

Capítulo 5

O grupo investiga com padrões de repetição

Um dos objectivos desta dissertação é verificar se podemos falar de actividades de investigação num contexto Pré-Escolar, acreditando ser mais vantajoso para as crianças o aparecimento de várias tarefas em sequência, interligadas umas com as outras, mas com um sucessivo aumento do grau de dificuldade, atendendo ao proposto por Vitz e Todd.

Vitz e Todd (Threlfall, 1999) apresentam um modelo de ordenação de padrões repetitivos em função da sua complexidade. Neste sentido o padrão ABAB foi considerado o mais simples, seguindo-se por ordem de dificuldade crescente os padrões:

AAABBBAAABBB,	AABBAABB,	AABAAB,	AAABAAAB,
ABCABC	AAABBBCCC	AABBCC	ACCCBCCC
AAABCAAA	AABCAABC	AABBCAA.	

Em cada actividade foi elaborado um conjunto de objectivos bem definidos, e decidido se a actividade era desenvolvida em grande grupo ou em pequeno grupo.

Numa primeira fase, e para ajudar a criança **no seu processo de interpretação**, foram considerados exemplos particulares, escolhidos a partir de uma situação mais geral, visando a compreensão da questão e a clarificação de ideias, consideradas fundamentais para que as crianças iniciassem e se envolvessem na actividade. Durante todo o processo de interpretação, é importante **dar ênfase ao porquê** mais do que **ao quê**, para assim obter uma melhor compreensão.

Não sendo um tipo de tarefa familiar para as crianças, e tendo em conta a sua faixa etária, a educadora pensou ser apropriado interpretá-la em conjunto com o grupo, exemplificando-a, para que as crianças percebessem o que se pretendia, e entendessem o conceito de padrão de repetição, e como ele era constituído.

Embora as questões de investigação tenham sido introduzidas de forma directiva, esperava-se que as crianças se mantivessem empenhadas e concluíssem sozinhas os padrões iniciados pela educadora. Será utilizada a nomenclatura AP que

significa actividade com padrões, na classificação das respostas relativas ao trabalho de investigação.







Tipo de Actividade	Tarefa
1: AAAA	<p>A actividade começa com a educadora em diálogo com as crianças no grande círculo, acerca do nome padrão, e a repetição simples de uma característica sensível.</p> 
2: ABB	<p>A educadora começa por elaborar um padrão do tipo ABB, e propõe a sua continuidade. Foi feita a identificação da unidade de repetição (um menino e duas meninas), e feita a sua continuidade correctamente.</p> 
3: ABAB	<p>Provocamos a alternância de posição (menino de pé, menina sentada).</p> 
4.: A B B A	<p>Este padrão foi proposto por uma criança utilizando os elementos do grupo na sua composição. O modelo geral é de repetição e alternância de pares.</p> 
5.: AABBA	<p>Dois meninos, duas meninas, um menino.</p> 
6:ABCABC	<p>Uma menina com chapéu, um menino sem chapéu, uma menina sem chapéu.</p> 

Tabela 9: Actividades de investigação em grande grupo com padrões repetitivos.

5.1. Resultados da actividade de padrão do tipo AAAA.

AP₁) Inicialmente, procurou-se dar oportunidade às crianças de explorar o conceito de padrão de um modo pessoalmente significativo, de forma que elas pudessem construir uma compreensão básica e intuitiva sobre ele. **Procurou-se encorajá-los a explorar e a entender o seu conhecimento informal, e usar uma variedade de exemplos para ajudar a classificar conceitos.** Considerando o facto das crianças precisarem de analisar vários objectos para verificar o que há de comum (Baroody & Coslick, 1998).

Foi aproveitado o facto de uma criança trazer um colar com alternância de cor e de o ter mostrado à educadora para **introduzir a primeira situação que provoca uma fase exploratória com analogia como forma de argumento.**

A Bruna mostra o seu colar à educadora.

Educadora: - **O teu colar é muito bonito.**

Bruna: - **É de cores, azul e a cor rosa.**

Educadora: - **O teu colar está a repetir a cor azul e a cor rosa. Como na tua bata está a repetir-se as cores brancas e rosas.**

Bruna: - **Nos meninos as cores são verdes e brancas.**

AP₂) No Pré-Escolar esta fase é mais comprida e tem objectivo de situar um contexto e um foco de descoberta A educadora desloca-se para a área das construções e com a Bruna, Gonçalo e Fernando que já se encontravam na área, começa a elaborar diferentes “padrões”. **Nem todos acham curiosidade pela estrutura.** O grupo identifica que há coisas semelhantes e diferentes, e que às coisas iguais e equivalentes damos o mesmo nome. Uma coisa segue mas a outra muda é o princípio de equivalência de que falava (Freudenthal, 1983).

Educadora começa por fazer uma torre com alternância de duas cores, verde e amarela. Questionando: - **O que estão a ver?**

Gonçalo: - **Fizeste uma torre.**

Bruna: - **Com as cores verdes e amarelas; fizeste verde, amarelo, verde amarelo.**

Educadora: - **Muito bem, dizemos que fizemos um padrão.**

Bruna: - **Um padrão? O que é isso?**

Educadora: - **Neste caso é quando repetimos as cores, verde, amarelo. Como no teu colar se repetem as cores azuis e rosa. Mas podemos repetir outras coisas. [Recorrendo a uma caixa de blocos lógicos coloca quadrado, círculo, quadrado círculo]. E agora o que vos parece?**

Gonçalo: - **Não tem cores iguais, tem vermelho, azul e amarelo.**

Bruna: - **Os quadrados e círculos são pequenos.**

Educadora: - **Muito bem, fiz um padrão de círculos e quadrados pequenos. Podem-me dizer porquê?**

(Silêncio)

Gonçalo: - **As cores não repetem.**

Bruna: - **Mas os quadrados e círculos sim.**

AP₃) Num grupo as crianças mostram-se envolvidas no jogo simbólico de nomeação, constróem padrões, aguardando confirmação do conceito.

O Fernando e o Gonçalo estão a jogar o jogo dos mosaicos, fazem um “padrão”e mostrando-o à educadora referem: **Oh Elsa, isto é um.... (padrão)?**

Educadora: - **Muito bem fizeram um padrão, repetem as cores, verde, azul mas também as figuras geométricas; os quadrados e os rectângulos.**

“Ambientes centrados no conhecimento levam muito a sério a necessidade de ajudar os alunos a tornarem-se conhecedores, aprendendo formas de compreender um determinado assunto e de conseqüentemente serem capazes de o transferir e aplicar noutras situações” (Bransford, Brown e Cocking, 2000, p. 136).

AP₄) As crianças são quem introduz o conceito ao restante grupo. No grande círculo, com 20 crianças, faz-se a revisão da actividade. A Bruna refere que a educadora lhe explicou que o seu colar era um padrão.

A Educadora pergunta: - Então o que são padrões?

Foram emitidas várias opiniões que concordam com o que **esperamos das pesquisas precedentes.** Falando de **repetição**, acerca do **nome padrão** como:

Gonçalo: - **São coisas repetidas; é uma coisa azul, uma coisa verde, uma coisa azul, uma coisa verde.**

AP₅) Somente algumas crianças dão percepções gerais com intenção de regra que tem validade geral, usando a expressão **“sempre”**. É a sua forma de mostrar o que a educadora falou mas no **“pode ser”**. Novo é a expressão **“é sempre, sempre”** dá ideia de continuidade infinita.

A Bruna olhando para o Gonçalo diz: - **Mas também pode ser assim, todas as cores, vermelho, rosa, azul, verde, branco, depois as cores vão-se repetindo sempre, sempre, diz, gesticulando.**

A Educadora reforça a ideia referindo: - **Um padrão é uma coisa repetida que tem uma “ordem”, em que se procura encontrar sempre, uma unidade que se repete.**

AP₆) Mas é a educadora quem insiste na ideia de ordem, no sentido de regra organizada, e tenta constatar se a ideia foi clara. Assim, elabora um padrão do tipo

AAAA só com meninas, e pede às crianças se identificam tratar-se ou não de um padrão. Em caso afirmativo deviam dar-lhe continuidade.

As crianças olham para o padrão como **“aquilo que posso fazer e o reconhecer da minha regra”**. O processo inverso, reconhecer a regra do outro, é que é sempre difícil.

Uma primeira resposta veio em **sentido negativo**. Para manifestar o que pensava, a criança retirou a segunda e a quarta menina, e colocou no seu lugar dois meninos, alterando assim o padrão para **ABAB**. A educadora estabelece o diálogo com a criança, no sentido de perceber a sua noção de padrão, colocando questões de carácter direccional, utilizando muitas vezes as suas respostas para provocar a reflexão.

Refere a Bruna: - **Porque o que tu fizeste não podia ser um padrão porque era repetido.**

Educadora: - **Mas tu disseste que um padrão era uma repetição.**

(...)

Bruna: - **Estás a repetir as meninas, mas eu fiz um padrão menina, rapaz, menina, rapaz, que era mais complicado.**

Vindo de encontro à opinião defendida por Rawsan, que parece ser difícil a muitas crianças de 3 a 4,5 anos reconhecer modelos e, ainda mais difícil, falar sobre características específicas dos padrões. Muitas crianças acham mais interessante e significativo falar sobre características das suas próprias actividades de padrões antes de se focarem em padrões criados por outros (Garrick, Threfall & Orton, 1999).

AP₇) **O gesto é um método que evidencia o raciocínio da criança pequena**. A criança demonstra o desenho do seu padrão, transmite a sua maneira de pensar.

[**Uma menina, um rapaz, uma menina, um rapaz, uma menina, um rapaz, e acrescenta que começa uma menina e acaba uma menina. À medida que enuncia uma menina, um rapaz, uma menina, um rapaz vai-lhes pegando no pulso em sinal de sinalização**].

O grupo corrobora que tanto no primeiro como no segundo dispositivo se tinham conseguido padrões, só que diferentes um do outro. Houve uma criança que faz analogias entre o seu padrão e o padrão da sua colega.

Gonçalo: - **O da Bruna é parecido com o que eu disse um verde, um azul, mas o dela é rapaz, menina.**

5.2. Resultados na actividade padrão do tipo ABB.



Ilustração 1: Padrão proposto com alternância de género.

As próprias crianças participam na elaboração da sequência. Elas são os próprios elementos da sequência. Questão: **E agora temos um padrão?**

AP₈) A criança refere a unidade mostrando o desenho do padrão, quantificando não só os objectos (colegas) mas também os movimentos.

Bruna: - **Também pode ser assim: um rapaz duas meninas [ao mesmo tempo que aponta as crianças com um e dois dedos respectivamente].**

AP₉) Novamente o dialogo dá oportunidade à criança de dar uma justificação que mostra que, no interior da sequência, um rapaz está entre duas meninas. Mostra a posição de um determinado elemento na sequência. Bruna vai reconhecer o valor da unidade de repetição, e para mostrá-la usa o elemento intermédio. **Uma justificação com argumentação de alto nível, e quase usa a regra de controlo indutivo como argumento generalizado mas usa o exemplo para justificar.**

Educadora: - **O que vem a seguir?**

Responde o João Luís: - **Duas meninas.**

Educadora pergunta: - **Porquê?** (Pergunta de carácter geral, obrigando a uma reflexão).

(silêncio do João Luís)

A Bruna responde: - **Porque no meio do Hugo estão duas meninas. Entre um rapaz ficam sempre duas meninas.**

Foi proposta a continuidade (em termos de generalização) do padrão tendo em conta a sua posição pessoal no mesmo. O facto de que o Hugo percebe parte do padrão, ajuda a significação do processo, e dá oportunidade para a justificação.

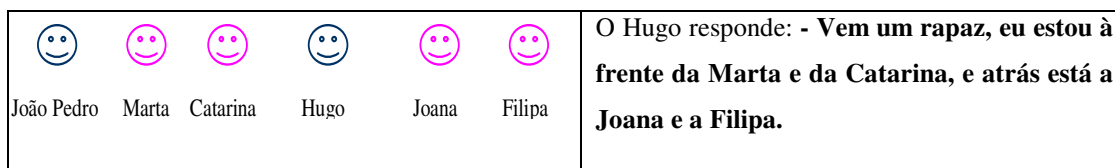


Ilustração 2: Padrão elaborado

Este tipo de conversa concorda com Greeno e Simon, que defendem que uma das formas de gerar uma sequência repetitiva, consiste no procedimento de relacionar itens a itens adjacentes relembrando todas as relações, e depois construir a sequência executando pares de acção com modelo (Garrick, Threfall & Orton, 1999).

AP₁₀) Aparece a noção de quantidade como agrupamento dos elementos. Com um gesto de cumplicidade, percebemos que a Marta quer mostrar que também ela própria tem algo a falar sobre o padrão, percebendo portanto a unidade ABB. Mas não globalmente, percebe como se fosse A(BB)A(BB).

Marta olha para a Carina e diz: - **As meninas são mais, são duas sempre, só há um rapaz.**

A criança vê dois conjuntos separadamente. O conjunto A (um menino) e o conjunto B (duas meninas). A criança divide o todo em duas partes (menino, meninas), a única coisa que ela pode pensar é nas duas partes. Para ela neste momento o todo não existe mais. Ela pode pensar no todo, mas não quando está a pensar nas partes. A fim de comparar o todo com uma parte, a criança tem que realizar duas acções mentais opostas ao mesmo tempo – dividir o todo em duas partes e juntar as partes de volta em um todo (Kamii & Housman, 2002, pág.24).

AP₁₁) Formação de conjecturas e respectivas provas, justificando com recurso à unidade de repetição.

Educadora: **O que vem a seguir?**

Responde o João Luís: - **Duas meninas.**

A Bruna responde: - **Porque no meio do Hugo estão duas meninas. Entre um rapaz ficam sempre duas meninas.**

5.3. Resultados na actividade de padrão do tipo ABAB.

O padrão apresentado a seguir resultou ser difícil no início.

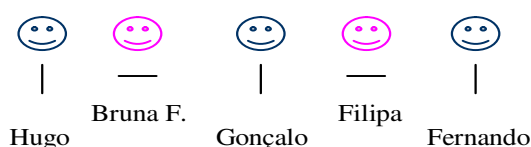


Ilustração 3: Padrão proposto com alternância de posição e género

AP₁₂) Numa primeira tentativa de continuação do padrão repete o ultimo elemento tentado mudar a posição do mesmo. A tarefa consegue levantar pessoas do grupo com a ajuda da educadora, como a Catarina que precisa de segurança para passar a reconhecer uma estratégia de resposta.



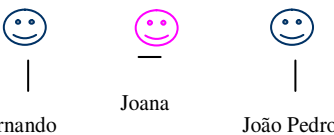


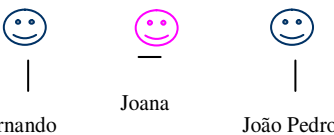
 <p>a) Padrão inicial</p>	<p>Catarina pega no João Pedro e senta-o perguntando: - E se ficarem os rapazes assim e as meninas de pé?</p> <p>Educadora refere: - Não sei, eu quero que sigas o meu padrão. É assim o João Pedro aí? (não dá a resposta, proporciona a reflexão)</p> <p>A Catarina levanta o João Pedro, afasta-o um pouco, e põe a Joana sentada entre o Fernando e o João Pedro.</p>	
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="212 712 491 1057"> <p>2</p>  <p>João Pedro</p> <p>b) Continuação da sequência, introdução de menino</p> </td> <td data-bbox="491 712 906 1057"> <p>3</p>  <p>Fernando Joana João Pedro</p> <p>c) Continuação do padrão, colocação de uma menina entre dois meninos</p> </td> </tr> </table>		<p>2</p>  <p>João Pedro</p> <p>b) Continuação da sequência, introdução de menino</p>
<p>2</p>  <p>João Pedro</p> <p>b) Continuação da sequência, introdução de menino</p>	<p>3</p>  <p>Fernando Joana João Pedro</p> <p>c) Continuação do padrão, colocação de uma menina entre dois meninos</p>	

Ilustração 4: À descoberta da unidade de repetição

a) Quando o grupo não resolve, alguma criança faz de educadora, tentando simplificar.

A Bruna levanta-se tentando exemplificar a pergunta: - **A Elsa só quer saber quem vem atrás do Fernando.**

b) As crianças procuraram estar atentas à continuação da unidade, e sempre que detectavam um erro corrigiam-no, tentando explicar aos colegas o porquê da alteração. A Catarina vai dando seguimento ao padrão, mas ainda não o domina de forma independente.

Vai buscar o João Luís que refere: - **Eu não vou ficar sentado.**

Ao mesmo tempo que o João Pedro voltando-se para trás diz: - **Aqui tem que ser uma menina.**

5.4. Resultados na actividade de padrão do tipo $\left[\begin{array}{l} A-B \\ B-A \end{array} \right]$



Ilustração 5: Padrão proposto com alternância de pares.

AP₁₃) A seguir uma criança propõe padrão. **O modelo geral é de repetição e alternância de pares. Ellis & Siegler mostram que na resolução de problemas durante o período de três a cinco anos, as crianças têm estratégias e representações muito variadas entre as quais podem escolher mais recursos cognitivos para dedicar ao planeamento, auto-monitorização e outros processos reguladores, nomeadamente o discurso dirigido para si próprio** (Palhares, 2000, pág. 94).

[Houve silêncio na sala, só se fazendo ouvir a voz da Bruna, que parecia estar a pensar alto], não era assim que querias fazer, mas como queres fazer, [disse de si para si]. (Diário da educadora n.º12, anexo 3)

AP₁₄) **A Bruna demonstra clareza sobre o próprio padrão, entre aquilo que pensou, que imaginou e no que está a fazer.**

Observamos que no processo de descoberta dos padrões existem crianças que **reflectem da acção**, têm uma atitude reflexiva, pois tomam consciência dos seus próprios **conceitos e esquemas, apreendem as suas relações** e estrutura, e trabalham estas em sentidos variados, **os processos intervenientes são cognitivos**, e tornam possível a **actividade global** (Mason & Wilder, 2004, citando a Skemp).

A Bruna diz que podia ser um comboio de rapazes e um comboio de meninas, mas não fez assim: - **Fiz um comboio de um rapaz e uma menina, de um rapaz e uma menina, e outro de uma menina, rapaz, menina, rapaz.**

AP₁₅) **No Pré-Escolar existem crianças (como a Bruna) que fazem um esforço por explicar às outras crianças e à educadora a sequência do padrão e sua lógica, acompanhando com movimentos de mãos a sua explicação.**

Educadora: - **Explica-me de novo o padrão.** (Intenção de confirmação das suas ideias)

[A Bruna mete-se no meio das duas filas de crianças separando-as, repete tudo de novo metendo outra vez a mão na cabeça das crianças alternando rapaz menina, menina rapaz, apontando os pares da frente para trás].

Generalizando refere: - **Este padrão é de um menino e de uma menina, em que atrás do menino está sempre uma menina e atrás da menina está sempre um menino.**

Embora tenha um nível matemático elevado, mantém a sua egocentricidade, e individualismo característico da sua idade.

Olhando para trás a Catarina tenta transmitir uma opinião.

A Bruna repreende-a dizendo: **está quieta, e olha para a frente, este é o meu padrão.**

5.5. Resultados na Actividade de padrão do tipo AABBA



João Pedro Gonçalo Rafaela Bruna João Luís

Ilustração 6: Padrão proposto com alternância de género.

A educadora propôs um novo padrão, que hipoteticamente poderá ter duas soluções.



Ap₁₆) Após um silêncio inicial, as crianças observam a sequência, uma tenta continuar, justifica baseando-se no desenho do padrão, descreve utilizando a unidade.

Segundo Parker, é impossível que as crianças construam uma compreensão completa e precisa de uma só vez, temos que reconhecer que as crianças agarram ideias parcialmente e os períodos de confusão são uma parte natural do processo de construção do conhecimento (Baroody & Coslick, 1998).



 <p>João Pedro Gonçalo Rafaela Bruna João Luís</p>	<p>Bruna Fernandes tenta resolver. Levanta-se e olha silenciosamente o padrão, assim como todo o grupo.</p> <p>Educadora: - Qual o elemento que punhas atrás do João Luís? (Questão explícita)</p> <p>A Bruna Fernandes pega na Catarina e coloca-a atrás do João Luís (Continuidade, sua conjectura)</p> <p>Educadora: - Então agora explica-me o padrão. (Induz a análise)</p> <p>A Bruna Fernandes volta ao silêncio e depois repete: - menina rapaz, menina menina, rapaz, rapaz, que vê de trás para a frente.</p>
 <p>CATARINA</p> <p>NOTA: Elemento introduzido pela Bruna Fernandes</p>	

Ilustração 7: Continuação do padrão proposto

AP₁₇) Nos processos de investigação, o papel da educadora de gestão de silêncio é importante. A criança nem sempre entende a pergunta, havendo então entrave no diálogo. Há predisposição do grupo para ajudar, mas sem solução para apresentar.

Parece ser difícil a muitas crianças de 3 a 4 anos e meio “reconhecer” padrões e ainda mais difícil falar sobre as características específicas do padrão (Garrick, Threlfall & Orton, 1999).

Educadora: - **Porque ordem foi iniciado o padrão?**

[**Verifica-se novo silêncio na sala e a Bruna Fernandes começa a torcer a bata em sinal de nervosismo, mas mantendo sempre o olhar atento ao padrão, assim como as restantes crianças do grupo.**]

A Educadora pergunta: - **Quem quer ajudar a Bruna Fernandes?**

O Gonçalo a Bruna, a Joana, o João Luís, e o Hugo, levantam a mão dizendo: - **Eu quero.**

A Educadora pede ao Hugo para ajudar a Bruna Fernandes.

Diz o Hugo: - **Rapaz rapaz, menina menina, rapaz e uma menina** [ou seja repete aquilo que vê].

Na fase da acção, a criança constrói, a educadora é um puro espectador, não interfere na acção da criança.

A Bruna Fernandes diz que terá que ser um rapaz porque atrás de uma menina está sempre um rapaz.

Educadora reforça: - e a seguir?

Bruna Fernandes diz: - que tem que ser uma menina e coloca a Joana, dando continuidade, menino menina, menino, menina

A Educadora: - então agora explica-me o padrão.

AP₁₈) Em **situação de bloqueio** a criança altera o padrão proposto pela educadora transformando-o num mais simples e do seu conhecimento. A educadora questiona a criança, promove interações, encorajando-a a discutir e a explicar a matemática que desenvolve. O mais importante numa investigação não é as respostas correctas, mas sim **os processos, e a explicação /reflexão da sua acção**. (Oliveira, Segurado & Ponte, 1999b). Confronto de opiniões entre educadora e criança utilizando elementos por comparação.

A Bruna Fernandes olha o padrão novamente de trás para a frente e à medida que se aproxima dos primeiros rapazes refere: - **Está mal. [Pega no Gonçalo e coloca-o no meio das meninas], dizendo: - Assim fica igual ao de trás.**

Educadora: - **Mas assim alteras o padrão, eu comecei dois meninos e duas meninas.**

Bruna Fernandes: - **Pois mas fizeste mal, tem que ser um menino e uma menina.**

Silêncio do grupo, leva a deferir que concordam com a decisão da Bruna Fernandes. Apenas uma criança refere que o padrão está diferente do inicial.

A Bruna refere: - **o padrão não é igual ao que se iniciou, e nem é igual ao que eu fiz.**

5.6. Resultados da actividade de padrão do tipo ABCABCA



Estrela Henrique Filipa Carina David Luana Catarina

Ilustração 8: Padrão proposto; menina com chapéu, menino sem chapéu e menina sem chapéu

AP₁₉) A inclusão de uma característica referenciada (como é o chapéu) parece que ajuda a reconhecer o padrão por “identificação visual”. Aparecem argumentos de diferentes níveis. Enquanto uns referem os elementos unitários, outros referem a quantificação dos elementos no total. O Gonçalo percebe o padrão referindo a posição dos elementos no mesmo, ajudando na significação do processo.

A Bruna prontifica-se, **vem um rapaz sem chapéu.**

O Gonçalo interfere: - **O David está sem chapéu atrás da Carina que tem chapéu. E a Catarina também tem chapéu e atrás dela tem que ser um rapaz sem chapéu, refere novamente o Gonçalo.** (Precisa de personalizar)

O Henrique repete: - **Uma menina com chapéu, um rapaz sem chapéu, e uma menina com chapéu.**

O Gonçalo chama-a atenção: - **Está mal, atrás de ti está uma menina sem chapéu.** (Corrige o que é referido pelo colega)

Nas investigações, existem crianças que ultrapassam a demanda inicial e mobilizam o seu conhecimento.

A Bruna refere: - **Este padrão tem três meninas com chapéu, e duas meninas e dois rapazes sem chapéu.**

AP₂₀) Estamos na fase em que as crianças começam a ter segurança do que está sendo construído. A matemática deve trazer objectividade para analisar e validar. No entanto a argumentação coordenada das duas características não é sempre simples.

As primeiras conjecturas são formuladas, mas não são aceites, através duma justificação de nível superior, recorrendo à unidade de repetição. A alteração de um elemento e sua característica (menino sem chapéu), implica a validação da sua conjectura, o que mostra consciência de como se faz.

Educadora: - **Então vais com chapéu ou sem chapéu?**

[O Gonçalo quer ir com chapéu].

A Luana e a Bruna, levantam-se e com veemência referem: - **Ele tem que ir sem chapéu senão altera o padrão.**

Mas eu quero, repete o Gonçalo! Olha o padrão e diz: - **Os rapazes podem ter chapéu e assim eu ficava bem. Não posso porquê?**

Mas não podes querer, diz a Bruna Fernandes: - **Um rapaz atrás de uma menina com chapéu e um rapaz à frente de uma menina sem chapéu.**

AP₂₁) Nem sempre que as crianças conseguem um resultado se fecha o tema. As investigações são momentos para partir para o conhecimento não para fechar. Ainda assim, aproveitam-se os aparentes momentos de certeza para criar situações de controlo no grupo.

Propositadamente, verifica-se por parte da Educadora a introdução de pistas incorrectas para verificar a coerência das justificações das crianças. Algumas crianças identificam o erro, apresentam soluções, utilizam o desenho da sequência. Apenas uma criança dá a continuidade do padrão justificando a resposta.

Nova insistência da Educadora: - **É uma menina?** Eu acho que é um rapaz, e tu o que achas?

Pode ser uma menina – responde o Fernando.

Educadora: - Porque pode ser uma menina, e não pode ser um rapaz?

(...)

[O Fernando não responde, abanando a cabeça em sinal de procura].

A Luana antecipa-se e diz: - **Depois da Filipa está a Carina com chapéu.** (Não dá solução, apenas constata um facto na sequência)

(...)

A Educadora **propõe então a colocação no lugar da menina, a troca por um rapaz com chapéu.**

A Bruna Fernandes diz: - **Está mal, depois da Marta é que devia ser um rapaz.** (Identifica o erro e dá solução, mas não explica porquê)

A Bruna diz: - **A Estrela tem um chapéu e atrás dela está um rapaz sem chapéu. Então agora tem que ser uma menina, com chapéu.**

AP₂₂) Com estas intervenções provamos que o grupo autocontrola o conhecimento do colega, mostrando-lhe pormenores na sequência.

O Henrique por tentativa vai dando seguimento ao padrão, mas não o domina de forma independente.

A Luana usa um **argumento de alto nível**, faz a relação dos elementos na sequência, terminando **com uma nova generalização.**

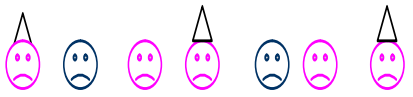


 <p>Estrela Henrique Filipa Carina David Luana Catarina</p> <p>a) Padrão inicial</p>	<p>Henrique: - Pode ser o João Luís.</p> <p>A Luana refere: À frente de um rapaz sem chapéu está uma menina com chapéu e atrás do rapaz está uma menina sem chapéu. Não podem estar dois rapazes juntos. (Argumento de alto nível, faz a relação dos elementos na sequência, terminando com uma generalização)</p>
 <p>João Luís Bruna João Pedro</p> <p>b) Colocação dos primeiros elementos</p>	<p>Henrique: - Então a Bruna vai para trás do João Luís. (Aceita as directrizes do colega, mas não entende a unidade)</p> <p>Educadora: - E a seguir Henrique?</p> <p>Henrique: - A seguir vem o João Pedro.</p> <p>A Inês e a Bruna dizem: - Acho que não, porque aqui tem duas meninas juntas uma com chapéu e uma sem chapéu (dizem apontando-as na sequência), e ali tem que ser também duas meninas. (Argumento acompanhado de justificações utilizando o gesto e a posição na sequência)</p>
 <p>João Luís Bruna Zezito</p> <p>c) Substituição da criança João Pedro pelo Zezito com chapéu</p>	<p>[O Henrique refere novamente a sequência do padrão. Mas quando chega ao último elemento e depois do grupo manifestar que deve ser uma menina, ele insiste que pode ser o Zezito com chapéu.</p> <p>A Inês levanta-se e mostra ao Henrique o pormenor das duas meninas juntas].</p> <p>Oh Henrique aqui tem duas meninas, mas se tu ali queres uma menina e um rapaz, não pode ser, senão fica outro padrão. (Ver para acreditar, confronto com os elementos da unidade)</p>

Ilustração 9: Continuação do padrão, identificação da unidade de repetição

AP₂₃) Prosseguir e não fechar uma actividade investigativa fornece a formação de um maior número de generalizações.

A Joana diz: - **Há duas meninas juntas, mas uma tem chapéu e a outra não tem chapéu, e os rapazes nunca têm chapéu.**

Bruna Fernandes. **Neste padrão os rapazes não têm chapéu.**

Luana: - **Neste padrão não podem estar dois rapazes juntos.**

AP₂₄) A verificação, a argumentação e a prova de nível superior, misturam-se com as propriedades que vão sendo analisadas. Entre os raciocínios exemplificativos há outros perto do dedutivo, do silogismo clássico, **“Pensa então conclui”**.

A Bruna refere: - **Este padrão tem três meninas com chapéu, e duas meninas e dois rapazes sem chapéu.**

A Luana refere: **À frente de um rapaz sem chapéu está uma menina com chapéu e atrás do rapaz está uma menina sem chapéu. Não podem estar dois rapazes juntos.**

A Bruna refere: - **O David tem uma menina atrás dele sem chapéu portanto tem que ser uma menina sem chapéu, e depois vem uma menina com chapéu. E segue: - A Estrela tem um chapéu e atrás dela está um rapaz sem chapéu. Então agora tem que ser uma menina, com chapéu.**

5.7. Resultados Finais

A análise interpretativa do discurso mostrou que a interacção entre a educadora e o grupo foi orientada de forma a estimular a participação das crianças, aceitando as ideias alternativas como fonte de aprendizagem. No Pré-Escolar mostramos a efectividade de posicionamento construtivo radical em que ajudamos as crianças sem actuar na frente delas.

Para que as crianças sintam autenticidade nas propostas de trabalho da educadora é necessário que ela própria demonstre um forte espírito investigativo, aceitando caminhos de exploração imprevistos, colocando-se a si mesmo novas perguntas, e admitindo ideias alternativas (Oliveira, Segurado & Ponte, 1999b).


Acções educativas	Acções observadas na trajectória das crianças	Actividades
<p>Investigadora provoca o conflito com a intenção de verificar as reacções das crianças e as suas justificações</p>	<p>A Educadora interpela o Fernando: É uma menina com chapéu? Respondeu com um sim hesitante.</p> <p>Nova insistência da Educadora: - É uma menina? Eu acho que é um rapaz, e tu o que achas?</p> <p>Pode ser uma menina – responde o Fernando.</p> <p>Porque pode ser uma menina, e não pode ser um rapaz? - Interpela novamente a Educadora.</p> <p>O Fernando não responde, abanando a cabeça em sinal de procura.</p> <p>A Bruna Fernandes diz: - Está mal, depois da Marta é que devia ser um rapaz. (Identifica o erro e dá solução, mas não explica porquê)</p>	<p>6. Padrão tipo ABCABCA. (com chapéu, sem chapéu)</p> <p></p>

Tabela 10: Acções das crianças e educadora que se mostram nas actividades com padrões

O acto de representar as acções de investigação encoraja as crianças a centrarem-se nas características essenciais duma situação, assim podem estabelecer conexões e associações entre diferentes representações de ideias, tornando a aprendizagem mais significativa quando sentem auto-confiança e disposição para as formarem e as aplicarem a novas situações.

Uma delas é a verbal, sendo fundamental a criança fazer uma ligação **entre o fazer e o dizer como se faz**, sendo este aspecto importante na construção de significados, porque a linguagem ajuda a organizar o pensamento da criança, tornando-se, portanto, uma função mental interna (Menezes, 1999).

Consideramos que as actividades realizadas foram positivas promovendo uma argumentação constante. Krummheuer (in Perry & Dockett, 2002) descreve a argumentação como um “fenómeno social, quando indivíduos em relação (tentam) ajustar as suas intenções e interpretações apresentando verbalmente a base racional das suas acções. Fornecer esta capacidade de argumentação formará as bases de prova matemática nos anos que seguem. Com as actividades atingimos uma interacção positiva com quase todos os membros do grupo como se mostra na tabela 11.

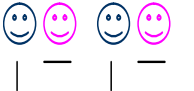

Tipo de relacionamento	Acções observadas na trajectória das crianças	Actividades
Ajuda a colega, simplifica a questão da educadora	A Bruna levanta-se tentando exemplificar a pergunta: - A Elsa só quer saber quem vem atrás do Fernando	<p>3 Padrão do tipo ABAB (de pé, sentada)</p> 
Analisa outras respostas e justifica criticamente quando aplicável, discordar respeitosamente	<p>Henrique: - A seguir vem o João Pedro.</p> <p>A Inês e a Bruna dizem que acham que não, porque aqui tem duas meninas juntas uma com chapéu e uma sem chapéu (dizem apontando-as na sequência), e ali tem que ser também duas meninas</p> <p>A Inês levanta-se e mostra ao Henrique o pormenor das duas meninas juntas.</p> <p>Oh Henrique aqui tem duas meninas, mas se tu ali queres uma menina e um rapaz, não pode ser, senão fica outro padrão.</p>	<p>6. Padrão tipo ABCABCA. (Com chapéu, sem chapéu)</p> 

Tabela11: Tipo de Interação entre crianças nas actividades com padrões

A produção de uma hipótese, incluindo: exploração de uma situação problemática, identificação de regularidades, identificação das condições sob as quais as regularidades ocorrem, identificação dos argumentos para a plausibilidade da conjectura formulada, faz parte do trabalho dos matemáticos.

A dinâmica das tarefas conseguida fez com que mesmos as crianças mais passivas se entusiasmassem na procura de regularidades. Outra consequência das interações que se criaram entre as crianças foi o estímulo que deram à descoberta sucessiva de relações, com as crianças em diversas ocasiões a partirem do contributo de um colega para gerarem novas conjecturas.


Conjectura	Argumentação/ Prova	Actividade
Henrique: - A seguir vem o João Pedro	<p>A Inês e a Bruna dizem: - Acho que não, porque aqui tem duas meninas juntas uma com chapéu e uma sem chapéu (dizem apontando-as na sequência), e ali tem que ser também duas meninas.</p> <p>A Inês levanta-se e mostra ao Henrique o pormenor das duas meninas juntas.</p> <p>Oh Henrique aqui tem duas meninas, mas se tu ali queres uma menina e um rapaz, não pode ser, senão fica outro padrão.</p>	<p>6. Padrão tipo ABCABCA. (com chapéu, sem chapéu)</p> 

Tabela 12: Exemplos que mostram o uso de processos matemáticos de conjectura e prova nas actividades com padrões




Generalizações observadas	Actividade
<p>A Joana diz: - Há duas meninas juntas, mas uma tem chapéu e a outra não tem chapéu, e os rapazes <u>nunca</u> têm chapéu.</p> <p>Bruna Fernandes. Neste padrão os rapazes não têm chapéu.</p> <p>Luana: - Neste padrão não podem estar dois rapazes juntos.</p>	<p>6. Padrão tipo ABCABCA. (com chapéu, sem chapéu)</p> 
<p>A Marta olha para a Carina e diz: - As meninas são mais, são duas sempre, só há um rapaz.</p> <p>Bruna, responde: - No meio do Hugo estão duas meninas. Entre dois rapazes ficam sempre duas meninas</p>	<p>2. Padrão tipo ABB</p> 
<p>Bruna: No meu padrão a menina fica sempre atrás do rapaz, e os rapazes ficam sempre atrás das meninas.</p>	<p>4 padrão A B B A</p> 

Tabela 13: Exemplos que mostram o uso de processos matemáticos de generalização nas actividades com padrões

Podemos observar que há diferentes níveis de representação da unidade repetitiva. A justificação e prova das conclusões foi feita com referência ao concreto e à demonstração visual do que se pretendia defender.



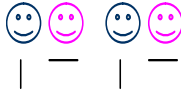



Tipo de identificação	Acções observadas na trajectória das crianças	Actividades
Um procedimento que relaciona itens a itens adjacentes, relembrando todas as relações, e depois constrói a sequência executando pare de acções com o modelo.	O Hugo responde: - Vêm um rapaz, eu estou à frente da Marta e da Catarina e atrás da Joana e da Filipa.	2 Padrão do tipo ABB 
	Bruna Fernandes: Um rapaz atrás de uma menina com chapéu e um rapaz à frente de uma menina sem chapéu.	6. Padrão tipo ABCABCA. (com chapéu, sem chapéu) 
Exploração Vai construindo a sequência por tentativa e erro.	A Catarina levanta o João Pedro, afasta-o um pouco, e põe a Joana sentada entre o João e o Fernando. Vai buscar o João Luís que refere: - Eu não vou ficar sentado , ao mesmo tempo que o João Pedro se volta para trás e diz : - Aqui tem que ser uma menina. Catarina: ah, pois.	3 Padrão do tipo ABAB. (De pé, sentada) 
Desenho Permite efectuar as representações da unidade de repetição através do gesto e da coordenação visual.	Henrique repete: - Uma menina com chapéu, um rapaz sem chapéu, e uma menina sem chapéu. A Bruna refere: - Este padrão tem três meninas com chapéu e duas meninas e dois meninos sem chapéu.	6. Padrão tipo ABCABCA. (com chapéu, sem chapéu) 
	A Marta olha para a Carina e diz: - As meninas são mais, são duas sempre, só há um rapaz.	2. Padrão tipo ABB 
Um cântico com ênfase , através do qual a pessoa sabe o ponto na sequência que foi alcançada pelo valor que tem.	Hugo: Rapaz, rapaz, menina, menina, rapaz e uma menina.	5 Padrão tipo: AABBA 

Tabela 14: Formas de identificação da unidade de repetição nas actividades com padrões