados nem sempre são resolvidos com argumentos racionais. As crianças mostram mais interesse em vencer os conflitos socialmente do que resolvê-los em função do que lhes é proposto. Mesmo com estas limitações é necessário envolver as crianças em pequenos grupos porque as aprendizagens são mais significativas permitindo acima de tudo o desenvolvimento de outras competências. Só assim compreendem outros pontos de vista, participando em actividades mais complexas, ou através da observação directa, onde acompanham o desempenho dos outros (César, 1999).

Em Portugal verificam-se ainda muitas lacunas no desenvolvimento de actividades ligadas à matemática. Existe pouca vontade de arriscar, tentam-se trabalhar os conceitos básicos, investindo muito pouco em actividades de resolução de problemas (Palhares, 2000; Ponte, Matos & Abrantes 1998).

1.1.1 Interesse e problemática do estudo

Um primeiro aspecto que justifica a pertinência deste estudo prende-se com a motivação de natureza pessoal. Como preparar e introduzir uma tarefa de carácter investigativo a crianças tão pequenas e vivenciar experiências sobre como as crianças exploram tarefas de investigação, e sobre as potencialidades da actividade de natureza investigativa ao nível da aprendizagem da matemática é o objectivo profissional da pesquisa.

Relativamente à aprendizagem, estamos interessados em identificar as competências e os processos que as crianças desenvolvem no decorrer das actividades matemáticas, proporcionar às crianças a aquisição e compreensão de novos conhecimentos matemáticos.

Mostra-se então relevante saber como é que as crianças do Pré- Escolar aprendem a matemática e de que modo essas aprendizagens interferem na sua forma de pensar.

As tarefas investigativas como forma de aprendizagem preenchem muitas das exigências que se colocam à escola e poderão constituir a base de práticas educativas que constituam uma resposta eficaz aos desafios da sociedade actual:

- Porque são uma parte essencial da actividade matemática e são necessárias para dar uma visão global da natureza desta ciência.
- Porque aproximam o trabalho dos alunos do trabalho dos matemáticos, com momentos de descoberta, de retrocessos e de avanços, na elaboração de conjecturas e na procura das suas provas.
- Porque favorecem o envolvimento do aluno, envolvimento que é necessário a uma aprendizagem significativa e relevante.
- Porque fornecem múltiplos pontos de entrada para alunos com diferentes níveis de competência.
- Porque estimulam um modo de pensamento holístico, globalizante, essencial ao desenvolvimento do raciocínio matemático, uma vez que relacionam múltiplos tópicos.
- Porque podem ser inseridas naturalmente em todas as partes do currículo.
- E, ainda, porque reforçam as aprendizagens mais elementares (Brocardo, 2001).

Na escola, se se quer que os alunos aprendam Matemática de modo significativo, é preciso então dar-lhes a conhecer a verdadeira imagem da Matemática, e isso poderá ser conseguido procurando aproximar o seu trabalho ao dos matemáticos, nas devidas proporções. As orientações curriculares mais recentes para o ensino da Matemática têm apontado no sentido da necessidade de haver uma renovação na Matemática escolar, renovação essa que passa pela mudança na natureza das actividades que são propostas as crianças.

Além disso, as tarefas investigativas são uma boa oportunidade para as crianças “fazerem” matemática e pensarem matematicamente pois implicam processos de pensamento complexo e requerem envolvimento e criatividade da sua parte.

A natureza das tarefas propostas na aula também influencia a qualidade da comunicação que aí se estabelece e, para que essa qualidade seja elevada, as tarefas apresentadas devem ser adequadas aos alunos, ser estimulantes, de carácter aberto, e evidenciar alguma familiaridade mas não soluções (Menezes, 1999).

As tarefas com características coincidentes com as das tarefas de investigação parecem assim ajudar a proporcionar uma comunicação com qualidade na aula de Matemática. O conhecimento de aspectos caracterizadores do discurso de uma aula onde os alunos desenvolvam trabalho investigativo poderá contribuir para um melhor desempenho tanto de professores como de alunos e, ao mesmo tempo, favorecer a utilização, por parte dos alunos, de diversos processos característicos da actividade matemática (Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira & Oliveira, 1999).

1.1.2. O Jardim como lugar de actividade educativa e curricular.

“Todas as crianças têm direito à igualdade de oportunidades no acesso à escola e às condições necessárias para atingirem o sucesso educativo” (Cardoso, 1996, pág.7).

A criança no Jardim-de-infância tem em consideração o papel desempenhado pela educadora, nomeadamente na aceitação de propostas de trabalho, propostas de jogos colectivos, aceitação das regras, das rotinas, e de toda a dinâmica que se evidencia. Depois, cabe à própria criança ditar as suas aprendizagens utilizando os modelos predefinidos e criando outros mais elaborados que lhes permitam a aquisição de competências mais avançadas.

Ao educador caberá a parte de observação, apoio e orientação, que se enquadrará numa pedagogia não autoritária, mas que seja fruto de uma relação pessoal e afectiva educadora/criança, criança/crianças que lhes permita a descoberta de um novo mundo (Kamii & Housman, 2002).

As crianças constroem o seu conhecimento através do desenvolvimento da comunicação e linguagem em interacção com os outros, construindo assim as suas aprendizagens. À medida que as crianças se vão envolvendo nas rotinas e os seus conhecimentos vão avançando, as suas práticas são gradualmente transformadas,

produzindo um novo conhecimento e novas competências que lhes permitem um amadurecimento para a entrada num mundo adulto (Vieira, 1999).

Em 1997 são pela primeira vez publicadas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar em Portugal, através de um processo de discussão e consequente reformulação.

As Orientações Curriculares constituem uma referência comum para todos os educadores e destinam-se à organização da componente Educativa (DEB, 1997, pág13).

Estas Orientações Curriculares assentam nos seguintes fundamentos:

- Reconhecimento da criança como sujeito do processo educativo, ou seja, partir do que a criança já sabe e valorizar os seus saberes como fundamentais para novas aprendizagens.
- A construção articulada do saber, que implica que as diferentes áreas a contemplar não deverão ser vistas como compartimento estanque, mas abordadas de uma forma globalizante e integrada.
- A utilização de uma pedagogia diferenciada, centrada na cooperação, em que cada criança beneficia do processo educativo desenvolvido com o grupo (DEB, 1997).

No início do séc. XX as grandes preocupações da educação focalizaram-se na aquisição de competências de literacia tais como **ler, escrever e calcular**. As finalidades dos sistemas educativos não eram, de forma generalizada, ensinar pessoas a pensar e ler criticamente, expressar-se de forma clara e persuasiva, resolver complexos problemas de matemática. Hoje, estes aspectos de literacia de nível superior são exigidos a todos, a fim de gerir com sucesso a complexidade da vida contemporânea (Bransford, Brown & Cocking, 2000).

Nesta perspectiva, à escola deixa já de ser atribuído o papel de transmitir conhecimentos de forma simples, mas exige-se que o processo de aquisição e produção desses conhecimentos seja também objecto da acção:

O que a nossa sociedade hoje precisa é de pessoas que sejam capazes de analisar e pensar logicamente sobre novas situações, que desenvolvam processos de solução não especificada e que comuniquem as suas soluções a outros com clareza e convicção (Baroody, 1993, pág.10).

Como fazer com as crianças pequenas?

Em função das noções de competências emergentes para o ensino para todos, torna-se necessário reformular o quadro onde o saber é criado e transmitido, bem como as metodologias de ensino e aprendizagem.

Entre os desafios que se colocam à escola parece ressaltar como função principal permitir a compreensão do mundo. Esta confere ao cidadão meios para se orientar na sociedade da informação, isto é, para ser capaz de situar e compreender, de forma crítica, as imagens e os dados que lhe chegam de múltiplas fontes.

A matemática é reconhecidamente decisiva para a estruturação do pensamento humano e a plena integração na vida social (Ponte In Barros & Palhares, 1997, pág. 9).

É indiscutível que a educação matemática deve ajustar-se às necessidades da sociedade e das crianças. As competências matemáticas básicas tradicionais não são suficientes para os desafios actuais. Cada vez mais, a sociedade exige ao comum cidadão que seja capaz de resolver problemas, tomar decisões, compreender e estabelecer relações matemáticas, aplicar ideias matemáticas a problemas simples, e acreditar na utilidade e valor da matemática (Abelló, 1997; NCTM, 1991).

Aceitando incondicionalmente a ideia de que, o que se aprende no Jardim de Infância é a base para todos os estudos posteriores, parece ser razoável atribuir um maior significado ao aspecto qualitativo da aprendizagem das crianças do Jardim de Infância porque é útil que as crianças comecem a codificar os problemas que fazem parte das suas vivências, a identificar possíveis soluções, adquirindo assim noções matemáticas.

É importante que desde o início, a criança seja confrontada com verdadeiros problemas que ainda não aprendeu a resolver, e para os quais possa aplicar o seu poder de criação e imaginação na elaboração de soluções originais.

Segundo Piaget, é importante que o investigador faça a exploração das noções infantis através do diálogo, durante o qual ele elabora hipóteses sobre as razões do pensamento da criança, provoca perguntas e cria situações para testar, no próprio momento, se as hipóteses que elaborou, resultam ser – neste campo como em muitos outros – o método mais frutífero. Este método permite distinguir as ideias básicas sustentadas por uma grande quantidade de crianças, das reacções imediatas da criança

interrogada, que pensa ser necessário dizer ou fazer algo, simplesmente para responder (Ferreiro & Teberosky, 1986).

Na perspectiva actual, no lugar de uma criança que espera passivamente o reforço externo de uma resposta produzida pouco menos que ao acaso, aparece uma criança que procura activamente compreender a natureza da linguagem que se fala à sua volta, e que, tratando de compreendê-la, compara, exclui, ordena, cataloga, reformula, comprova, formula hipóteses, busca regularidades, reorganiza em acção interiorizada (pensamento) ou em acção efectiva (segundo seu nível de desenvolvimento), e coloca à prova as suas antecipações e cria a sua própria lógica (que não é simplesmente cópia deformada do modelo adulto mas sim criação original). O processo de aprendizagem não passa pela aquisição de elementos isolados que logo se irão progressivamente juntando, mas sim pela constituição de sistemas onde o valor das partes se vai redefinindo em função das mudanças no sistema total.

Segundo Piaget um dos princípios básicos dessa teoria é que os estímulos não actuam directamente, mas sim que são transformados pelo sistema de assimilação do sujeito (seus esquemas de assimilação). Neste acto de transformação o sujeito interpreta o estímulo (o objecto em termos gerais) e é somente em consequência dessa interpretação que a conduta do sujeito se faz compreensível (Ferreiro & Teberosky, 1986, pág.27).

1.2. Problema e Questões de Investigação

Numa primeira fase entendeu-se propor às crianças um conjunto de tarefas consistentes com o seu nível de conhecimento, de compreensão ou competência. No início as actividades tinham um carácter mais fechado, mas à medida que fomos analisando os produtos obtidos, fomos aumentando o grau de dificuldade, propondo tarefas de carácter mais aberto e o grau de controle sobre o trabalho a desenvolver foi sendo passado para as crianças podendo este ser desenvolvido a diversos níveis de complexidade. Para a realização deste trabalho, foram delineadas duas fases.

Numa primeira fase as crianças desenvolveram actividades “**desafiadoras**” a partir dos seus interesses, de cunho progressivamente mais aberto, referentes a contextos variados, numa perspectiva de envolvimento futuro com actividades de investigação. Numa segunda fase temporal, pretendeu-se implementar uma actividade

de investigação matemática num contexto de padrões repetitivos, já que é um conceito que é pouco explorado no Pré-Escolar.

Julgou-se pertinente a realização de um trabalho de actividades de investigação com crianças de quatro anos, tentando responder à seguinte problemática:

Será possível envolver as crianças aos quatro anos no desenvolvimento de actividades de investigação? O que podemos atingir neste nível?

Para melhor compreensão desta problemática foram formuladas as seguintes questões:

QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO:

- **Como é que o desenvolvimento de uma educadora experiente dá forma às tarefas para actividades de investigação, de maneira que elas sejam produtivas de pensamento matemático com crianças de 4 anos? Que características são privilegiadas?**
- **Como é desenvolvido um conjunto de tarefas utilizando padrões? E como é que as crianças constróem imagens que permitam estimular a curiosidade, o sentido crítico e o relacionamento, que as levem a fazer a construção da sua aprendizagem, inventando até novas situações?**

De acordo com estas questões de investigação, propomo-nos atingir os objectivos a saber:

1. Caracterizar que são actividades de investigação no Pré – Escolar e quais os exemplos justificativos no trabalho com padrões.
2. Reconhecer como se desenvolve o processo de actividade de investigação, focando a atenção na curiosidade, no sentido crítico e no relacionamento das crianças durante as actividades realizadas: conteúdos e competências, envolvimento na actividade e interacções, e qual papel da educadora nesse contexto.

3. Como consequência, relativamente às actividades de investigação com incidência em padrões repetitivos, pretende-se ajudar outros profissionais a aumentarem os seus conhecimentos na área de padrões, a conhecerem a forma como as crianças enfrentam e exploram as tarefas e as potencialidades desta experiência ao nível da aprendizagem da matemática.

A sua implementação requer do educador a ponderação de diversos elementos de carácter metodológico. O modo como são apresentadas as propostas, a organização da turma, o estímulo e apoio a fornecer às crianças, a resposta às múltiplas solicitações, a integração dos diferentes caminhos que as crianças possam ter seguido, a gestão do tempo, a conclusão da actividade e a avaliação da mesma são alguns dos aspectos potencialmente problemáticos para o educador que constituem um grande desafio.

1.3. Pertinência do estudo

A matemática, como ciência, tem-se vindo a tornar uma ferramenta cada vez mais poderosa para interpretar situações e para agir nos mais diversos domínios, fazendo com que novas competências se encontrem agora em primeiro plano (Oliveira, Segurado, & Ponte, 1999a).

Entender a Matemática como um património cultural e um modo de pensar cuja aprendizagem é um direito básico, é uma ideia relativamente recente na sociedade portuguesa.

A educação matemática pode contribuir, de um modo significativo e insubstituível, para ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos não dependentes mas pelo contrário competentes críticos e confiantes nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática. Isto implica que todas as crianças e jovens devem desenvolver a sua capacidade de usar a matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar, assim como auto-confiança necessária para fazê-lo (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999, pág. 17-18).

A aprendizagem da matemática deve, assim, contemplar oportunidades de as crianças se envolverem em momentos genuínos de actividade matemática. As nossas

crianças têm o direito de conhecer quão importante é a matemática presente no nosso mundo actual, e de que esta é parte da nossa cultura.

O Ensino da matemática deve sobretudo incidir no desenvolvimento do poder matemático das crianças, noção que integra a capacidade de investigar, explorar, conjecturar e raciocinar logicamente, a capacidade de usar diversos métodos matemáticos para perceber a procura de soluções para situações novas, e ainda adquirir confiança na sua própria capacidade de fazer matemática.

Lidar com matemática é, antes de tudo, oferecer à criança oportunidade de agir, e posteriormente levá-la a reflectir acerca das suas acções: reviver em pensamento os acontecimentos que acabaram de se desenvolver, antecipar o que poderia vir a acontecer, procurar, rever, explorar e justificar. Assim a criança poderá ser confrontada com uma quantidade razoável de factos com os quais progressivamente se familiarizará, principalmente através de repetidos contactos, como também, na elaboração de imagens mentais relativas aos objectos, e ao vinculá-los dar-lhes sentido, começando a estruturar pouco a pouco os seus conhecimentos (Aberkane & Berdonneau, 1998).

A criança aprende fazendo, refazendo e observando. Necessita de acção na aprendizagem, pois **sem manipulação a aplicação de imagens mentais** torna-se bastante **aleatória**. Não devemos hesitar em apostar no bom senso das crianças no Pré-Escolar pois elas têm curiosidade por toda e qualquer actividade na qual sintam entusiasmo e se envolvam espontaneamente, pois isso permite-lhes aplicar os seus conhecimentos e aperfeiçoá-los.

Como refere Hilary Shuard referida por Perry & Dockett (2002), não se podem considerar as crianças do Pré-Escolar como “**recipientes vazios**”, mas sim tratar todas as crianças como alunos capazes, que sabem muito, e que são capazes de aprenderem muito mais.

As crianças do Pré-Escolar são capazes de pensamento matemático e conhecimentos que podem surpreender muitos adultos. Os educadores podem apoiar e construir esta competência matemática informal ao ocupá-los numa instrução com propósito, rica em significado e indagação.

A criança não se desenvolve apenas por causa da sua hereditariedade, mas por causa de uma interacção constante e complexa entre as capacidades e o meio onde é efectivado o seu desenvolvimento.

Estudos recentes têm revelado competências estratégicas e conhecimento metacognitivo (capacidade de auto-regulação e consciência das suas potencialidades para desempenhar uma tarefa), em crianças bastante novas. (Bransford, Brown & Cocking, 2000, pág. 95).

1.3.1. Actividade investigação como actividade matemática rica.

Uma experiência matemática rica e diversificada permite que todas as crianças tenham oportunidade de vivenciar diversos tipos de experiências de aprendizagem matemática, nomeadamente: exercícios, problemas, investigações, projectos,... etc.

Define-se actividade de investigação como aquela que é: promotora do raciocínio específico, tem uma exigência curricular, de interpretar e analisar o mundo, com base na exploração de situações novas e desafiadoras. (Oliveira, Segurado, & Ponte, 1999b).

Para realizar actividades de investigação, as crianças devem participar em várias experiências, de forma a desenvolverem hábitos de pensamento matemático, a compreenderem e apreciarem o papel da matemática na vida; devem explorar de modo a ganharem confiança na sua capacidade de resolução de problemas complexos, onde a tentativa e erro são processos normais; devem ainda discutir e conjecturar matemática (NCTM, 1991). São actividades ricas em que as crianças analisam o pensamento matemático local de forma aberta:

Numa actividade de investigação, os alunos exploram uma situação aberta, procuram regularidades, fazem e testam conjecturas, argumentam e comunicam oralmente ou por escrito as suas conclusões. Qualquer tema da matemática pode proporcionar ocasiões para a realização de actividades de natureza investigativa. Este tipo de actividades também é favorável à ligação de Matemática com outras áreas do currículo (DEB, 2001, pág. 67).

Na última década temos assistido a uma crescente valorização das actividades de investigação, visível nos programas da matemática de alguns países ou em documentos de referência. É o caso *das Normas para o Currículo e Avaliação da Matemática na escola* (NCTM, 1991) que apresenta como um dos objectivos para pôr os alunos a raciocinar matematicamente, a necessidade de “ *formular conjecturas, procurar justificações e construir uma argumentação com concordância*” (pág.7). O espírito da

investigação deve estar presente em todo o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

No documento de apoio para a educação básica (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999) é indicada como uma competência matemática que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica:

A predisposição e a aptidão para raciocinar matematicamente, isto é, para explorar as situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações e pensar de maneira lógica (pág. 41).

A importância de que todas as crianças tenham uma formação que **lhes permita interpretar analisar e intervir criticamente numa sociedade cada vez mais matematizada** reúne grande consenso. No entanto, também se sublinha que uma educação matemática para todos deve incluir a compreensão das características da matemática como modo de pensar e como actividade humana. Paralelamente, reconhece-se que a aprendizagem da matemática não pode ser apenas um processo em que as crianças têm contacto com o produto final, ela deve incluir oportunidades de viverem uma actividade matemática genuína (NCTM, 1991).

As actividades de investigação, face às tarefas habitualmente propostas na sala de aula, compreendem um elevado número de **situações novas e desafiadoras** para os professores quer quanto à organização, quer quanto à gestão do processo de ensino – aprendizagem.

A ideia de que **aprender matemática** é essencialmente **fazer matemática** (NCTM, 1991), tem vindo a reunir grande consenso ao nível da comunidade de educação matemática, destaca a importância de que as crianças tenham oportunidades de explorar tarefas de natureza exploratória e investigativa.

No âmbito deste estudo, considera-se e analisa-se as actividades de investigação e processos eminentemente matemáticos, tais como, procura de regularidades, formulação de conjecturas, justificação e prova de conjecturas, argumentação das suas ideias.

Poderemos falar de actividades de investigação no Pré-Escolar?

O número relativamente escasso de trabalhos de investigação matemática, justifica também a importância de estudos que foquem este tema. Nos últimos anos, esta situação tem vindo a alterar-se pois vários estudos têm focado a introdução das actividades de investigação na aula de matemática, com excepção no Pré-Escolar.

Neste nível de ensino temos encontrado poucos escritos referentes **ao como fazer**, e se é possível desenvolver actividades de investigação com crianças dos 3 aos 5 anos. Já sobre os padrões, por exemplo Ziemba & Hoffman (2006) publicaram um artigo sobre as formas e modelos no jardim-de-infância, que vão desde as actividades realizadas à avaliação. Este artigo explicita como foi possível fazer a avaliação mais concreta sobre os níveis de entendimento de padrões e ordenamento que as crianças atingiram.

Torna-se pertinente este estudo, de modo a reconhecer o valor de um conjunto de actividades que foram exploradas, o envolvimento das crianças, as interacções estabelecidas, os resultados obtidos nas diferentes situações, e as aprendizagens conseguidas. Com este trabalho pretendemos contribuir para ajudar outros profissionais a aumentar os seus conhecimentos sobre actividades de investigação, ajudando-os a integrá-las na sua prática desde o nível Pré-Escolar.

1.4 Metodologia.

Este considera-se um estudo de caso, numa **perspectiva interpretativista** precede por meio da análise qualitativa, baseado em narrativas, onde se procura compreender como é o mundo para a criança, com base na sua interacção com aquele onde o investigador se coloca no processo através da observação participante (Ponte, 1994).

Devem justificar-se as opções metodológicas articulando o seu objectivo através de uma abordagem de investigação de natureza qualitativa, de análise do tipo narrativo, e do processo de acção – interpretação participante, tendo como meta a trajectória hipotética da aprendizagem.

A recolha e análise de dados, o faseamento dessa recolha, os instrumentos a utilizar e a organização/ acção permitiram na globalidade do contexto perceber a

incidência da evolução das crianças em relação à matemática e a influência das tarefas de investigação neste processo.

1.4.1. A opção metodológica.

Aceitando a visão construtivista que olha a criança como um ser activo no seu ambiente, que participa activamente na sua construção de saberes, torna-se necessário reconhecer a aprendizagem como um processo individual que assenta nas concepções de cada uma delas (Perry & Dockett, 2002).

Numa investigação procuramos sempre adquirir um novo conhecimento, uma nova compreensão. A tomada de posições revelou-se como um dos problemas centrais do trabalho empreendido

Visto ser uma tarefa difícil para o investigador na medida em que ele tem que seleccionar um método e técnicas de investigação adequadas ao seu objecto de estudo, as crianças, que lhe permita aquisição de um novo conhecimento (Vilarinho, 2000, pág.119).

Para a realização deste trabalho foi usado o estudo de caso de tipo participante no quadro da construção das possíveis trajectórias hipotéticas de aprendizagem (Gravemeijer 2002, 2004). Foram utilizados um **método narrativo** e uma **abordagem qualitativa do tipo interpretativo**. Segundo Kilpatrick (in Ponte, 1994, pág.4) o estudo de caso

É essencialmente um design de investigação que pode ser conduzido no quadro de paradigmas metodológicos bem distintos como o positivista, o interpretativo ou o crítico.

Na opinião de Merriam, referido por Matos & Carreira (1994, pág.23), há um conjunto de características dos estudos de caso em educação.

Assim, podem *considerar-se particularistas* porque referidos a uma situação particular, *descritivos* uma vez que os objectivos do produto final são os de compreender o significado dos fenómenos em estudo, *heurísticos* por ajudarem o leitor a compreender o fenómeno em estudo, e por fim serão considerados *indutivos* porque através do pensamento indutivo, os conceitos e relações aparecem a partir da análise dos dados.

1.4.2. O paradigma interpretativo.

A metodologia utilizada considerou-se a mais adequada para o estudo da infância, ao conceder à criança uma participação activa e uma voz directa na sua aprendizagem.

Partindo da **perspectiva interpretativista**, Bogdan e Biklen (in Ponte, 1994, pág.9) afirmam que existem várias formas de interpretar as experiências através da nossa interacção. Para estes dois investigadores é necessário que exista uma preocupação por parte daquele que investiga em compreender o **pensamento subjectivo** dos participantes numa investigação.

Assim no campo investigativo revela-se extremamente importante o estudo **das crianças a partir de si próprias, o que elas são capazes de revelar, o descortinar das suas aprendizagens**, as relações que estabelecem com os objectos e com os outros, divulgando assim a realidade objectiva e construtiva dos seus pensamentos. Na aprendizagem pela acção a criança é construtora do conhecimento que a ajuda a dar sentido ao mundo, através de experiências directas e imediatas e a obtenção de significados através da reflexão.

Ponte (1994), baseado em Merriam & Denzin, defende que a investigação do tipo interpretativo:

1. Preocupa-se essencialmente com os processos e dinâmicas.
2. Depende fortemente do investigador
3. Procede por indução reformulando ao longo do seu desenvolvimento os seus objectivos, problemas e instrumentos
4. Baseia-se na descrição apresentando com detalhe o contexto, as emoções e interacções sociais existentes entre os sujeitos

1.4.3. O processo de análise qualitativa

Durante a elaboração das actividades pretendeu-se observar de forma detalhada um número limitado de crianças, e utilizar o cunho descritivo onde o investigador não pretende intervir sobre determinada situação mas sim tentar revelá-la tal como ela é.

Na opinião de Bogdan e Biklen, a investigação qualitativa apresenta cinco características principais que se destacam:

- a) O investigador é o instrumento chave na recolha de dados.
- b) A primeira preocupação do investigador é a de escrever e mais tarde analisar os dados.
- c) A questão fundamental é todo o processo, ou seja, o que aconteceu, bem como o produto e o resultado final.
- d) Para analisar os dados usam-se processos indutivos como se se tratasse de um puzzle.
- e) As questões que se formulam dizem respeito essencialmente ao significado das coisas, **ao porquê**, e ao **o quê** (Tuckman, 2002, pág.508).

1.4.4. Análises narrativas.

Este trabalho sustenta-se na elaboração de **análises narrativas** referentes a situações de ensino/aprendizagem em que as crianças trabalham em actividades de investigação. Pretende-se com estas narrativas testemunhar as ideias que as crianças de quatro anos desenvolvem quando colocadas perante um desafio (resolução de padrões) e divulgar as incertezas e dificuldades do educador neste tipo de actividades

O estudo de caso aqui empreendido foi planeado de forma a otimizar a compreensão do caso, e não a generalização para lá dele. Segundo Yin, referido por Matos e Carreira (1994, pág. 26), *“procura-se estabelecer ligações entre o processo de generalização e a elaboração de teoria considerando ainda que através de um estudo de caso não se generaliza para um dado universo mas sim para a teoria”*.

Não se pretende realizar uma investigação generalista, já que a investigação foi dirigida a casos particulares dotados de uma unicidade própria. Pretendeu-se:

- Dar credibilidade ao trabalho a desenvolver pelas crianças, a partir de uma análise descritiva cuidada e o mais pormenorizada possível.
- Ajudar as crianças a alcançar maior liberdade e autonomia no seu trabalho.
- Criar um ambiente de interacção positiva, entre o educador e as crianças, partilhando, apoiando-as com encorajamento face às situações problemáticas.

Durante este estudo procurou-se que a subjectividade do investigador não pusesse em causa a veracidade das informações recolhidas. Adoptou-se um procedimento para examinar os diversos casos, redefinir os fenómenos, reformular conceitos, tomar atitude crítica perante as actividades e as recolhas de informação.

Ser educador/investigador é ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona, e é também ser capaz de se organizar perante uma situação problemática, de se questionar intencional e sistematicamente com vista à sua compreensão e posterior solução (Alarcão, 2001).

1.4.5 O processo de acção – interpretação participante.

O trabalho desenvolvido, do ponto de vista da gestão, assenta em quatro princípios básicos: *aprendizagem pela acção*, *interacção entre educadora/criança*, *criação de um ambiente de aprendizagem agradável para as crianças* e *uma avaliação diária do comportamento e aprendizagem das mesmas*.

A acção desenvolve-se num espaço estruturado em áreas específicas de interesse com um conjunto alargado de materiais facilmente acessíveis, que as crianças podiam escolher e utilizar.

Como observadores participantes procuramos adaptar o nosso pensamento ao que a criança estava a construir, observando como as relações ocorriam, as disponibilidades, os problemas e controvérsias que iam surgindo, e as possíveis soluções a adoptar. O nosso envolvimento com as crianças combinou-se com uma certa distanciação, o que implicou uma auto-vigilância crítica, tentando encontrar um ponto de equilíbrio entre aquilo que propusemos, aquilo que esperávamos conseguir, e aquilo que as crianças realizaram, ou seja, o distanciamento entre a aproximação e sua implicação.

A investigadora teve um papel activo no processo de investigação, que se baseou na missão de observar, registar, escutar, interrogar, seleccionar a interpretação e tratamento dos dados. A mesma passou também pelo apelo ao exercício de uma escuta atenta, disponível, empenhada e flexível.

A avaliação das crianças foi periódica e reflexiva com o intuito de analisar o processo de aprendizagem, as suas lacunas e incertezas, com vista à elaboração de planos e estratégias que as ajudassem a melhorar o processo educativo.

Pretendemos também ser capazes de modificar as nossas atitudes, comportamentos, tendo mais flexibilidade e adaptabilidade ao contexto, decidir quais as mudanças necessárias, fazer interpretações e análises críticas com base nos resultados, avaliar e decidir qual o próximo passo a dar no processo de investigação, adoptando para tal uma atitude de questionamento e reflexão sobre as práticas a introduzir na sala.

Foi sobre a investigadora que incidiu a responsabilidade de direccionar a pesquisa efectuada para a finalidade do seu estudo, delineando as linhas mestras do desenho da sua investigação.

A **confidencialidade das crianças** foi assegurada pelo uso de pseudónimos, e no respeitante às cassetes de vídeo registadas, ficou decidido que não sairiam do âmbito de recinto do Jardim, e o seu uso versaria exclusivamente a finalidade do estudo em causa.

A **selecção das crianças** foi feita de acordo com o seu desenvolvimento, sendo utilizados o critério da idade e o critério da antiguidade no Jardim-de-Infância.

1.4.6. As trajectórias hipotéticas de aprendizagem.

As actividades que foram planeadas e executadas e que são descritas no decorrer deste trabalho tiveram por base a ideia de ligar o conhecimento matemático ao conhecimento informal das crianças, tentando torná-las **reinventoras** da matemática que se pretendia explorar (Treffers, 1987). Temos consciência da inevitabilidade da presença de uma tensão entre a capitalização das descobertas das crianças e aquilo que se pretendia atingir (tensão entre o sentido *bottom-up* e o sentido *top-down*). No entanto tentamos que as crianças percepcionassem a experiência como tendo decorrido basicamente sob o seu controlo. Podemos assim pensar estas actividades como configurando trajectórias hipotéticas de aprendizagem (Gravemeijer & Doorman, 1999; Gravemeijer, 2002). No sentido de hipotéticas porque o que foi conseguido na tese pode servir de base a outros profissionais como base para trabalhos futuros, tendo a possibilidade de conferir se os dados coincidem ou não com os obtidos.

1.4.7. As fases, os dados (registos) os instrumentos, organização da acção

Numa **primeira fase** tentamos descobrir a relação das crianças de 4 anos com **actividades de investigação** de cunho progressivamente mais aberto. Numa segunda

fase foram propostas actividades de investigação dentro de um contexto de padrões repetitivos.

A **recolha de dados foi do tipo empírico**, baseada fundamentalmente no trabalho de campo, tendo em conta a própria **subjectividade do investigador**. Foram consideradas as teorias sobre actividades de investigação de forma a serem confrontadas com os dados empíricos recolhidos, tendo em vista uma aprendizagem mais profunda do próprio estudo. Foi também feita através dos instrumentos tais como: recolhas de notas de campo, transcrições de registos não desgravados, e diário de bordo. A escrita das narrativas é o primeiro passo da interpretação. A observação e a reflexão conjunta sobre situações vividas desempenham um papel fundamental.

O registo foi baseado numa reflexão diária feita de modo **sistemático e intensivo**. Partindo de um conjunto de observações significativas e continuadas, construíram-se interpretações das várias aprendizagens e do próprio ensino das crianças. **O registo** era efectuado como se fosse para mostrar a outra pessoa, e portanto inteligível, sempre que possível com significados atribuídos.

Procurou-se **observar com rigor e pormenor** a reacção das crianças, compreender o mundo dos próprios significados, e dar uma interpretação das próprias construções nas actividades do estudo. O aperfeiçoamento das observações teve como base o modo de pensar que implica o uso da reflexão e do questionamento como forma de compreender os processos de mudança, a sua natureza, as condições que sustentam ou inibem os resultados que deles advêm.

A observação seguiu orientações gerais. Assim o que se ia observando dependia das acções do momento tendo em conta:

- a) As interacções entre as crianças e a educadora;
- b) Os caminhos que as crianças estipulavam quando confrontadas com uma determinada actividade;
- c) As dúvidas e incertezas por elas manifestadas;
- d) Outros factores.

Uma vez na sua forma final, a narrativa continua aberta a varias leituras e a várias construções. As narrativas que construímos são significativas para comunidades interpretativas específicas em circunstâncias bem definidas (Oliveira, Segurado & Ponte,.1999b).

1.4.8. Dar especificidade nas narrativas para a busca de objectividade.

Para construir esta narrativa, foi necessária uma orientação teórica bem vinculada, que serviu também de base à formulação das questões e instrumentos de recolha de dados. Procurou-se desenvolver actividades que envolvessem toda a classe e que proporcionassem aprendizagens diversificadas. Procurou-se também, e dentro do possível, informar as crianças dos estudos propostos, e das actividades de investigação que se iam desenvolver. Procurar-se-á fazer um relato descritivo, onde se faz uma análise das intervenções para constatar até que ponto se consegue atingir a vertente investigativa.

1.4.9. Elementos para a análise das tarefas (seguindo as características investigativas, com base no quadro apresentado por Brocardo, 2001, pág.224)).

Fases	Estrutura de análise	Aspectos que incluem
Introdução da tarefa		Modo como as tarefas foram introduzidas aos alunos.
Exploração da tarefa	Preparação da investigação	O que fazem os alunos quando começam a pensar na tarefa: <ul style="list-style-type: none">- de que forma se organizam;- de que modo discutem com os colegas;- como conseguem evoluir inicialmente sem apoio da educadora;- como e quando solicitam a intervenção da educadora;- que noção manifestam do que deverão começar a fazer.
	Formulação e teste de conjecturas	Decisões que tomam ao nível da recolha e organização dos dados; Como procedem ao seu registo; Como formulam, ou não, conjecturas, as testam e as reformulam; Que interacções são estabelecidas entre todos estes aspectos.
	Argumentação e prova	Como reagem perante as conjecturas e como as testam: <ul style="list-style-type: none">- Manifestam necessidade de prova?- Tomam a iniciativa de validar os argumentos apresentados? Como reagem quando é solicitada a necessidade de prova e que tipo de provas realizam.
Apresentação das conclusões das crianças e discussão		Aspectos em que incidiu a discussão realizada; Relevância dos argumentos; Importância concedida aos diferentes intervenientes na discussão.

Tabela 1: As características investigativas – instrumentos de análise.

1.5 A instituição e o grupo de pesquisa.

A seguir iremos caracterizar a instituição, as áreas de organização escolar; o grupo de pesquisa e o grupo do estudo. Na actividade de investigação com padrões repetitivos, houve oportunidade de trabalhar com todo o grupo nas primeiras

actividades. Foram depois escolhidos sete elementos que pela sua diversidade de competências e comportamentos se achou importante ter para a implementação e desenvolvimento das actividades de investigação em pequeno grupo.

1.5.1. Contexto do estudo

A instituição D. Francisco Maria da Silva, mais correntemente designada de Centro Social da Paróquia de S. Lázaro, fica localizada na freguesia de São Lázaro, inserindo-se no centro da cidade de Braga.

A instituição constitui uma IPSS (Instituição Particular de Solidariedade Social) sem fins lucrativos. A instituição funciona das 7h30 às 19h e recebe preferencialmente crianças residentes na freguesia de S. Lázaro ou então, crianças cujos pais desenvolvem a sua actividade profissional nesta mesma freguesia.

No âmbito do Jardim-de-infância, a instituição desenvolve protocolos de cooperação com o Ministério da Educação que asseguram a gratuitidade, no que respeita à componente educativa, do seu Jardim-de-Infância. Desenvolve um outro protocolo com o Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social que abrange as valências de Creche, A.T.L. e as refeições e complemento de horário no caso do Jardim-de-Infância. Este estabelecimento começou com cerca de 30 crianças, em 1982, e actualmente conta com 420 crianças.

Em termos de recursos humanos, a instituição conta para a valência da infância com a colaboração de 14 Educadoras de Infância, ocupando uma delas as funções de Directora Pedagógica, 4 Educadoras Sociais, 9 Auxiliares da Acção Educativa (com formação), 5 auxiliares de cozinha, 2 auxiliares de limpeza, uma Educadora de Apoio Educativo (DREN), uma Professora de Educação Física, uma de Educação Musical e outra de Inglês (destinado às crianças que frequentam o A.T.L.) e para o conjunto de todas as valências um Psicólogo Educacional e uma Técnica de Serviço Social.

1.5.2. As áreas organizativas da sala

A sala encontra-se organizada por áreas de trabalho. A **área da casinha** (quarto e cozinha); a **área dos jogos** dividida pelos jogos da matemática, leitura e escrita, e encaixes; a **área das construções** – carros e material de construção e a **área de expressão plástica**, sendo a área onde está o tapete é a mais versátil em termos de

utilização. Essa área funciona como referência, pois é o local onde se começa o dia de actividades, onde se volta por várias vezes, e onde finalizam as actividades diárias.

As áreas estão identificadas quer ao nível gráfico (letras) quer ao nível pictórico (desenho). Cada área foi estruturada com uma intenção, mas por vezes nota-se que as crianças subvertem essa intenção, transformando a área numa coisa diferente.

Na organização temporal, é possível verificar a existência de um quadro que mostra a rotina semanal da estrutura das actividades. Há períodos de tempo para actividades com o grupo total das crianças, com grupos mais pequenos e com as crianças individualmente. Dentro da rotina diária existem períodos de tempo em que as crianças se envolvem em actividades por elas planificadas, e períodos em que as mesmas se envolvem em actividades planificadas pelo adulto.

1.5.3. Caracterização do grupo de pesquisa

Nome	Data de nascimento	Idade em: 01-10-03	Idade em: 01-03-04	Idade em: 01-06-04
Diana	Junho	4.4 Meses	4.9 Meses	5 Anos
Carina	Julho	4.3 Meses	4.8 Meses	4.11 Meses
Catarina	Novembro	4.11 Meses	5.4 Meses	5.7 Meses
Zé Miguel	Agosto	4.2 Meses	4.7 Meses	4.10 Meses
João Luís	Novembro	4.11 Meses	5.4 Meses	5.7 Meses
Rafael	Setembro	4.1 Meses	4.6 Meses	4.9 Meses
João Pedro	Julho	4.3 Meses	4.8 Meses	4.11 Meses
João Basso	Outubro	5 Anos	5.5 Meses	5.9 Meses
Gonçalo	Julho	4.3 Meses	4.8 Meses	4.11 Meses
Hugo	Junho	4.4 Meses	4.9 Meses	5 Anos
David	Setembro	4.1 Meses	4.6 Meses	4.9 Meses
Henrique	Setembro	4.1 Meses	4.6 Meses	4.9 Meses
Luana	Julho	4.3 Meses	4.8 Meses	4.11 Meses
Joana	Maio	4.5 Meses	4.10 Meses	5.1 Meses
Fernando	Maio	4.5 Meses	4.10 Meses	5.1 Meses
Marta	Setembro	4.1 Meses	4.6 Meses	4.9 Meses
Bruna F.	Novembro	4.11 Meses	5.4 Meses	5.7 Meses
Bruna	Dezembro	4.10 Meses	5.3 Meses	5.6 Meses
Inês	Abril	4.6 Meses	4.11 Meses	5.2 Meses
Filipa	Novembro	4.11 Meses	5.4 Meses	5.7 Meses

Tabela 2: Caracterização do grupo de pesquisa

1.5.3.1. Caracterização das crianças do estudo

A seguir, falamos das crianças que participam do estudo, e levantamos algumas das características que as definem. Nestas idades reconhecer isso é fundamental para identificar factores que permitam a reprodutibilidade da experiência. Assim a experiência torna-se possibilidade de aprendizagem e confirma a sua trajectória possível (Gravemeijer 2004). Descrevemos as características depois da realização da experiência. Assim, podemos reconhecer para o leitor desta memória aspectos que foram vistos no percurso. Os nomes foram mudados para preservar privacidade, e manter o discurso personalizado.

Marta

A Marta tinha 4 anos e um mês no início das observações, quando das actividades gerais para a preparação do trabalho de investigação; 4 anos e seis meses no início das actividades de investigação sobre padrões repetitivos, terminando as actividades com 4 anos e nove meses. A Marta entrou para o jardim com 3 anos, é a criança mais nova da sala.

É uma criança alegre, comunicativa, gosta de participar em novas actividades. O seu nível de autonomia não é muito alto, observamos sentimentos de ansiedade e de alguma insegurança, adoptou uma postura de observadora procurando sempre o encorajamento dos adultos, ou o apoio do grupo de colegas, aprendendo em parte a partir da actividade espontânea dos mais avançados e da interacção com eles. Ainda precisa muito de manipular o material, para construir mentalmente os conceitos.

Hugo

O Hugo tinha 4 anos e 4 meses no início das observações, 4 anos e 9 meses no início das actividades de investigação com padrões repetitivos, terminando as actividades com 5 anos. É o primeiro ano que frequenta o infantário, tendo tido que se adaptar ao grupo, ao pessoal de educação (educadora e auxiliar), e à dinâmica do Jardim.

É uma criança calma, muito reservada, observadora, aceita bem novos desafios. Mostrou bastante curiosidade embora o seu envolvimento fosse bastante discreto, fazendo de início esforços para superar as dificuldades por si mesmo, depois em

interacção com os colegas, o que lhe proporcionou maior satisfação e alguma autonomia.

Com a ajuda dos outros elementos foi evoluindo na interpretação da tarefa, o seu dinamismo e persistência tornaram-se mais evidentes.

Joana

A Joana tinha 4 anos e 5 meses no início das observações, quando da introdução das actividades de cunho mais aberto; 4 anos e 10 meses, no início das actividades de investigação com padrões repetitivos, terminando com 5 anos e 1 mês. A Joana entrou para o Jardim aos 3 anos.

É uma criança calma, gosta de trabalhar em grupo; manifesta opiniões; gosta de desafios e de explorar novas actividades.

Mostrou bastante afinidade com o trabalho investigativo, manifestando tranquilidade e ânimo, assumiu uma postura de persistência e auto-confiança, tentando ultrapassar as dificuldades, privilegiando as interacções criança/criança e criança/educadora, com o principal objectivo de partilhar e discutir ideias matemáticas. Demonstrou bastante autonomia, não deixando porém de prestar atenção à informação que provinha das outras relações.

Inês

A Inês tinha 4 anos e 6 meses no início das observações 4 anos e 11 meses no início das actividades de investigação com padrões repetitivos, terminando com 5 anos e 2 meses. A Inês frequenta o Jardim desde o 1 ano e seis meses mas conhece e estabelece relação com a educadora desde os 3 anos.

A Inês é uma criança divertida, com uma personalidade bem vincada. Não aceita bem quando é contrariada. No início revelou-se um pouco tímida, observando mais do que interagindo. No decorrer das tarefas foi aumentando a tranquilidade e confiança, mostrou-se mais descontraída, adoptando um papel bastante activo na interacção com o grupo, o seu dinamismo e persistência tornaram-se mais evidentes. Tornou-se mais autónoma, fazendo conexões entre as várias aprendizagens, revelando raciocínio matemático.

Luana

A Luana tinha 4 anos e 3 meses no início das observações quando foram introduzidas as actividades gerais; 4 anos e 8 meses no início das actividades com padrões repetitivos, terminando com 4 anos e 11 meses.

É uma criança calma responsável e denota um nível de concentração bastante elevado. É muito ponderada, exprimindo-se com naturalidade quando tem certezas, e as suas intervenções revelam bom raciocínio e apetência para um nível matemático mais elevado. Quando a resposta é menos acertada isso parece provocar-lhe desânimo e insegurança.

Permaneceu bastante activa e envolvida ao longo das tarefas, demonstrando comportamentos de persistência, dedicação e responsabilidade.

Bruna

A Bruna tinha 4 anos e 10 meses no início das observações quando foram introduzidas as actividades gerais de preparação para as actividades de investigação; 5 anos e 3 meses no início das actividades de investigação com padrões repetitivos, terminando com 5 anos e 6 meses. Frequenta o infantário desde o 1 ano e 6 meses e conhece a educadora a partir dos 3 anos de idade.

É uma criança muito viva, altamente motivada para desenvolver o raciocínio com competência nesta área da matemática, e consegue agir de uma forma relativamente independente na criação de novos tipos de padrões.

Os sentimentos positivos foram uma constante, boa disposição e à-vontade estiveram sempre presentes durante a realização das tarefas. Demonstrou um grau de facilidade, de auto-confiança e de segurança durante o desenrolar das actividades.

Gonçalo

O Gonçalo tinha 4 anos e 3 meses no início das observações quando foram introduzidas as actividades, 4 anos e 8 meses no início das actividades de investigação com padrões repetitivos, terminando com 4 anos e 11 meses. O Gonçalo frequenta a instituição desde os 4 meses, mas estabelece relação com a educadora a partir dos 3 anos de idade.

É uma criança muito viva e muito comunicativa. Demonstrou uma atitude competitiva, satisfação perante os bons resultados, tentando manter sempre esse nível. Mesmo quando as respostas eram menos acertadas, ele tentava mudar o problema para ir de encontro às soluções apresentadas. Enfrentou as dificuldades procurando novas estratégias e formas de interpretação.

O seu dinamismo foi factor muito positivo, procurando participar com o seu contributo em todas as fases do trabalho e fazendo-o com bastante autonomia, revelou bom raciocínio e apetência para um nível matemático mais elevado.