

**Ana Isabel Ferreira da Costa Onofre Silva**

**Aprendizagem de Padrões no 1.º Ciclo do Ensino Básico:  
Contributos da Expressão e Educação Musical**

**Viseu, 2019**



**Ana Isabel Ferreira da Costa Onofre Silva**

**Aprendizagem de Padrões no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Contributos da Expressão e Educação Musical**

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico

**Trabalho efetuado sob a orientação de:**

Professora Doutora Maria Cristina Aguiar

Professora Doutora Helena Gomes

**Viseu, 2019**





INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO DE VISEU

### *DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE CIENTÍFICA*

Ana Isabel Ferreira da Costa Onofre Silva, n.º 10702 do curso Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico declara sob compromisso de honra, que o Relatório Final de Estágio/Projeto Final é inédito e foi especialmente escrito para este efeito.

Viseu, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019

A aluna, \_\_\_\_\_

modQ\*sac.27

## **Resumo**

No âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, apresentou-se o presente Relatório Final de Estágio. Assim, tencionou-se demonstrar todo o percurso decorrido no 1.º Ciclo do Ensino Básico, bem como no 2.º Ciclo do Ensino Básico que ocorreram ao longo de quatro semestres.

O presente Relatório de Final de Estágio encontra-se dividido em duas partes. No que diz respeito à primeira, esta destina-se à análise das aprendizagens construídas durante o estágio relativo ao 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. No que concerne à segunda parte, a mesma refere-se ao projeto de investigação realizado.

O projeto de investigação pretende compreender a forma como a aprendizagem dos conteúdos relacionados com as sequências e regularidades, no que diz respeito aos padrões na área de matemática, pode ter o contributo da Expressão e Educação Musical.

O estudo é de natureza qualitativa e teve como técnica de recolha de dados a observação direta dos alunos de uma turma do 2.º ano e a consequente análise das respetivas sessões.

A conclusão do estudo após a investigação demonstra que as crianças conseguem identificar padrões através de ritmos, bem como comunicar as ideias que possuem sobre os mesmos.

## **Palavras-chave**

Matemática; Padrões; Tarefas matemáticas; Expressão e Educação Musical

## **Abstract**

The following document refers to the Internship Final Report and is presented within the Master's Degree in Primary Education and Mathematics and Natural Sciences of the 2nd Cycle of Basic Education. It is intended to demonstrate the accomplished course/path through the stages of the internship in Basic Education as well as in 2nd Cycle of Basic Education, during the four Semesters.

The present report is divided in two parts. On the first part are analyze the learning made in the 1st and 2 Cycles of Basic Education courses of teaching practice. With concern the second part is presented the research.

The intent of this research project is to understand the way in which the learning of music can aid the comprehension of mathematical patterns.

The study has a qualitative nature doing the data collection through direct observation of the students in the 2nd year and analyses of the sessions.

Therefore, this study shows that children are both able to identify patterns through rhythm and to communicate the ideas about these patterns.

## **Keywords**

Mathematics; Pattern; Mathematical Tasks; Expression and Music Education

## Índice

|  |    |
|--|----|
| Introdução Geral _____   | 7  |
| PARTE I _____  | 8  |
| Reflexão crítica sobre as práticas em contexto _____   | 8  |
| I. Contextualização dos estágios desenvolvidos _____   | 9  |
| II. Apreciação crítica das competências desenvolvidas _____  | 11 |
| 1. No 1.º Ciclo do Ensino Básico _____   | 11 |
| 2. No 2.º Ciclo do Ensino Básico _____   | 16 |
| PARTE II _____   | 22 |
| Trabalho de investigação _____   | 22 |
| I. Introdução _____  | 23 |
| 1. Delimitação do Problema _____   | 23 |
| 1.1. Definição do objeto em estudo _____   | 23 |
| 1.2. Justificação e relevância do estudo _____   | 24 |
| 1.3. Objetivos _____   | 25 |
| II. Revisão da Literatura _____  | 26 |
| 1. Padrões em Matemática _____   | 26 |
| 1.1. Estudos sobre Padrões nos primeiros anos de escolaridade _____  | 26 |
| 1.2. O Conceito de Padrão _____  | 28 |
| 1.3. O processo de identificação de padrões _____  | 29 |
| 1.4. Os Padrões no 1.º Ciclo do Ensino Básico _____  | 31 |
| 1.5. Os padrões rítmicos _____   | 32 |
| 1.6. Os padrões e o ensino exploratório _____  | 33 |
| 2. Os Contributos da Expressão e Educação Musical no desenvolvimento e na<br>aprendizagem das crianças _____ | 35 |
| III. Metodologia _____   | 37 |
| 1. Metodologia de investigação _____   | 37 |
| 1.1. Natureza da Investigação _____  | 37 |
| 1.2. Participantes e justificação da sua escolha _____   | 37 |
| 1.3. Técnicas e instrumentos de pesquisa _____   | 38 |
| IV. Intervenção pedagógica _____   | 39 |
| 1. Contexto e a sua justificação _____   | 39 |
| 2. Tarefas _____   | 41 |
| V. Apresentação e discussão de resultados _____  | 70 |
| Sessão 1 _____   | 70 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| Sessão 2                   | 77  |
| Sessão 3                   | 83  |
| Sessão 4                   | 88  |
| Sessão 5                   | 93  |
| Conclusão                  | 101 |
| Conclusão Geral            | 104 |
| Referências Bibliográficas | 107 |
| Anexos                     | 110 |

## **Introdução Geral**

---

O Relatório Final de Estágio foi elaborado no âmbito do curso de Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, tendo este lugar na Escola Superior de Educação de Viseu – Instituto Politécnico de Viseu.

Este trabalho encontra-se dividido em duas partes. Numa primeira secção encontra-se a contextualização dos estágios desenvolvidos, onde é possível obter toda a informação referente aos locais, aos grupos de trabalho, aos anos de escolaridade onde incidiu o estágio, e à carga horária referente a cada semestre. Posteriormente, foi efetuada uma descrição, bem como uma apreciação crítica em função das práticas realizadas no decurso das intervenções e observações pedagógicas, que tiveram por base os descritores de avaliação de pessoal docente.

Já na segunda secção, está descrito todo o trabalho de investigação e o seu respetivo desenvolvimento. Este decorreu numa turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e teve por base uma investigação qualitativa na área da Matemática, tendo a Expressão e Educação Musical como coadjuvante. A investigação incidiu no domínio de Números e Operações, mais propriamente no conteúdo de Sequências e Regularidades.

O estudo foi realizado com o intuito de compreender o modo como os alunos desenvolvem a ideia de padrão, a partir do trabalho com tarefas de natureza rítmica.

Nesta segunda secção encontra-se a revisão da literatura, a metodologia utilizada, a intervenção pedagógica e os resultados do estudo.

Para finalizar o presente relatório redigiram-se as conclusões respeitantes a todo o trabalho de investigação, com o intuito de dar resposta à questão problema colocada na fase inicial.

## PARTE I

### Reflexão crítica sobre as práticas em contexto

## **I. Contextualização dos estágios desenvolvidos**

---

Nesta secção descreve-se e analisa-se o contexto pedagógico em que me debrucei durante os dois anos de mestrado, e que corresponde a quatro Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada (PES).

A Prática de Ensino Supervisionada I (PES I), que correspondeu ao primeiro semestre, incidiu no 1.º Ciclo do Ensino Básico e decorreu ao longo de oito semanas, sendo estas divididas entre os dois elementos do grupo de estágio. A mesma (PES I) ocorreu às segundas e às terças-feiras, com cinco horas de carga horária diária. O estágio teve lugar no Agrupamento de Escolas Grão Vasco, mais precisamente na Escola da Ribeira, numa turma do 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

No que diz respeito à Prática do Ensino Supervisionada II (PES II), a mesma decorreu ao longo de treze semanas, com uma carga horária de cinco horas às segundas e às terças-feiras, e de quatro horas às quartas-feiras. O estágio desenrolou-se no Agrupamento de Escolas Viseu Norte, na Escola Professor Rolando de Oliveira, numa turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Estas duas unidades curriculares (PES I e PES II) tiveram a supervisão de dois docentes supervisores, bem como da professora cooperante. No primeiro semestre, a supervisão foi realizada por um docente da área de Ciências Sociais e um docente da área das Ciências da Educação. No segundo semestre a supervisão foi realizada por um docente da área das Ciências da Educação e por um da área de Educação e Expressão Físico-Motora.

Após todas as supervisões dos professores tutores houve sempre uma reflexão crítica sobre o trabalho desenvolvido ao longo da aula. No segundo semestre, após cada dia de estágio, a professora cooperante reunia com o intuito de realizar uma apreciação crítico-reflexiva de todo o trabalho desenvolvido ao longo do dia.

No segundo ano, o estágio, correspondente aos dois semestres, incidiu no 2.º Ciclo do Ensino Básico, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais. As intervenções decorreram em duas turmas do 6.º ano de escolaridade, constituídas por 18 e 19 alunos.

As intervenções ocorreram às segundas, às terças e às quintas-feiras, tendo sido a carga horária dividida pelos três elementos do grupo: as aulas de Matemática eram de 90 minutos e as de Ciências Naturais alternavam entre 45 minutos e 90 minutos.

O estágio foi orientado por uma equipa de supervisão, composta por um docente da área da Matemática e outro docente da área das Ciências. A professora

cooperante, juntamente com a equipa de supervisão, dava o seu parecer em momentos destinados para esse efeito, de forma a fazer uma apreciação crítico-reflexiva do trabalho concretizado. No entanto, todos os docentes, das diversas áreas, se disponibilizaram para qualquer apoio que fosse necessário.

Ao longo dos dois anos de mestrado, as Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada permitiram o contacto com a realidade escolar referente ao 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, de forma a enriquecer e dar continuidade à formação iniciada na licenciatura. A intervenção em ambos os ciclos foi essencial, na medida em que permitiu o contacto com crianças com características heterogéneas, nomeadamente em idades e em ritmos de aprendizagem, incluindo crianças com necessidades de saúde especiais (NSE). No que concerne ao contacto com os professores cooperantes, foi possível verificar que o saber e prática por estes demonstrados, em conjunto com o conhecimento por mim construído ao longo de todo o curso, resultou numa prática com mais eficiência.

## **II. Apreciação crítica das competências desenvolvidas**

---

### **1. No 1.º Ciclo do Ensino Básico**

---

A Prática de Ensino Supervisionada I foi realizada em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico, no ano letivo 2016/2017, entre os meses de outubro e dezembro e decorreu numa escola pública de Viseu. A turma na qual houve intervenção diz respeito ao 3.º ano de escolaridade.

A turma era constituída, inicialmente, por 25 alunos, sendo 17 do sexo feminino e 8 do sexo masculino. As idades dos alunos eram compreendidas entre os 7 anos e os 10 anos, sendo que 3 alunos tinham 7 anos, 19 tinham 8 anos, 2 tinham 9 anos e 1 tinha 10 anos. É de salientar que 6 alunos da turma evidenciaram dificuldades na leitura e na escrita, bem como na compreensão oral. No que diz respeito à área de matemática, os alunos demonstraram bastantes dificuldades, resultando num ritmo de trabalho mais lento. Em Estudo do Meio, apenas alguns alunos tinham dificuldades. Relativamente às Expressões, os alunos reagiram sempre de forma bastante positiva e conseguiram realizar todas as tarefas sem grandes dificuldades.

A nível económico, 9 pais encontravam-se desempregados, sendo que alguns tinham cursos superiores e os restantes o Ensino Secundário. Esta informação é fundamental quando se apresenta a lista de materiais essenciais para a realização de tarefas, uma vez que evita fazer um pedido além das possibilidades económicas familiares.

No que diz respeito à realização de tarefas em sala de aula, os alunos eram demasiado individualistas, não permitindo que ninguém pudesse ver a forma como resolveram determinado exercício, nem ver o resultado final. Sempre que faziam algo, estes tapavam com a mão o exercício à medida que o iam resolvendo. Deste modo, o trabalho em grupo era bastante difícil e muito complicado de gerir.

No momento em que se iniciou o estágio, o primeiro grande obstáculo foi a planificação de um dia de aulas. Embora já tivesse havido contacto com uma planificação, só naquele momento é que houve uma verdadeira aprendizagem da elaboração da mesma. Outro aspeto, ainda relacionado com a planificação, foi a avaliação, uma vez que é imprescindível para analisar se os alunos compreenderam e adquiriram os conhecimentos.

Outras complexidades foram surgindo ao longo do semestre, destacando a gestão do tempo. Esta dificuldade prendia-se em calcular o tempo que os alunos demorariam a realizar uma determinada tarefa, uma vez que todos tinham ritmos de aprendizagem diferentes e era essencial permitir que todos pudessem realizar a totalidade da tarefa proposta. Deste modo, quando os alunos terminavam uma tarefa antes do tempo, estes tinham à sua disposição livros que poderiam ir buscar e ler enquanto os colegas terminavam os seus trabalhos. Contudo, é importante referir que as planificações são flexíveis e sempre que era necessário haver mais tempo para a realização de alguma tarefa, este era prolongado de modo a proporcionar aos alunos uma melhor aprendizagem, ao ritmo que cada um necessitava. Aos poucos tornou-se mais fácil a gestão do tempo, uma vez que já havia um conhecimento mais profundo do ritmo de trabalho dos alunos.

Um aspeto a realçar é o facto de que em nenhuma aula sobrou tempo, uma vez que, ao elaborar a planificação, eram tidos em conta os ritmos de trabalho e eram sempre preparadas mais tarefas do que eram necessárias, não permitindo assim que, caso os alunos fossem mais rápidos do que o esperado, ficassem sem qualquer tarefa para realizar.

As duas primeiras semanas de contacto com a turma foram exclusivamente de observação, de forma a conhecê-la, criar relacionamento com os alunos, conhecer os seus ritmos de trabalho, apreender as estratégias normalmente utilizadas pela docente, as rotinas, bem como as principais dificuldades dos alunos. vare

Assim, é de salientar que de imediato houve uma integração na turma, sem que se verificasse qualquer impedimento ou constrangimento em conhecer os alunos que, rapidamente, se deram a conhecer. Houve uma receção excelente. Esta aproximação permitiu, além de conhecer os alunos, identificar alguns dos seus problemas e dificuldades, o que veio a ser essencial para a elaboração das planificações que foram realizadas.

O trabalho desenvolvido nas primeiras intervenções foi bastante complicado, no que diz respeito às planificações, pois não tinha qualquer conhecimento da turma e esta apresentava dificuldades distintas, sendo uma turma bastante heterogénea.

As planificações foram realizadas tendo em conta os conteúdos indicados pela professora cooperante, tendo em consideração as dificuldades detetadas na turma, os ritmos de trabalho, os gostos dos alunos, as suas opiniões, de modo a que houvesse um maior sucesso na sua aprendizagem. Muitas vezes, foram realizados jogos relacionados com conteúdos um pouco mais complexos, apresentadas canções sobre conteúdos, nomeadamente da área de Estudo do Meio, levando a que os

alunos pudessem compreender e perceber, de uma forma mais criativa, o que era pretendido.

No decorrer das intervenções foram identificadas as dificuldades mais profundas de cada aluno da turma, o que permitiu orientá-los de uma forma mais direcionada, ajudando-os a ultrapassar todos os seus obstáculos.

Uma das preocupações foi a de não quebrar o ritmo de trabalho a que a turma já estava habituada; apesar disso, as tarefas foram sempre pensadas para os alunos tendo por base o que se considerava mais adequado aos mesmos. Ao longo do tempo, estas foram sendo alteradas e adaptadas consoante as necessidades dos alunos.

É de realçar que, após as intervenções realizadas nesta turma, foi notória a evolução que os alunos tiveram no que diz respeito ao trabalho em grupo. Tendo sido este um ponto que foi trabalhado com alguma intensidade é com grande satisfação ver os progressos que houve.

A Prática de Ensino Supervisionada II foi realizada numa escola pública de Viseu em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico, no 1.º ano. A turma era constituída por 20 alunos, sendo 10 do sexo feminino e os restantes 10 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos. É de salientar a existência de um aluno abrangido pelo Decreto-Lei n.º 3/2008, apresentando uma doença física, fibrose quística, doença esta que afeta o pâncreas e os pulmões, podendo levar à falência dos órgãos. Além deste aluno, é de salientar um aluno que tem sinalização a nível da visão.

Na turma sobressaíram cinco alunos que tinham apoio educativo, nomeadamente um aluno que possuía adequação no processo de avaliação. No que diz respeito às dificuldades gerais da turma, evidenciou-se a área de Matemática, sendo que praticamente todos os alunos demonstraram muitas dificuldades no cálculo mental e na resolução de problemas. Na área de Português, inicialmente, havia alunos com grandes dificuldades de leitura, contudo, no final do ano letivo, praticamente todos os alunos sabiam ler. Um aspeto a realçar foi a caligrafia que dois alunos apresentavam, sendo que, por vezes, era muito complicado perceber o que ambos escreviam.

Relativamente ao agregado familiar, todos os pais estavam empregados, não havendo registo de algum pai desempregado. Três dos alunos viviam em agregado monoparental, dos quais dois são irmãos. Dois alunos tinham o pai ou a mãe emigrados, vivendo só com um dos pais a maior parte do ano.

A primeira semana em contexto de estágio foi apenas de observação, permitindo conhecer a turma, as suas rotinas, o método e o ritmo de trabalho e as

dificuldades gerais. A segunda semana, embora de observação, foi de apoio à professora de forma a integrar o modo de trabalho dos alunos e a conhecê-los melhor de forma individual, bem como as suas dificuldades.

Nos primeiros dias em que houve estágio, os alunos foram bastante acolhedores; não ocorreu qualquer impedimento por parte deles no que diz respeito à aproximação e rapidamente se deram a conhecer.

Quando houve o primeiro contacto com a realidade de uma turma do 1.º ano este foi deveras complicado, uma vez que toda a experiência que tinha sido vivenciada no 1.º semestre nada tinha a ver com esta nova realidade. Os alunos ainda não sabiam todas as letras e foi bastante difícil quando foi necessário introduzir uma letra. A professora cooperante foi imprescindível nesta etapa e auxiliou ao máximo, ajudando a perceber todo o processo que a introdução de uma letra envolve, bem como todas as etapas que se devem seguir. Neste contexto, todas as dificuldades foram ultrapassadas e foi muito benéfica esta passagem por uma turma do 1.º ano de escolaridade.

Uma outra dificuldade sentida inicialmente foi a gestão do tempo, uma vez que os alunos, numa faixa etária mais baixa (cinco, seis e sete anos), necessitam de mais tempo para a realização de qualquer tarefa apresentada, mesmo sendo uma tarefa mais curta. Assim, na elaboração das planificações, foi sempre dado um cuidado especial ao tempo atribuído para a resolução de determinadas tarefas, com o intuito de garantir que a sua realização era exequível.

As planificações foram realizadas tendo em conta os conteúdos indicados pela professora cooperante, tendo em consideração as dificuldades dos alunos, os ritmos de trabalho, os seus gostos e opiniões, de modo a que houvesse um maior sucesso na sua aprendizagem.

Como o Ministério da Educação (2010, p. 1) refere, “a qualidade do ensino é o aspeto mais importante do desenvolvimento e da aprendizagem dos alunos na escola.” Cabe ao professor proporcionar aos alunos uma qualidade de excelência no que diz respeito à promoção da aprendizagem.

Segundo Walter Júnior (2010)

um olhar crítico e reflexivo para a realidade educacional torna-se essencial para desvelarmos situações e caminhos que possam ser contornados com maior segurança, efetividade e sem constrangimentos, objetivando um crescimento pessoal e profissional (p. 581).

De acordo com Paulo Freire (citado por Walter Júnior, 2010),

ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática (p. 581).

Assim, é importante que todos os professores reflitam sobre as suas práticas, compreendam o que foi realizado com sucesso, o que poderia ter tido melhor resultado e quais os aspetos que necessitam de aperfeiçoamento, uma vez que é essencial proporcionar aos alunos o melhor ambiente educativo possível.

Deste modo, seguindo os “Padrões de desempenho docente”, e relativamente à vertente profissional, social e ética, considero que procurei sempre refletir sobre as minhas práticas e atualizar-me de modo a que houvesse um maior sucesso ao nível da minha atuação. Ao longo das aulas, empenhei-me para que os alunos pudessem compreender da melhor forma o que estava a ser trabalhado e proporcionar uma boa qualidade das suas aprendizagens.

No que diz respeito ao desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, evidenciei conhecimento científico, procurando saber mais além do que era necessário. Planifiquei as aulas de forma adequada, introduzindo propostas de atividades, bem como a identificação dos meios necessários, os recursos a utilizar, o tipo de avaliação. Durante toda a prática, proporcionei um ambiente de aprendizagem em que vigorasse ao máximo o respeito mútuo, tanto entre alunos como entre estagiária e alunos. Aquando da realização de tarefas, procurei dar o meu parecer aos alunos de forma regular, sempre que as tarefas estavam bem realizadas elogiei os alunos e felicitei-os, contudo, quando os alunos não conseguiam resolver as tarefas ou tinham as suas resoluções erradas, orientei-os, de modo a que estes pudessem resolvê-las, sem dar respostas à tarefa, mas sobretudo encorajando-os para que se sentissem capazes. Considero que é fundamental encorajar os alunos para que estes consigam ultrapassar os seus obstáculos e principalmente não denegrir as suas tentativas de ultrapassar os obstáculos. Durante todo o percurso do estágio houve tarefas que correram muito bem e outras que correram menos bem, contudo todos os resultados serviram para crescer e melhorar todas as práticas seguintes e utilizar estratégias mais adequadas à turma em que estava inserida.

## 2. No 2.º Ciclo do Ensino Básico

---

O presente relatório, tem como principal finalidade descrever e analisar todo o contexto pedagógico em que me debrucei, durante o segundo ano de mestrado, e que corresponde às unidades curriculares de PES I e PES II. Estas unidades curriculares inserem-se no plano de estudos do mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Deste modo, a reflexão diz respeito ao primeiro e segundo semestres.

A PES I, que decorreu ao longo do primeiro semestre, realizou-se no 2.º Ciclo do Ensino Básico, nas áreas de Matemática e Ciências, e decorreu ao longo de 11 semanas, sendo estas divididas entre os três elementos de grupo. Contudo, cada elemento tinha as suas aulas, não havendo intervenções em grupo. No que diz respeito à PES II, a mesma decorreu ao longo de catorze semanas nas áreas de matemática e ciências naturais nos mesmos moldes da anterior.

O estágio realizou-se numa escola pertencente a um agrupamento de Escolas de Viseu. As intervenções decorreram em duas turmas do 6.º ano de escolaridade, constituídas por 18 e 19 alunos.

Estas duas unidades curriculares (PES I e PES II) tiveram a supervisão de dois docentes supervisores, bem como da professora cooperante. Em ambos os semestres, a supervisão foi realizada por um docente da área de Matemática e um docente da área de Ciências Naturais.

No decorrer de todas as intervenções ao longo do ano, houve sempre uma reflexão realizada em conjunto com a professora cooperante. Através de reflexões efetuadas com a professora cooperante, e da autorreflexão, foi-me possível evoluir nos pontos menos fortes que foram sendo identificados, sendo estes: a seleção dos mesmos alunos para responder às questões colocadas; a adaptação da linguagem utilizada; a gestão do tempo em algumas tarefas. É essencial que um profissional da docência tenha a capacidade de aceitar críticas, encarando-as de forma construtiva, só assim será capaz de melhorar as suas próximas práticas.

Os professores que fazem uso da reflexão constantemente estão mais preparados para introduzir este hábito dentro da sala de aula com os seus alunos, verificando-se, por isso, a necessidade de serem criadas rotinas reflexivas ao longo das intervenções.

Deste modo, torna-se fundamental refletir e avaliar todo o trabalho desenvolvido bem como o empenho demonstrado ao longo do estágio.

Na primeira semana de intervenção, é possível evidenciar algumas fragilidades, nomeadamente a gestão do tempo, a formulação de questões, um discurso coerente e adequado aos alunos. Com o decorrer das intervenções, estes pontos menos favoráveis foram trabalhados, melhorados e ultrapassados. Todavia, houve aspetos positivos a destacar, nomeadamente o cuidado na diversificação de participação dos alunos, a projeção de voz, a capacidade de controlar a turma e de dar continuidade às ideias dos alunos, e o cuidado na seleção de tarefas, tendo em conta o grau de dificuldade e a faixa etária.

No que diz respeito aos momentos de aula, foi feito um esforço de modo a haver uma continuidade de todas as atividades planeadas, tendo estas quatro momentos: introdução, desenvolvimento, discussão e sistematização das aprendizagens. A discussão e sistematização são essenciais na aprendizagem dos alunos, uma vez que permite os alunos discutir diferentes formas de resolver um mesmo problema e partilhar ideias e estratégias diferentes.

Um aspeto a destacar em ambas as turmas foi a existência de uma grande heterogeneidade, pois as turmas eram constituídas por dois tipos de alunos, uns que possuíam um nível de compreensão muito rápida e outros que necessitavam de mais tempo para compreender e resolver as tarefas propostas. Contudo, este obstáculo foi colmatado através do trabalho em grupo proposto aos alunos. O trabalho com estas duas turmas foi muito benéfico, pois permitiu ganhar experiência, adquirir competências e conhecer estratégias que permitem ultrapassar complexidades e aprender a trabalhar com alunos muito diferentes.

Relativamente ao segundo semestre, as adversidades identificadas no primeiro semestre foram completamente superadas tornou-se fulcral progredir no que diz respeito aos métodos escolhidos na lecionação e diversificar as aulas de modo a incentivar os alunos e tornar as aulas mais apelativas.

Torna-se importante também distinguir as duas áreas curriculares, a matemática e as ciências naturais, uma vez que a condução da aula e os métodos utilizados foram diferentes. Inicialmente, no que diz respeito à matemática, houve maior facilidade na exploração dos conceitos, na elaboração de questões, na preparação das aulas, bem como orientar os alunos quando a aula seguia outro caminho diferente daquele que tinha sido programado. Quando os alunos tinham dúvidas, ou não conseguiam resolver tarefas propostas, devido ao facto de não se lembrarem dos conteúdos lecionados anteriormente, facilmente eram explicados esses mesmos conteúdos pela estagiária e interligados com o que estava a ser tratado no momento. Por seu lado, a matemática requer um grande conhecimento da área e é sempre necessário interligar com conteúdos abordados anteriormente, não sendo

possível segmentá-los. Numa fase posterior, a área da Matemática tornou-se mais complicada, uma vez que era necessário encontrar diferentes estratégias, para compreender a um mesmo conceito e sendo uma área bastante abstrata, era fundamental encontrar situações do quotidiano de modo a elucidar o que estava a ser trabalhado.

No que concerne à área de Ciências Naturais, inicialmente houve mais dificuldades na gestão do tempo e nas questões que eram colocadas pelos alunos. Nesta área, os alunos encontravam-se muito mais à-vontade e questionavam sobre o conteúdo que era abordado. Na lecionação desta disciplina é essencial que a professora esteja muito bem preparada e conheça ao pormenor os temas relacionados com os conteúdos a abordar. Na aula, cuja duração era de 90 minutos, um grupo apresentava um trabalho sobre um tema à sua escolha, sem que houvesse conhecimento sobre o assunto escolhido. Com este acontecimento foi notória a importância da cultura geral e do grande conhecimento científico que um professor de Ciências Naturais deve possuir. Ao longo das aulas foi diminuindo a dificuldade sentida durante as apresentações, pois sempre que eram colocadas questões às quais não havia certeza de resposta estas eram imediatamente investigadas em conjunto, sem que existisse insegurança pelo exposto. Consequentemente, e com o decorrer das intervenções, tornou-se mais fácil e espontâneo o encadeamento das aulas, bem como o à-vontade perante as situações que iam surgindo ao longo das mesmas.

Neste momento da reflexão, torna-se fulcral avaliar o desempenho ao longo deste ano, tendo como base os Padrões de Desempenho Docente disponibilizado pelo Ministério da Educação (2010).

De acordo com o referido documento, na dimensão “vertente profissional, social e ética”, um professor muito bom demonstra que reflete e procura ativamente manter-se atualizado relativamente ao seu conhecimento profissional que mobiliza na melhoria das práticas. Deve também comprometer-se na promoção do desenvolvimento integral do aluno e no investimento na qualidade das suas aprendizagens.

No caso particular desta unidade curricular, no final de todas as aulas houve uma reflexão com um intuito de identificar os pontos positivos, os menos positivos e as diferentes estratégias que poderiam ser implementadas de modo a obter o igual ou melhor sucesso. Além do conhecimento inerente às áreas curriculares, foi essencial a procura de conhecimento científico de modo a melhorar as práticas.

Verificou-se uma grande preocupação com a aprendizagem dos alunos, tentando perceber se estes compreendiam os conteúdos abordados, bem como com a pesquisa de tarefas que enriquecessem as aprendizagens.

Relativamente às dificuldades dos alunos na área de matemática, destacou-se essencialmente a resolução de expressões e a resolução de problemas, independentemente do conteúdo. Como exemplo das dificuldades sentidas nas expressões, as mesmas não eram resolvidas de acordo com as regras estabelecidas. Os alunos não tinham em conta as operações presentes em cada expressão, mas sim a ordem pela qual estas apareciam. O modo de ultrapassar este obstáculo passou pela elaboração de procedimentos, intitulados pelos alunos de “receitas”, em que enumeravam todos os passos necessários para a sua resolução das expressões. Este método serviu para outros momentos que exigiam o seguimento de regras, nomeadamente no tema das Isometrias do plano. No que concerne à resolução de problemas, a solução passou pela utilização de tarefas matemáticas em grupo, promovendo assim um momento de interpretação e partilha entre os elementos de cada grupo.

As aulas decorreram dentro do que estava previsto, tendo sempre o objetivo de identificar as dificuldades e necessidades de cada aluno. Em função disso, o trabalho realizado pretendeu colmatar todos os obstáculos identificados e expostos pelos alunos.

Já na disciplina de Ciências Naturais, os alunos não demonstraram tantas fragilidades. No entanto, é de salientar que no tema dos processos vitais dos seres vivos, mais propriamente alguns processos dos sistemas do corpo humano, os alunos apresentaram alguma dificuldade. Uma estratégia utilizada para superar estas barreiras foi o recurso a vídeos que demonstravam os processos mais complexos de cada sistema.

No decorrer das intervenções de ambas as disciplinas todas as aulas eram previamente planificadas, enunciando todas as propostas de aula, bem como a sua descrição, os meios e os recursos necessários à mesma e o tipo de avaliação adequada a cada atividade. De acordo com os Padrões de Desempenho Docente (2010), um bom professor planifica com rigor integrando propostas de atividades, meios, recursos e o tipo de avaliação das aprendizagens.

Na preparação da planificação existiu o cuidado de investigar pormenorizadamente cada conceito a ser abordado, bem como todos os conteúdos que dele advêm, incluindo as possíveis dúvidas e questões por parte dos alunos. Uma vez que o trabalho desenvolvido incidiu nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais existiu, sempre que possível, uma articulação entre os conteúdos abordados

em ambas. Esta situação vai ao encontro dos Padrões de Desempenho Docente, do Ministério da Educação (2010), os quais referem que os docentes devem evidenciar um elevado conhecimento, pedagógico e didático inerente à disciplina e dar relevância à interdisciplinaridade.

Aquando da elaboração das planificações, todas as tarefas propostas foram selecionadas tendo em conta os objetivos pretendidos para a aula, as dificuldades e as estratégias adequadas à turma. Contudo, estas também promoveram o trabalho em grupo, de forma a favorecer o respeito entre o próprio e a aceitação de todas as ideias e opiniões individuais. Ao longo do ano, foram surgindo situações pontuais em que os mesmos não concordavam com determinadas opiniões dos colegas. No entanto, e de forma a ultrapassar estes momentos, foi necessário intervir para que os elementos constituintes dos diferentes grupos conversassem e chegassem a um entendimento. Desta forma, foram tidos em conta os Padrões de Desempenho Docente, do Ministério da Educação (2010), uma vez que assumem como essenciais a conceção e aplicação de estratégias de ensino adequadas às necessidades dos alunos, e a promoção de ambientes em que predomine o respeito mútuo e a interação.

No momento de apresentação das tarefas a realizar pelos alunos, as mesmas foram expostas de forma explícita e clara de modo a inteirar os alunos do objetivo em questão. Durante este processo iam sendo informados dos seus progressos, bem como orientados através de questões com intuito de alcançarem o pretendido. Uma vez mais se remete para os Padrões de Desempenho Docente do Ministério da Educação (2010), na dimensão “desenvolvimento do ensino e da aprendizagem”, os quais asseveram que é da competência do professor informar os alunos sobre os seus progressos, os aspetos a melhorar e utilizar processos de monitorização e orientação.

A turma onde decorreu o estágio era bastante heterogénea, motivo pelo qual foi essencial pensar em diferentes estratégias de modo a facilitar a compreensão dos alunos, sendo necessário por vezes adaptar o discurso de forma a chegar a todos. Nesta linha, remete-se para o papel do professor, o qual, segundo os Padrões de Desempenho Docente do Ministério da Educação (2010), deve conceber estratégias de ensino adequadas às necessidades individuais dos alunos. Foi crucial promover um ambiente adequado em que era permitido aos alunos exporem as suas dúvidas e opiniões, o que por vezes originava discussões; estas levavam a uma maior e melhor aprendizagem, uma vez que se verificava uma construção de conhecimento a partir da partilha de ideias. Os alunos foram sempre motivados a participar sem nenhum receio em errar, sendo sempre valorizadas todas as participações e identificados todos os progressos individuais.

No decurso do estágio senti a necessidade de investigar e procurar novas formas de explorar os conteúdos abordados em cada aula. Para tal investi na procura de bibliografia sobre cada área de ensino. Após cada intervenção foi realizada uma reflexão crítica sobre o meu desempenho com o objetivo de identificar os pontos fortes e menos positivos e, conseqüentemente, melhorar o trabalho a desenvolver. Deste modo, tive em consideração a dimensão “desenvolvimento e formação profissional ao longo da vida”, dos Padrões de Desempenho Docente do Ministério da Educação (2010), a qual considera que o professor deve ter a iniciativa de aperfeiçoar e atualizar os conhecimentos e refletir sobre as suas práticas, mobilizando o conhecimento adquirido de modo a melhorar o seu desempenho.

## PARTE II

### Trabalho de investigação

---

## I. Introdução

---

### 1. Delimitação do Problema

---

A presente secção diz respeito a três parâmetros do estudo, nomeadamente a sua definição, a justificação e relevância e os respetivos objetivos.

#### 1.1. Definição do objeto em estudo

---

Segundo Alvarenga e Vale (2007), atualmente os jovens necessitam de competências matemáticas na sua vida profissional, uma vez que estamos cada vez mais num mundo matematizado. As autoras afirmam ainda que é importante instruir indivíduos flexíveis, com capacidade para adquirir novas técnicas e aptos a formular problemas, bem como a resolvê-los. Assim, serão indivíduos com pensamento crítico, eficaz e criativo.

De acordo com o Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais (2017) é fundamental sobressair a particularidade da matemática, principalmente como a ciência das regularidades e da linguagem dos números.

É plausível declarar a Matemática como a ciência dos padrões, uma vez que é possível encontrá-los em vários momentos e locais do quotidiano, bem como no percurso escolar (Vale, Pimentel, Barbosa, Borralho, Barbosa, Cabrita & Fonseca, 2011).

Por sua vez, Gagnard (1971, p. 17) afirma que a música pode ser um meio capaz de proporcionar liberdade e responsabilidade desde tenra idade.

Na mesma linha de pensamento, Willems (1970) defende que a música

enriquece o ser humano pelo poder do som e do ritmo, pelas virtudes próprias da melodia e da harmonia; eleva o nível cultural pela nobre beleza que emana das obras-primas; dá consolação e alegria ao ouvinte, ao executante e ao compositor (p.11).

De acordo com o Ministério da Educação (2017), a música é um recurso importante na construção de diversas competências inerentes ao ser humano, sendo estas individuais e transitórias as quais se situam entre razão e intuição, racionalidade e emoção, simplicidade e complexidade ao longo do tempo.

A organização de uma sociedade tem por base a articulação de todas as estruturas e órgãos sociais, bem como a inter-relação entre pessoas e áreas do saber. Ao nível do ensino, segundo Medeiros (2012), o conceito de interdisciplinaridade “surge como uma estratégia primordial no desenvolvimento de toda a ação educativa, pois permite interligar os vários conteúdos do saber, abordando-os simultaneamente” (p.18).

Deste modo, será desejável que os docentes inter-relacionem os conteúdos das diversas áreas uma vez que há conceitos transversais a todas.

Nesta linha de pensamento, o presente estudo pretende responder à seguinte questão: “Como é que os alunos desenvolvem a ideia de padrão, a partir do trabalho com tarefas que induzem atividades de natureza rítmica?”

## 1.2. Justificação e relevância do estudo

A matemática encontra-se presente no quotidiano da nossa sociedade. Desde que o ser humano começa a adquirir a capacidade de raciocínio faz uso desta área. Deste modo, podemos salientar que a matemática se encontra integrada em diversas áreas. Da mesma forma que a matemática, também a música faz parte da sociedade desde sempre, e é essencial na vida das pessoas. A música faz parte do quotidiano, estando relacionada não apenas com o lazer, mas também com o trabalho.

O objetivo do presente estudo será obter dados que permitam aferir qual o contributo que a Expressão e Educação Musical poderá ter na aquisição do conceito de padrão em Matemática, no 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, dado que é neste ano que está previsto o trabalho deste conceito pelo programa de Matemática do Ensino Básico.

A escolha deste tema surge devido ao gosto e curiosidade que a matemática me desperta, bem como a importância que a mesma possui para a evolução da sociedade. Desde muito cedo, o ser humano reage a estímulos sonoros. O recurso ao uso da Expressão e Educação Musical prende-se com facto de as crianças estarem muito recetivas à música. Segundo Ferreira (2012), a música é um recurso educativo poderoso, uma vez que se trata de uma linguagem que faz parte da vida de uma criança.

Para Campos (2009), a partir da correlação entre a música e a matemática é possível desenvolver um melhor trabalho. A música serve a matemática dando-lhe um sentido prático, prazeroso e lúdico. Todavia, a compreensão e explicação de

determinados conceitos musicais só são plenamente conseguidas recorrendo à matemática.

Por conseguinte, optei por fazer um estudo tendo por base o trabalho na área de matemática, contando com a Expressão e Educação Musical como coadjuvante.

Segundo Vale e Pimentel (2013.), a investigação de padrões leva à formulação de conjecturas e à generalização. Assim é possível salientar que conjecturar, generalizar e provar estimulam o raciocínio, bem como as tarefas que possam envolver estes processos. Por conseguinte, as autoras defendem que este método deve encontrar-se incluído nas aulas de matemática.

Para Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008), a matemática apresenta conexões com várias áreas curriculares, sendo que há conceitos e procedimentos que devem ser observados do ponto de vista não só da matemática, mas também das outras áreas a eles associadas, incluindo as vivências do quotidiano.

Os mesmos autores defendem que as crianças, quando chegam aos primeiros anos de escolaridade, já possuem um grande leque de conhecimentos informais. A curiosidade que apresentam no que diz respeito à exploração do mundo que as rodeia, permite a aquisição de conceitos elementares e desenvolver capacidades matemáticas.

Segundo Vale, et al (2008), os investigadores e os programas têm evidenciando a importância da exploração de padrões diversificados em todos os níveis de ensino.

Vale (2012) defende ainda que as tarefas que envolvem contagem visual permitem uma flexibilidade visual essencial, possibilitando que os alunos escolham uma estratégia adequada ao exercício e à compreensão do significado das expressões numéricas que dali resultam.

### 1.3. Objetivos

---

Considerando o problema exposto anteriormente, existe a necessidade de definir objetivos, sendo estes:

- Compreender como é que os alunos identificam padrões em tarefas de natureza rítmica no âmbito da música;
- Compreender de que forma os alunos determinam termos próximos e distantes em padrões rítmicos.

## **II. Revisão da Literatura**

---

Na revisão da literatura pretende-se abordar a temática em estudo, os padrões. Deste modo, encontra-se dividido em duas partes, sendo a primeira destinada aos padrões em matemática e a segunda aos contributos da Expressão e Educação Musical no desenvolvimento e na aprendizagem das crianças.

### **1. Padrões em Matemática**

---

A presente secção encontra-se dividida em seis partes, onde se pretende compreender o conceito de padrão, bem como o que a ele diz respeito. Deste modo, são apresentados, além de alguns estudos sobre padrões nos primeiros anos de escolaridade, o conceito de padrão, o processo de identificação, os padrões no 1.º CEB, os padrões rítmicos e as tarefas matemáticas.

#### **1.1. Estudos sobre Padrões nos primeiros anos de escolaridade**

---

Atualmente, muitos educadores matemáticos têm-se dedicado ao estudo de padrões nos primeiros anos de escolaridade. Segundo Vale, et al (2011), a exploração de padrões no ensino de matemática remete-nos para uma aprendizagem significativa no que diz respeito à matemática, permitindo que os alunos possam, além de relacionar com as experiências reais, descobrir relações, conexões e elaborar conjecturas, previsões e generalizações.

Vários estudos internacionais, nomeadamente “Trends in International Mathematics and Science Study” (1996) e “Programme for International Student Assessment” (2003), revelam que os alunos portugueses demonstram grandes dificuldades ao nível das capacidades matemáticas, nomeadamente na resolução de problemas, raciocínio e comunicação. Além disso, há uma progressiva desmotivação por parte dos alunos no que diz respeito à matemática

Barbosa, Vale e Palhares (2008) apresentam um estudo que se prende com a resolução de problemas que envolvem a exploração de padrões, tendo como principal objetivo analisar as estratégias e dificuldades apresentadas pelos alunos. No estudo pretende-se perceber o modo como as estratégias visuais podem ser uma mais-valia no enriquecimento das experiências dos alunos. Os autores revelam que durante o estudo foram reveladas diversas estratégias pelos alunos, destacando a contagem como uma das mais utilizadas em situações que envolvem uma generalização

próxima. No que diz respeito à utilidade da visualização, foi notória a sua importância nomeadamente nas representações pictóricas.

Os autores defendem que a integração de tarefas na sala de aula sensibiliza os alunos relativamente ao potencial das estratégias visuais e salientam ainda que é essencial no estabelecimento de relações entre os contextos numéricos e visuais.

Um estudo exposto por Vale (2012) centra-se na análise de uma proposta didática que tem como base a resolução de tarefas envolvendo padrões em contexto visual. A resolução destas tarefas permite a apresentação de várias resoluções e representações que conduz à compreensão de conceitos matemáticos. A autora conclui que os alunos possuem elevadas capacidades no que diz respeito às capacidades visuais, devendo o professor explorá-las e recorrer a estratégias que permitam o desenvolvimento das potencialidades dos alunos. A utilização de tarefas com padrões, utilizando a representação visual, demonstra um instrumento importantíssimo uma vez que permite diferentes estratégias de contagem.

Segundo Vale, Pimentel, Barbosa, Borralho, Barbosa, Cabrita e Fonseca (2011), os padrões permitem que os alunos observem uma matemática mais apelativa e, conseqüentemente, que concebam uma imagem mais positiva. Esta pode ser construída através do apelo ao desenvolvimento estético e à criatividade, ao estabelecimento de várias conexões entre os diferentes temas, ao desenvolvimento da capacidade de classificar e organizar informação e à compreensão da ligação entre o mundo e a matemática.

Teixeira e Guimarães (2001) apresentam um estudo que pretende analisar o percurso dos alunos na realização de tarefas que envolvam padrões, procurando identificar os elementos que levam os alunos ao sucesso, bem como os obstáculos e dificuldades que os mesmos apresentam.

Com o estudo realizado, as autoras concluíram que de uma forma geral os alunos compreenderam o conceito de sequência do mesmo modo que sequência com regularidade. Os alunos foram capazes de observar que um termo pode ser obtido a partir de um outro dado anteriormente, recorrendo à análise de termos sucessivos da sequência. Ao longo da resolução, alguns alunos começaram por recorrer a desenhos onde realizaram contagens, tendo a necessidade de continuar a sequência até ao termo desejado. Uma das dificuldades apontadas pelas autoras foi ao nível da expressão e comunicação, quer oral quer escrita.

## 1.2. O Conceito de Padrão

---

O conceito de padrão está bastante presente no nosso cotidiano. Na sociedade é recorrente encontrar padrões visuais, nomeadamente nas calçadas, em tecidos, em peças de arte, entre outros. Apesar de ser uma ideia bastante intuitiva, é importante definir e compreender o conceito associado.

Segundo Vale, et al (2011), o conceito de padrão não se esgota, sendo que o padrão é utilizado em disposições ou arranjos de números, formas, cores ou sons.

De acordo com os mesmos autores “um dos objetivos da matemática é descobrir a regularidade onde parece vingar o caos” (p. 9). Vale et al. (2011) vão ainda mais longe e afirmam que a essência da matemática é a descoberta de padrões, reconhecendo mesmo a matemática como a ciência dos padrões.

Para Devlin (1998, citado por Vale et al., 2011,) a matemática vai além de números, fórmulas e equações; “a matemática não é apenas manipulação de símbolos de acordo com regras arcaicas mas sim a compreensão de padrões – padrões da natureza, padrões da vida, padrões da beleza” (p. 9).

O mesmo autor vai ainda mais longe e refere que os matemáticos examinam padrões numéricos, padrões de formas, padrões de movimento, padrões de comportamento, entre outros. Estes padrões podem ter origem real ou até mesmo imaginária, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou simplesmente assumindo um interesse meramente recreativo. Os padrões podem surgir no mundo que nos rodeia, do espaço, do tempo ou de atividades mais ocultas da mente do Homem.

No que diz respeito aos padrões, é essencial compreender os padrões de repetição. Tal como o próprio nome indica, os padrões de repetição são construídos tendo por base uma unidade padrão que posteriormente é replicada, obtendo assim uma sequência onde a unidade se repete. Vale e Pimentel (2009) referem que o padrão de repetição é aquele que contém um motivo identificável e que se repete de forma cíclica de modo indefinido.

A exploração de padrões vai muito além da repetição e do campo da geometria, pois a sua essência reside na transversalidade (Vale et al., 2011).

Segundo Vale et al., (2011), o pensamento algébrico é transversal ao currículo como já ocorre relativamente ao pensamento geométrico. Os mesmos autores referem que o pensamento algébrico diz respeito à simbolização, ou seja, utilizar os símbolos de modo a representar e analisar situações matemáticas, ao estudo de estruturas, nomeadamente entender as relações, e à modelação.

Teixeira e Guimarães (2011) afirmam que a perspectiva da Álgebra como a “forma de pensar” tem vindo a ser cada vez mais valorizada e a evidenciar-se nos programas curriculares.

Alvarenga e Vale (2007) apresentam diversos autores que refletem sobre o trabalho com sequências e regularidades. Hargreaves, Threlfall, Frobisher e Taylor são alguns autores destacados que defendem que o trabalho com sequências permite reconhecer, descrever, prolongar e criar padrões, podendo ser um antecedente da Álgebra.

Dois outros autores apresentados são Blaton e Kaput (2005) que afirmam que o raciocínio algébrico é um método no qual os alunos generalizam ideias a partir da análise de um conjunto de evidências. Para isso é essencial a argumentação, expressando as suas ideias de modo cada vez mais formal, evoluindo com a idade e nível escolar.

Vale, Barbosa, Fonseca, Pimentel, Borralho e Cabrita (2008) referem que a exploração de padrões pode ser uma ferramenta que proporciona aos alunos a compreensão de vários conteúdos matemáticos.

O estudo de padrões pode ser um meio de introdução à Álgebra, permitindo que os alunos percebam a “verdadeira” noção de variável que muitas vezes é vista como um número desconhecido (Barbosa et al., 2011).

De acordo com os mesmos autores, Stacey (1989) refere que a generalização pode ser tratada a dois níveis. O primeiro diz respeito quando se pretende descobrir termos próximos, chamando assim de “generalização próxima”. Quando se fala em descobrir termos que se encontram em posições que é difícil descobrir por exaustão, estamos perante a “generalização distante”. O desenvolvimento com trabalho de padrões pode proporcionar aprendizagens posteriores aos alunos, além de desenvolver capacidades transversais à resolução de problemas.

No que diz respeito ao 1.º Ciclo do Ensino Básico, não se pretende que os alunos saibam resolver equações, nem mesmo utilizar símbolos algébricos. Contudo, permite que passem por experiências de aprendizagem que realcem a descoberta, a continuação e a construção de padrões, permitindo compreender uma lei de formação e descobrir a sua generalização (Barbosa et al., 2011).

### 1.3. O processo de identificação de padrões

---

A utilização de tarefas envolvendo padrões é um meio que permite aos alunos desenvolver competências essenciais. Para Silva e Mamede (2015), os alunos ao trabalhar com padrões encontram-se em contacto com uma matemática significativa e

há uma envolvimento na sua própria aprendizagem, recorrendo a realidades e experiências.

O contacto dos alunos com tarefas que envolvam padrões leva a que estes observem e descrevam o que veem, levando-os, posteriormente, a tirar conclusões. Segundo Vale (2012), permitem aos alunos ter a oportunidade de analisar e verbalizar as suas próprias generalizações e, conseqüentemente traduzi-las em linguagem mais formal consoante a idade.

De acordo com Pimentel e Vale (2013.) as tarefas com padrões permitem aos alunos desenvolver o raciocínio, uma vez que na exploração de padrões emerge a formulação de conjeturas, a generalização e a prova.

A mesma autora refere que os alunos, recorrendo à linguagem verbal e à simbologia matemática, reconhecem padrões e generalizam através de regras que os próprios formulam. Conseqüentemente, o ensino da álgebra ocorre de uma forma gradual e ajuda a desenvolver a capacidade de abstração fundamental na aprendizagem matemática.

Na mesma linha de pensamento, Borralho e Barbosa (s.d.) consideram que os padrões são um “veículo” para uma abordagem poderosa à álgebra, principalmente nos primeiros anos, sendo um suporte para o pensamento pré-algébrico.

Os mesmos autores defendem que as tarefas que envolvem padrões permitem aos alunos compreender a “verdadeira” noção de variável que muitas vezes é vista como um número desconhecido. Assim, a procura de relações próximas e distantes entre os termos não só exige a mobilização de um pensamento algébrico, como também o promove e desenvolve.

A aprendizagem de padrões, nomeadamente no que diz respeito à generalização, deve apelar à intuição visual, recorrendo a problemas que permitam aos alunos visualizar esses mesmos padrões.

Para Vale e Pimentel (2013) as tarefas que envolvem padrões figurativos contribuem nos processos de conjeturar e generalizar. Assim, o aluno na exploração do padrão tem mais facilidade na produção da lei de formação que traduz matematicamente. A visualização explica de uma forma mais clara a generalização realizada sendo que, de outra forma, seria mais complexa.

Seguindo o mesmo pensamento, Vale (2012) afirma que é essencial a visualização na aprendizagem da matemática, não só pela ilustração como também por ser reconhecida como uma componente do raciocínio, da resolução de problemas e mesmo da prova.

#### 1.4. Os Padrões no 1.º Ciclo do Ensino Básico

---

Segundo o Programa e Metas Curriculares de Matemática (2013), o método matemático integra-se como um instrumento de eleição para a interpretação e compreensão do funcionamento da sociedade. O ensino da matemática é crucial para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável.

O Programa de Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico encontra-se organizado em três grandes blocos: Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM) e Organização e Tratamento de Dados (OTD).

Além dos blocos, o referido Programa (2013) salienta a importância da introdução dos temas de forma progressiva, iniciando com um tratamento experimental e concreto, e encaminhando-se para o mais abstrato de forma faseada.

É no domínio de “Números e Operações” que se encontram os padrões, sendo que o conceito de padrão não se encontra referido, mas sim o conteúdo Sequências e Regularidades. Este conceito é um tema transversal a todos os anos de escolaridade, desde o 1.º Ciclo do Ensino Básico até aos anos mais avançados.

No documento Aprendizagens Essenciais (2018) é referida a importância de os alunos reconhecerem e descreverem regularidades em sequências, formulando conjecturas e explicando como são geradas as regularidades. Um segundo aspeto destacado é a capacidade de exprimir, oralmente e por escrito, as ideias matemáticas, bem como explicar o raciocínio, os procedimentos e as conclusões.

Ainda no mesmo documento, pode-se encontrar o objetivo de explorar e descrever padrões de repetição e regularidades numéricas, em diferentes contextos.

Relativamente a este domínio, pretende-se que os alunos sejam capazes de resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência, sendo dada a lei de formação e a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida (Ministério da Educação, 2013).

Deste modo, pretende-se que os alunos sejam capazes de identificar qual a unidade padrão que existe numa sequência, compreendendo assim a construção da mesma. Um outro ponto preponderante é a construção de uma sequência a partir do conhecimento da regra essencial para a sua construção.

Assim, a exploração de padrões deve ocorrer tendo em conta as vivências e experiências das crianças, uma vez que permite gerar condições essenciais à sua aprendizagem.

## 1.5. Os padrões rítmicos

---

A Matemática é uma área muitas vezes encarada pelos alunos como uma ciência complexa e que se encontra afastada da realidade e do quotidiano. Deste modo, é essencial apresentar exemplos do quotidiano onde a matemática está presente. Indo ainda mais longe, a matemática partilha muitos conceitos com outras áreas científicas; atente-se ao conceito de padrão, o qual é também abordado em Expressão e Educação Musical.

Gardner (1998, p. 98) considera haver uma relação entre a matemática e a música. Deste modo, o autor afirma: “a meu ver, há elementos claramente musicais, quando não de ‘alta matemática’ na música: estes não deveriam ser minimizados. Para apreciar a função dos ritmos no trabalho musical o indivíduo deve ter alguma competência numérica básica.”

Na área da Música, no que se refere ao sentido rítmico, há determinadas ideias que apenas são compreendidas quando se recorre a explicações matemáticas.

Apesar de se trabalhar na relação entre a música e a matemática, isto não significa nem que a música tenha apenas a função lúdica, de alegrar o ambiente ou de lazer, nem que a matemática necessita da música para trabalhar conteúdos de uma forma lúdica. Contudo, a partir da relação entre estas duas áreas é possível desenvolver um trabalho tendo o contributo de ambas.

De acordo com Cruvinel (2005), a arte musical é uma manifestação cultural que se encontra na vida do homem desde a sua existência.

A música é uma arte que, tal com outras, possui a capacidade de proporcionar sensações e emoções e, conseqüentemente, permite desenvolver competências. Através dela as crianças exteriorizam sensações e estimulam as suas capacidades, nomeadamente autonomia, criatividade e trabalho de grupo.

Seguindo a mesma linha de pensamento, a música é um meio de comunicação e, conseqüentemente, permite ao homem socializar, bem como enriquecer a sua vida. De acordo com Willems (1970, pp. 11-12) a “música favorece o impulso da vida interior e apela para as principais faculdades humanas: vontade, sensibilidade, amor, inteligência e imaginação criadora”. Na mesma linha de pensamento, o autor refere que a música traz, aos seus entusiastas, descontração, alegria e consolação.

Em suma, a arte musical é um meio de comunicação entre a criança e o grupo que a rodeia.

Relativamente ao conceito de padrão na música, este pode ser encontrado nas repetições de determinadas passagens rítmicas, estando estas relacionadas com a duração das figuras, ou de frases melódicas, quando falamos em altura do som.

No que diz respeito ao conceito de padrão, Gordon (2000b) identifica dois tipos de padrão, o tonal e o rítmico, e afirma que é a unidade musical mais pequena. Assim, esta unidade é constituída por conjunto de duas ou mais durações, sendo essencial para compreender a música. Na mesma linha de pensamento, o autor compara os padrões rítmicos e tonais à linguagem. Tal como as letras são agrupadas de modo a formar palavras e, conseqüentemente, frases, na música as durações são agrupadas em padrões.

## 1.6. Os padrões e o ensino exploratório

---

O ensino exploratório foi introduzido no Programa de Matemática em 2007, tornando assim mais frequente o uso de tarefas matemáticas na sala de aula (Rodrigues, Menezes, & Ponte, 2014). Os mesmos realçam o conceito de tarefa, de acordo com Watson et. al (2013), como sendo um conjunto de “coisas a fazer” pelos alunos.

A utilização de tarefas na sala de aula é preponderante na aprendizagem de matemática, colaborando para que os alunos raciocinem matematicamente sobre aspetos essenciais e discutam sobre os mesmos, bem como confrontem as suas ideias. Deste modo, há uma exploração de diferentes estratégias, um desenvolvimento do pensamento matemático e, principalmente, a construção do próprio conhecimento.

As tarefas podem ser estruturadas pelo professor, bem como sugeridas pelos alunos, ou até mesmo surgir de um processo de negociação entre o professor e o aluno (Ponte, 2005). O principal objetivo do professor, ao apresentar tarefas, prende-se com a motivação e o incentivo na resolução e promoção de aprendizagens significativas.

Deste modo, é importante que o processo de seleção seja rigoroso e baseado em critérios. Para além disso, é fundamental uma boa análise da tarefa em sala de aula. Caso não seja bem explorada, as suas potencialidades podem diminuir e contribuir para que as aprendizagens não sejam significativas (Rodrigues, Menezes e Ponte, 2014).

O professor tem um papel preponderante na seleção de tarefas na sala de aula. Segundo “National Council of Teachers of Mathematics” (1991, citado por Rodrigues, Menezes e Ponte, 2014, p. 355) “estas devem ser suficientemente

interessantes, de forma a envolver os alunos na sua resolução, e devem ser matematicamente válidas, de modo a apelarem à inteligência do aluno.”

O saber planificar e explorar as tarefas na sala de aula é um aspeto importante que se pode refletir posteriormente na aprendizagem dos alunos. Para que a aprendizagem seja significativa, torna-se necessário que o docente esclareça o modo de trabalho dos alunos, estabeleça o tempo para a resolução da tarefa, incentive e motive os alunos para a sua resolução, apoie os alunos na fase autónoma e promova uma discussão coletiva, evidenciando a partilha de ideias e negociações de significados (Rodrigues, Menezes & Ponte, 2014).

As tarefas matemáticas podem levar os alunos à exploração de estratégias e de conceitos matemáticos, proporcionando a evolução do seu pensamento, facultando desta forma ferramentas essenciais para o ensino e aprendizagem da matemática (Watson et al., 2013 citado por Oliveira & Borralho, 2014).

O professor, ao selecionar uma tarefa, necessita de ter atenção ao objetivo que pretende com a mesma. Consequentemente, precisa de pensar em quais as estratégias que podem ser utilizadas, as possíveis resoluções dos alunos, bem como as dificuldades que podem surgir por parte dos alunos. Assim sendo, Oliveira e Borralho (2014) referem que a seleção de uma tarefa está diretamente relacionada com o objetivo pretendido pelo professor, a diversidade de estratégias dos alunos, e ainda com os processos matemáticos. Deste modo, torna-se essencial que o professor seja detentor de conhecimento científico, prevendo possíveis estratégias utilizadas pelos alunos de modo a analisar as suas resoluções.

Quando há apresentação de uma tarefa, o professor deve oferecer o máximo de aprendizagens quer relativamente a conteúdos matemáticos, quer a conteúdos “não-matemáticos” com vista a proporcionar o desenvolvimento de diversas capacidades.

O pensamento matemático pode ser desenvolvido por meio de tarefas, uma vez que os problemas apresentados levam os alunos a desenvolver o seu raciocínio, criando estratégias na resolução e na comunicação de modo a justificar o pensamento.

## **2. Os Contributos da Expressão e Educação Musical no desenvolvimento e na aprendizagem das crianças**

---

Willems (1970) afirma que a “música, seja ela magia, arte ou ciência, tem estado sempre ligada ao progresso da Humanidade” (p. 7). O poder inerente à mesma é essencial ao ser humano, não só ao nível cultural, como também ao longo da vida, permitindo enriquecer e embelezá-la, bem como criar um bem-estar social, físico, psicológico e emocional, podendo encarar a vida de um modo diferente, mais positivo.

Outros autores defendem que a música é uma atividade divertida, ajudando na construção do carácter, da consciência e da inteligência emocional do indivíduo, uma vez que desenvolve a mente, promove o equilíbrio e o bem-estar, ajuda na concentração e no desenvolvimento do raciocínio. Além disso, a música faz parte da cultura, contribuindo para a construção da identidade (Moreira, Santos & Coelho, 2014). Segundo Gagnard (1971, p. 17), “uma escola de liberdade e de responsabilidade desde os primeiros passos”.

Numa mesma linha de pensamento, Gordon (2008) afirma que as crianças aprendem a conhecer-se a si próprias e aos outros através da música. O desenvolvimento da imaginação e da criatividade, apoiando-se na música, torna as crianças capazes de fortalecer estas mesmas competências.

Moreira, Santos e Coelho (2014) referem que no contexto escolar a música ensina a ouvir e a escutar de forma reflexiva tendo um forte impacto, uma vez que os alunos convivem com ela desde cedo. Os mesmos autores salientam ainda que, relativamente à aprendizagem, há a salientar o trabalho desenvolvido em grupo uma vez que este permite alcançar o sucesso. Neste sentido, todos os elementos têm de trabalhar de forma unida e com o foco no mesmo objetivo (Moreira, Santos & Coelho, 2014).

O documento Organização Curricular e Programas (2004) afirma que para desenvolver capacidades fulcrais no que diz respeito à formação musical de uma criança é essencial aprender a escutar, dar nome ao que se ouve, relacionar e organizar sons e experiências realizadas.

Segundo Snyders (1994, citado por Campos, 2009)

para alguns alunos é a partir talvez da beleza da música, da alegria proporcionada pela beleza musical, tão frequentemente presente em suas vidas em outra forma, que chegarão a sentir ... um misto de beleza e verdade existente na matemática. (p. 15)

Segundo Moreira, Santos e Coelho (2014), são visíveis dificuldades no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem, quer relacionado com as crianças, quer com o professor. Deste modo, é salientada a importância da música como instrumento que pode contribuir neste processo.

### **III. Metodologia**

---

#### **1. Metodologia de investigação**

---

No que concerne ao tópico “metodologia de investigação”, este pretende apresentar a natureza da investigação, os participantes e a respetiva justificação, bem como as técnicas e instrumentos de pesquisa.

##### **1. Natureza da Investigação**

---

Ao longo da investigação pretende-se perceber de que modo os alunos desenvolvem a ideia de padrão em matemática tendo em conta o contributo da Expressão e Educação Musical.

Com o propósito de dar resposta aos objetivos do estudo é essencial definir o método que se adequa à investigação em causa. Uma vez que o estudo possui a intervenção do professor, e pretende compreender as especificidades dos contextos investigados, este caracteriza-se como um método de estudo do tipo qualitativo.

Segundo Pardal e Lopes (2011), numa investigação do tipo qualitativo o investigador faz parte do estudo, podendo intervir no mesmo. O meio onde esta decorre é o ambiente natural, ou seja, não há manipulação do mesmo. Os autores destacam ainda dois aspetos relacionados com o meio natural que caracteriza uma investigação qualitativa, sendo eles a “observação participante e a ênfase no processo de investigação” (p. 23).

Em suma, uma investigação qualitativa valoriza essencialmente todo o processo, ou seja, o desenrolar dos diversos procedimentos que envolvem o estudo, bem como as estratégias utilizadas, até alcançar o desfecho do mesmo.

##### **2. Participantes e justificação da sua escolha**

---

A investigação tem como público-alvo alunos do segundo ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, cuja turma pertence a um Agrupamento de Escolas de Viseu.

A escolha dos participantes, bem como do ano de escolaridade, resulta da possibilidade de trabalhar o conceito de padrão no âmbito das áreas de matemática e de Expressão e Educação Musical, em simultâneo, proporcionando assim a interdisciplinaridade.

A seleção da turma na qual incidu a investigação foi concretizada tendo por base o conhecimento prévio do seu modo de trabalho e desenvolvimento. Por conseguinte, a organização dos grupos de trabalho foi idealizada de modo a que as estratégias e resoluções obtidas fossem mais diversificadas.

É fulcral compreender que o trabalho em grupo potencia trocas de ideias e estratégias relativamente à identificação, representação e comunicação de padrões. Assim, a probabilidade de aprofundar e chegar a conclusões mais diversificadas torna-se maior, uma vez que existe o contributo e partilha de ideias de todos os elementos do grupo.

As artes permitem que as crianças tenham contacto com diferentes desafios colectivos e pessoais, de diversa ordem, contribuindo para a construção da sua identidade, tanto a nível social como pessoal e permite ainda o entendimento das tradições e de outras culturas diferentes (Ministério da Educação, 2001).

Tendo em conta que o trabalho desenvolvido envolvia a área da matemática e da música, tomou-se a iniciativa de formar grupos que envolvessem crianças com mais e menos apetência quer ao nível da matemática quer ao nível da música, obtendo-se assim grupos heterogéneos. Relativamente à matemática é essencial compreender que os conteúdos podem ser complexos e consequentemente mais difíceis de compreender, enquanto que na música, a capacidade rítmica e motora das crianças é bastante distinta, podendo surgir alguns obstáculos.

### 3. Técnicas e instrumentos de pesquisa

Para a recolha de dados, é importante definir as técnicas e instrumentos de recolha de dados, nomeadamente as observações diretas e análise documental.

Assim, neste estudo foi utilizada a observação participante e a análise documental, sendo que houve sempre um registo diário relativamente a cada sessão. Além desta recolha, foi fundamental conversar com a professora de modo a compreender o meio social das crianças e as aprendizagens prévias que possuíam.

A observação participante remete para um modo de observação em que o observador participa de forma ativa na investigação. De acordo com Danton (2002), a observação participante nasce através do contacto direto do investigador com o observado, procurando perceber qual o sentido que os participantes atribuem ao que é trabalhado.

Segundo Mónico, Alferes, Castro e Parreira (2017), após a observação participante, é essencial registar de forma narrativa as descrições “qualitativas”, permitindo assim obter informação essencial para o estudo.

Numa fase posterior, é essencial os registo que resultam das resoluções das crianças, pois através destes é possível analisar e compreender as estratégias utilizadas pelas mesmas para a resolução dos exercícios. Carmo e Ferreira (1997) defendem que é essencial ao estudo a análise documental, uma vez que envolve a selecção, o tratamento e interpretação da informação obtida com a investigação.

#### **IV. Intervenção pedagógica**

---

A seguinte secção encontra-se dividida em três pontos. O primeiro diz respeito à explicação do contexto e a sua justificação. Posteriormente são apresentados os roteiros, bem como o que se pretende fazer em cada sessão. Por último são expostos os resultados correspondentes a cada sessão realizada.

##### **1. Contexto e a sua justificação**

---

Para dar início à investigação houve a preocupação de observar e analisar algumas fichas de trabalho elaboradas pela professora titular, com o intuito de identificar os conhecimentos prévios dos alunos no que diz respeito à área de matemática. Esta etapa é crucial para compreender os conhecimentos dos alunos e poder dar continuidade aos processos de ensino-aprendizagem.

Relativamente à área de Expressão e Educação Musical realizaram-se exercícios rítmicos de imitação e de pergunta-resposta, nomeadamente na primeira sessão, de modo a compreender os conhecimentos que os alunos possuíam.

Numa fase posterior, e de modo a introduzir o conceito de padrão, foram trabalhados pequenos exercícios rítmicos com regularidades simples, de fácil reprodução. A regularidade presente nestes ritmos permitiu aos alunos começar por compreender que os mesmos eram construídos de acordo com uma regra.

No avançar das sessões foram proporcionadas tarefas matemáticas tendo por base sequências com regularidades estando sempre presente a área disciplinar de Expressão e Educação Musical.

A elaboração das tarefas e as respetivas planificações foram fundamentais para o bom encadeamento e desenvolvimento das sessões, tendo sempre como principal foco trabalhar o conceito de padrão com os alunos, principalmente na área da matemática.

A escolha de utilizar tarefas matemáticas nesta investigação prendeu-se essencialmente ao facto de as mesmas privilegiarem o trabalho autónomo, e em grupo, dos alunos, mediante a realização de exercícios desafiantes que, conseqüentemente, permitem desenvolver o raciocínio.

As sessões foram realizadas com algum espaçamento, uma vez que não foi possível realizá-las em dias consecutivos. Apesar disso, foram concretizadas de forma encadeada de modo a dar continuidade às sessões anteriores.

## 2. Tarefas

---

A proposta das presentes sessões e as suas potencialidades foram previamente pensadas e planeadas com o apoio dos documentos oficiais para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, uma vez que foi essencial a análise do Programa e Metas Curriculares de Matemática na temática “Sequências e regularidades” e de Expressão e Educação Musical no bloco “Experimentação, desenvolvimento e criação musical”.

### Roteiro 1

---

#### **Enunciado**

Hoje vamos fazer alguns jogos com o nosso corpo. Assim, vão todos ver e ouvir o que vou fazer e de seguida todos repetem o que eu fizer. Pode ser?

#### **Aprendizagens prévias e aprendizagens visadas**

Uma vez que a sessão tem como objetivo diagnosticar os conhecimentos, as aprendizagens prévias coincidem com as aprendizagens visadas.

Para a sessão os alunos devem ser capazes de:

##### Expressão e Educação Musical

- Experimentar percussão corporal;
- Utilizar diferentes maneiras de produzir sons com percussão corporal;
- Reconhecer ritmos e ciclos.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

#### **Apresentação e Desenvolvimento pelo professor**

Esta sessão tem como principal objetivo experimentar percussão corporal e reproduzir ritmos. Consequentemente, analisar os conhecimentos prévios que os alunos possuem relativamente à Expressão e Educação Musical

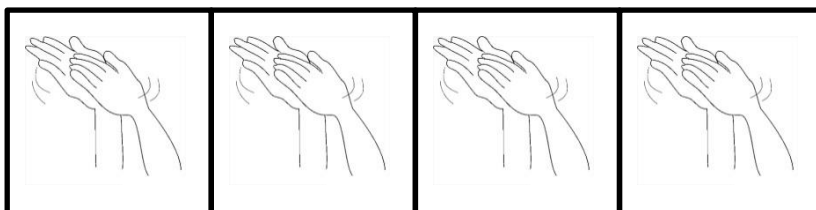
A turma é constituída por 20 alunos do 2.º ano do Ensino Básico. Para a realização desta sessão é essencial um espaço amplo, permitindo que os alunos se possam movimentar. A sessão tem uma duração de aproximadamente de 30 minutos e encontra-se dividida em 4 momentos.

O primeiro momento destina-se à apresentação do que se pretende realizar com os alunos ao longo das sessões, tendo uma duração, aproximadamente, de 5 minutos.

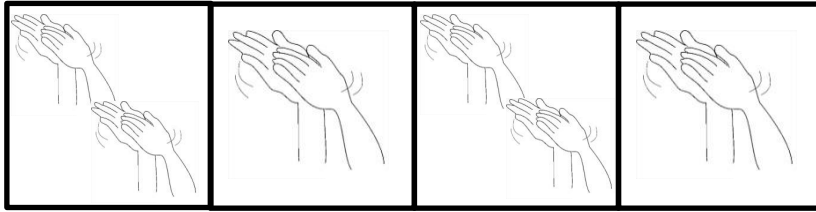
O segundo momento inicia-se com a organização do espaço em que a investigadora solicita aos alunos que formem uma roda na frente da sala e que se virem para o centro da mesma. Posteriormente, a investigadora distribui um crachá a cada aluno, virado para baixo, de modo a não se ver o que está no mesmo e com o cuidado de que nenhum aluno receba o seu próprio crachá. De seguida, é pedido ao aluno que se encontra à direita da investigadora que vire o crachá para cima e que leia o nome que nele está escrito. Após a leitura do nome, o aluno entrega o crachá ao colega cujo nome acabou de ler. Assim que cada aluno tenha o seu crachá, é pedido que se organizem de acordo com a cor do mesmo, ou seja, que se coloquem junto dos alunos que tenham a mesma cor no crachá, mas mantendo a roda.

No terceiro momento, os alunos mantêm a mesma organização (em roda e por cores); a investigadora informa que vai ser realizado um jogo e explica as regras do mesmo. Posteriormente, questiona os alunos com o intuito de perceber se todos compreenderam as indicações que foram fornecidas pela mesma. Caso os alunos demonstrem dúvidas, a investigadora exemplifica o jogo.

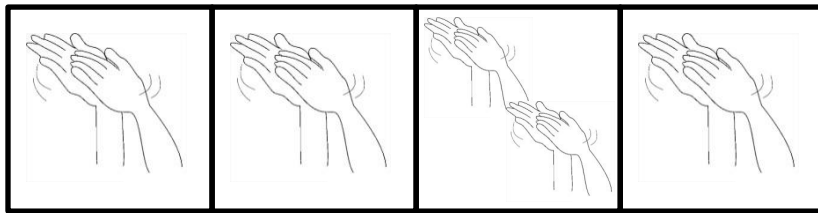
O jogo tem início com a execução de um ritmo por parte da investigadora. Seguidamente, é pedido a cada um dos grupos que o reproduza. Sempre que a investigadora produz um novo ritmo, cada grupo, na sua vez, deve reproduzi-lo, sendo que há alteração da ordem pela qual os grupos começam a imitação. É de salientar que todos os ritmos produzidos têm por base quatro pulsações. Os quatro primeiros são realizados apenas com palmas. O tempo estimado para este momento é de aproximadamente 10 minutos.



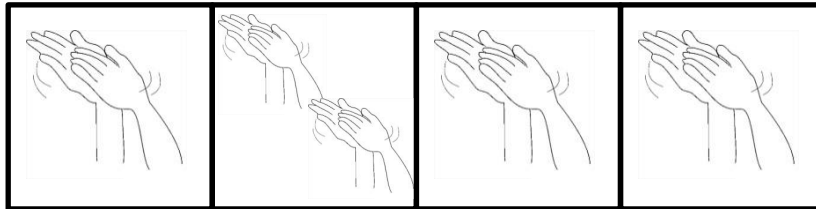
- Este ritmo tem 4 pulsações e é realizado com uma palma em cada uma das quatro pulsações.



- No segundo ritmo há o batimento de duas palmas na primeira pulsação, uma palma na segunda pulsação, duas palmas na terceira pulsação e uma palma na quarta pulsação.

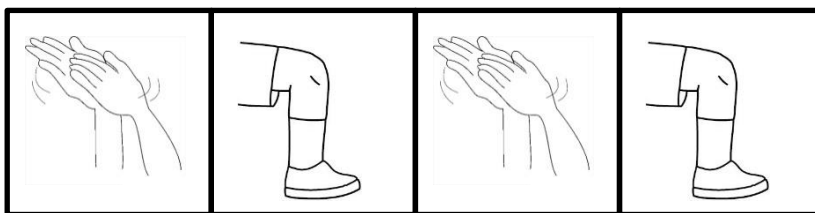


- O terceiro ritmo tem início com uma palma na primeira e segunda pulsação, duas palmas na terceira pulsação e uma palma na quarta pulsação

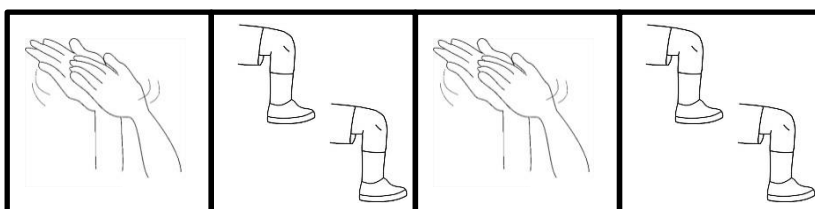


- O último ritmo em que são utilizadas apenas as palmas, tem início com uma palma na primeira pulsação, duas palmas na segunda pulsação, uma palma na terceira pulsação e outra palma na quarta pulsação.

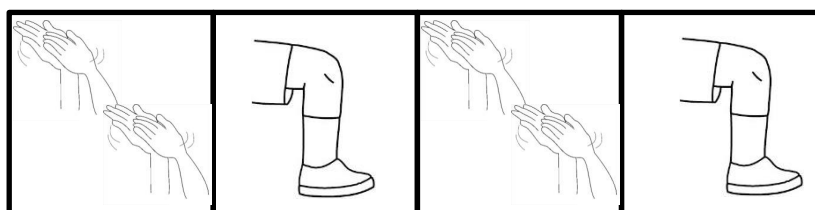
Após a produção dos ritmos apenas com palmas, são iniciados ritmos utilizando palmas e batimento nas pernas. É de salientar que os ritmos continuam a ter por base quatro pulsações.



- O primeiro ritmo, utilizando duas partes do corpo, inicia-se com uma palma na primeira pulsação, um batimento na perna na segunda pulsação, uma palma na terceira pulsação e um batimento na perna na quarta pulsação.



- No ritmo representado, há um batimento de palma na primeira pulsação, dois batimentos nas pernas na segunda pulsação, uma palma na terceira pulsação e dois batimentos nas pernas na quarta pulsação.

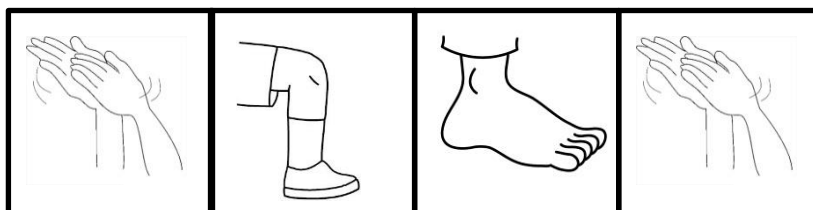


- No presente ritmo, na primeira pulsação são batidas duas palmas, na segunda pulsação há um batimento na perna, na terceira pulsação há duas palmas e na quarta pulsação, há um batimento na perna.

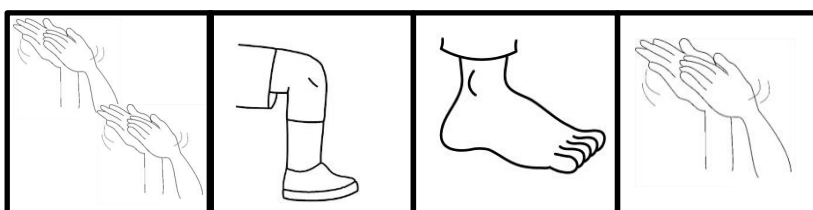
Após a reprodução dos ritmos utilizando as palmas e o batimento nas pernas, a investigadora questiona os alunos sobre a possibilidade de haver alguma repetição no que diz respeito à ordem pela qual são feitos os batimentos.

Neste momento, os alunos podem concluir que os exercícios anteriores seguiram sempre a mesma ordem, ou seja, palmas, perna, palmas, perna.

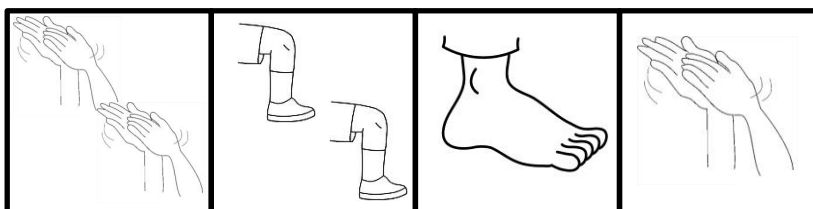
Seguidamente, a investigadora informa os alunos de que, além das duas partes do corpo utilizadas para a reprodução de ritmos, são acrescentados os pés.



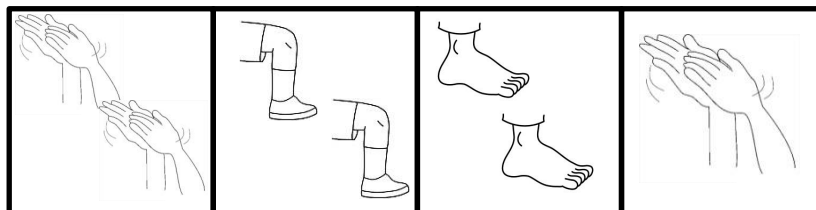
- No primeiro ritmo em que são utilizadas três partes do corpo, há uma palma na primeira pulsação, um batimento na perna na segunda pulsação, um batimento com o pé na terceira pulsação e uma palma na última pulsação.



- No presente ritmo, são batidas duas palmas na primeira pulsação, um batimento nas pernas na segunda pulsação, um batimento com o pé na terceira pulsação e uma palma na quarta pulsação.



- No ritmo apresentado, há o batimento de duas palmas na primeira pulsação, dois batimentos nas pernas na segunda pulsação, um batimento com o pé na terceira pulsação e uma palma na última pulsação.



- No último ritmo, há duas palmas na primeira pulsação, dois batimentos nas pernas na segunda pulsação, dois batimentos com os pés na terceira pulsação e uma palma na quarta pulsação.

Ao fim da reprodução dos ritmos, a investigadora reproduz todos (com as três partes do corpo) e questiona a possibilidade de haver algo em comum entre estes. Neste momento, os alunos podem identificar que todos os ritmos foram feitos consoante uma ordem, nomeadamente, palmas, pernas, pés e palmas.

No que diz respeito às dificuldades, há a possibilidade de os alunos apresentarem dificuldade relativamente à coordenação motora, bem como em reconhecer possíveis regularidades entre os diferentes ritmos.

De modo a ultrapassar estes possíveis obstáculos, relativamente à coordenação motora, a investigadora, repete os ritmos mais devagar e em simultâneo diz a parte do corpo a percutir. Na eventualidade de os alunos ainda não conseguirem realizar o ritmo, o mesmo é dividido em duas partes e percutido primeiramente em separado e posteriormente na totalidade.

Ao longo desta sessão, a investigadora, além de propor os jogos aos alunos, orienta-os ao longo dos mesmos e observa-os de modo participante.

No quarto momento, a investigadora solicita aos alunos que regressem aos seus lugares e que se sentem nas suas cadeiras, ficando a investigadora na frente da sala.

Este momento tem início com a investigadora a questionar os alunos sobre o início da sessão, nomeadamente como foi o início da mesma. Neste instante, os alunos podem informar que inicialmente se juntaram à frente da sala, em roda, foi distribuído um crachá onde estavam os nomes dos alunos escritos e posteriormente foram entregues aos respetivos alunos.

Durante esta discussão, a investigadora questiona o motivo pelo qual foi feita a atividade e porque não foi entregue diretamente a cada aluno o respetivo crachá. Após estas questões, alguns alunos podem não conseguir responder e não identificar o objetivo. Contudo, há a eventualidade de alguns alunos

enumerarem algumas possibilidades, tais como para dividir a turma em diferentes grupos ou para a investigadora lembrar o nome de cada um dos alunos

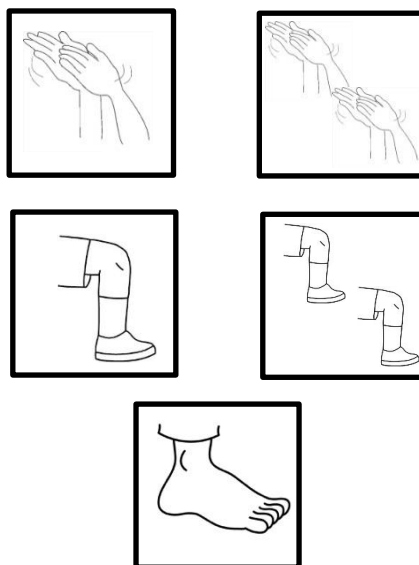
Ao longo da discussão, a investigadora remete para o jogo dos ritmos e questiona os alunos sobre o mesmo e em que consistia. Como resposta, os alunos podem iniciar com o facto de que a investigadora realizava exercícios de percussão corporal, com diferentes partes do corpo, sendo inicialmente apenas com palmas, de seguida com palmas e pernas e por fim com palmas, pernas e pés. É possível que alguns alunos reconheçam também as questões que foram colocadas ao longo do jogo, nomeadamente as regularidades que há em cada grupo de ritmos, pedindo que as identifiquem. No decorrer destas questões, os alunos são questionados acerca de eventuais dificuldades na realização do mesmo. Neste parâmetro, pode ser apontada a complexidade dos ritmos utilizando as diferentes partes do corpo, principalmente quando há a reprodução de ritmos com três partes do corpo. No momento da discussão, é permitido aos alunos que interajam entre si e que questionem tudo o que for exposto, tendo este uma duração prevista de 5 minutos.

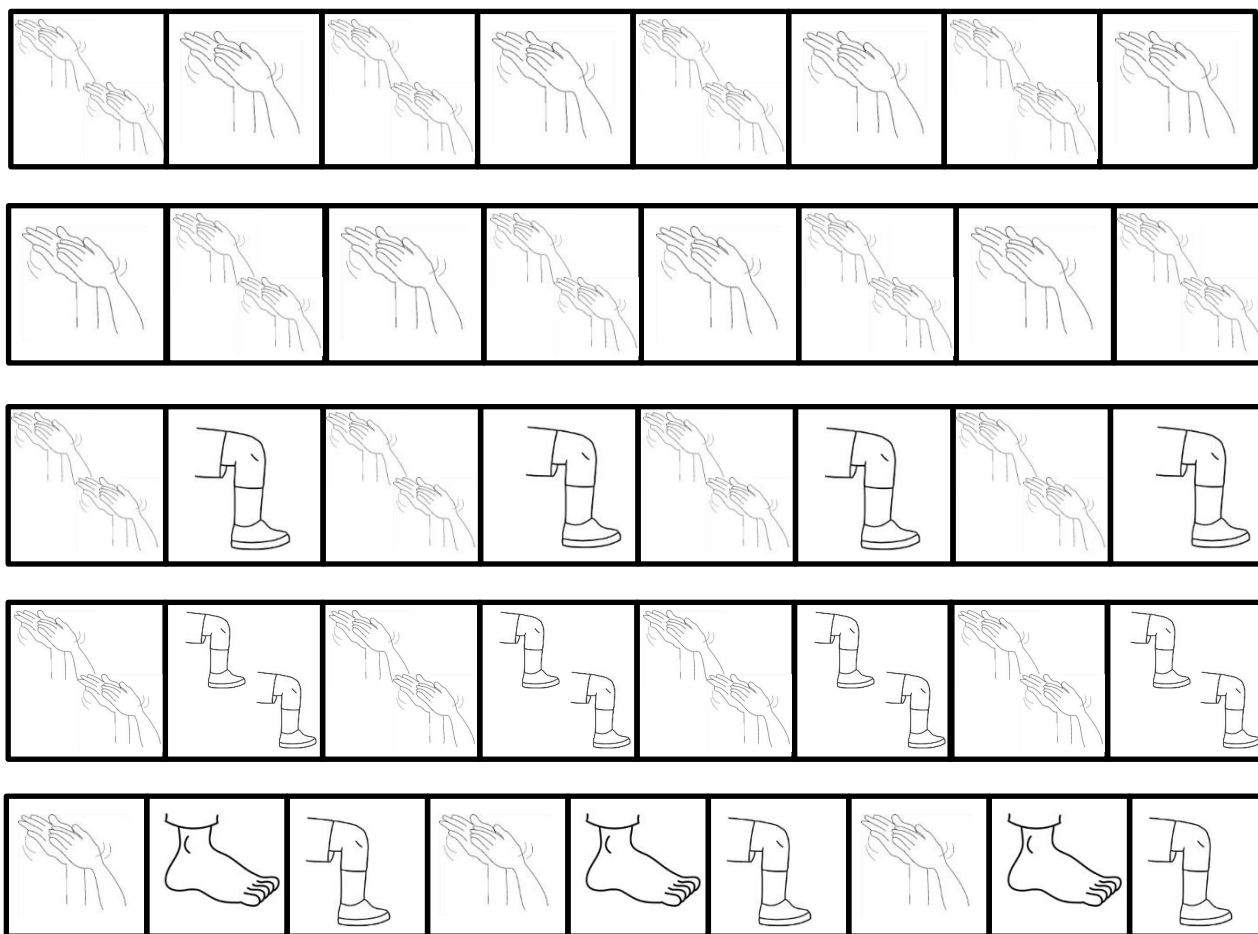
## Roteiro 2

---

### Enunciado

No quadro vão ser projetadas algumas imagens e peço que primeiro observem e de seguida digam o que veem.





### **Aprendizagens prévias**

Para a realização da segunda sessão, os alunos devem ser capazes de:

- Experimentar percussão corporal;
- Utilizar diferentes maneiras de produzir sons com percussão corporal;
- Reconhecer ritmos e ciclos.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

### **Aprendizagens visadas**

Para a segunda sessão as respetivas potencialidades foram devidamente pensadas e fundamentadas com apoio nos documentos oficiais para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, uma vez que foi fundamental a análise do programa e Metas Curriculares de Matemática e de Expressão e Educação Musical. Nestes documentos, no que concerne à área de matemática, a unidade temática diz

respeito às “Sequências e regularidades” e na área de Expressão e Educação Musical no Bloco 2- “Experimentação, desenvolvimento e criação musical”.

Com esta sessão pretende-se que os alunos adquiram a capacidade de:

#### Matemática e Expressão e Educação Musical

- Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.

(Ministério da Educação, 2013, p. 9)

- Experimentar percussão corporal;
- Reconhecer ritmos e ciclos.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

### **Apresentação e Desenvolvimento pelo professor**

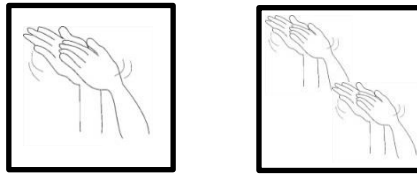
A presente sessão tem como principais objetivos a leitura e reprodução de ritmos que possuem uma regularidade e conseqüentemente pretende-se que os alunos comecem por perceber que os ritmos dispõem de uma repetição. Assim, os alunos podem ainda identificar a unidade padrão presente nos quadros com imagens apresentados, doravante designados por pictogramas.

No que concerne à constituição do grupo no qual incidiu esta sessão, o mesmo é constituído por 20 alunos, do 2.º ano do Ensino Básico. Para que esta sessão se concretize é essencial um espaço amplo, de forma a permitir que os intervenientes se possam movimentar. A sessão teve uma duração de aproximadamente 30 minutos e encontrou-se dividida em 4 momentos.

Num primeiro momento cabe à investigadora, através de um diálogo com os intervenientes, fazer uma abordagem à última sessão. Neste momento, pretende-se compreender o que os alunos retiveram da sessão anterior. Após os alunos serem questionados sobre a mesma, podem salientar como pontos-chave, a distribuição de um crachá com os nomes dos alunos, o modo como cada grupo foi formado, ou seja, de acordo com a cor do crachá que cada um tinha com o seu nome, e o jogo que foi realizado com batimentos corporais, em que inicialmente foram utilizadas apenas palmas, seguidamente palmas e pernas e por fim palmas, pernas e pés.

No segundo momento, é pedido aos alunos que se desloquem para a frente da sala e que se organizem em meia-lua (por cores), ficando a

investigadora à frente dos mesmos. Seguidamente, a mesma projeta duas imagens no quadro.

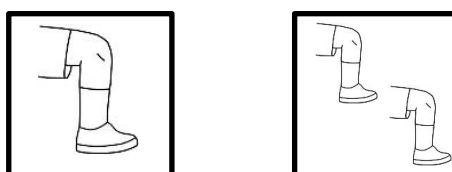


- No primeiro quadro encontra-se uma palma a ocupar todo o quadrado e na segunda encontram-se duas palmas, mais pequenas, a ocupar um quadrado das mesmas dimensões da primeira palma.

Após a projeção do pictograma, a investigadora questiona os alunos sobre o que veem, o que pensam que significa cada uma das imagens e qual a diferença entre estas. Como resposta os alunos podem nomear o movimento de palmas em cada imagem, sendo que na primeira existe um único par de palmas e na segunda são dois pares de palmas. Um outro aspeto que pode ser destacado é o tamanho das palmas, ou seja, na primeira imagem as palmas ocupam todo o quadrado e na segunda a imagem das palmas é mais pequena, contudo, as duas juntas ocupam igualmente um quadrado com as mesmas dimensões do primeiro.

Na eventualidade de os alunos não detetarem a diferença de tamanho das palmas, a investigadora encaminha o diálogo para que consigam identificar essa mesma característica. Posteriormente, refere que a primeira palma é maior, logo, esta quando batida é mais longa. Na segunda imagem há duas palmas mais pequenas, logo, são duas palmas mais rápidas. De seguida, é exemplificado pela investigadora como se produz cada uma das imagens (uma palma no quadrado e duas palmas no mesmo quadrado) e em grande grupo todos executam.

Posteriormente são projetadas outras duas imagens.



- No primeiro quadro encontra-se uma perna a ocupar todo o quadrado e na segunda encontram-se duas pernas, mais pequenas, a ocupar um quadrado das mesmas dimensões da primeira perna.

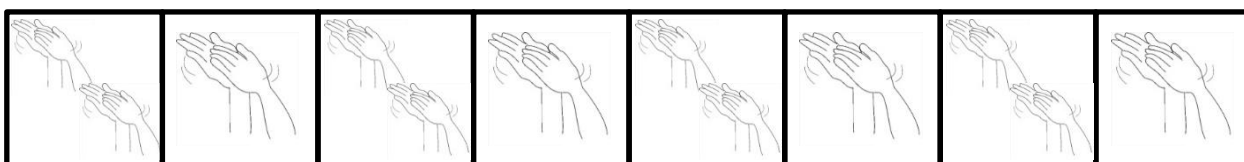
Relativamente a estas duas imagens (pernas) procede-se exatamente da mesma forma das apresentadas anteriormente (palmas).

Por fim é projetada uma imagem com um único pé e procede-se do mesmo modo relativamente às imagens anteriores.

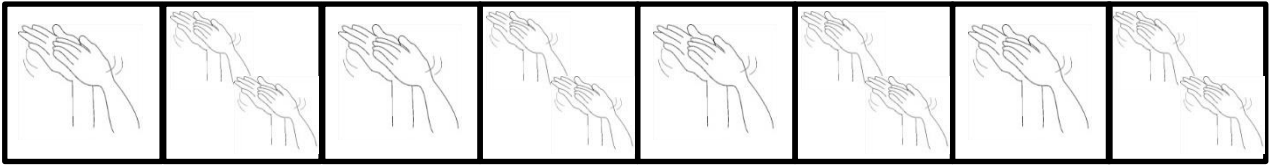


Após o diálogo entre a investigadora e os alunos é projetado um pictograma. Neste instante, os alunos são questionados sobre a interpretação do que está projetado. Neste ponto, os alunos podem de imediato identificar que é um pictograma com um ritmo, tendo as partes do corpo em que se pretende executar/ler percussão corporal. Por conseguinte é possível que outros alunos não consigam perceber o significado nem interpretar o pictograma.

Neste momento, a investigadora levanta a questão sobre o que se encontra projetado, bem como o seu significado. No que diz respeito ao primeiro pictograma é esperado que os alunos identifiquem a existência de duas palmas na primeira pulsação, na segunda uma palma, na terceira novamente duas palmas, na quarta uma palma e assim sucessivamente, ou seja, há um padrão que se repete sendo este duas palmas e uma palma. Deste modo, em grande grupo é pedido que executem o pictograma. Se for necessário a investigadora exemplifica. De seguida é pedido a cada grupo que reproduza o ritmo. Todo o processo se repete em cada pictograma novo que seja projetado.

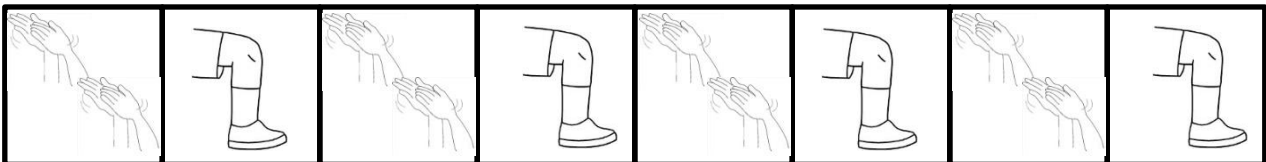


- O pictograma apresenta um padrão, sendo que a unidade padrão é duas palmas na primeira pulsação e uma palma na segunda pulsação. O ritmo tem a duração de 8 pulsações.



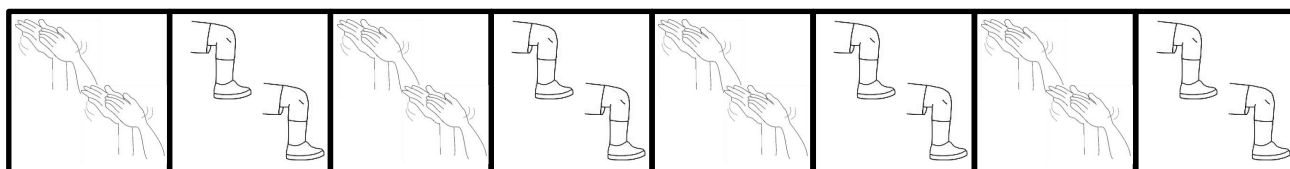
- O segundo pictograma apresenta um ritmo que tem como unidade padrão uma palma na primeira pulsação, duas palmas na segunda pulsação e uma palma na terceira pulsação. O ritmo tem a duração de 8 pulsações.

No segundo pictograma é esperado que os alunos identifiquem que na primeira pulsação há apenas uma palma, na segunda duas palmas, na terceira volta a ter apenas uma palma, na quarta duas palmas e assim sucessivamente. Neste instante alguns alunos podem identificar que existe algo que se repete, sendo neste caso uma palma e duas palmas.



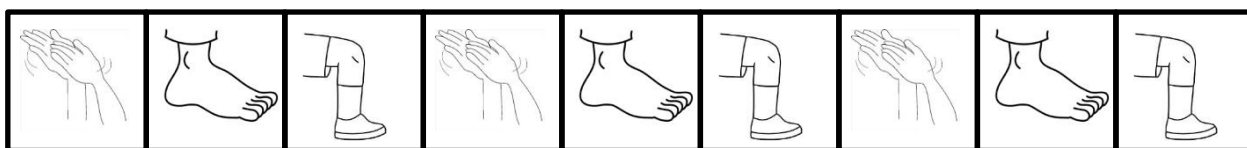
- O terceiro pictograma tem início com duas palmas na primeira pulsação, um batimento na perna na segunda pulsação, duas palmas na terceira pulsação, um batimento nas pernas na quarta pulsação e assim sucessivamente. O ritmo tem a duração de 8 pulsações.

Com este pictograma pretende-se que os alunos identifiquem que na primeira pulsação são duas palmas, na segunda um batimento na perna, na terceira novamente duas palmas, na quarta um batimento nas pernas e assim sucessivamente. Alguns alunos podem identificar a unidade de padrão, sendo esta duas palmas e um batimento na perna.



- O quarto pictograma tem início com duas palmas na primeira pulsação, dois batimentos na perna na pulsação seguinte, duas palmas na terceira pulsação, dois batimentos nas pernas na quarta pulsação e assim sucessivamente. O ritmo tem a duração de 8 pulsações.

Com o presente pictograma pretende-se que as crianças identifiquem o que ocorre em cada pulsação. Desta forma devem identificar que na primeira temos duas palmas, na segunda dois batimentos nas pernas e assim continuamente, existindo um padrão em que a unidade que se repete é duas palmas e dois batimentos na perna. Neste instante algumas crianças podem identificar a unidade padrão e compreender que o ritmo tem uma unidade que se repete.



- O último pictograma tem início com uma palma na primeira pulsação, um batimento com o pé na segunda pulsação, um batimento na perna na terceira pulsação, novamente uma palma, um batimento com o pé, um batimento na perna e assim sucessivamente. O ritmo tem a duração de 9 pulsações.

Neste último pictograma pretende-se que os alunos identifiquem na primeira pulsação uma palma, na segunda um batimento com o pé, na terceira um batimento na perna e assim sucessivamente, sendo esta a unidade de padrão. Alguns alunos podem ser capazes de identificar a unidade de padrão.

Ao longo desta sessão, a investigadora, além de propor as tarefas aos alunos, orienta-os ao longo dos mesmos e observa-os de modo participante.

No último momento da sessão, a investigadora solicita aos alunos que regressem aos seus lugares e que se sentem nas suas cadeiras, ficando a investigadora na frente da sala.

Este momento tem início com a investigadora a questionar os alunos sobre o princípio da sessão. Neste instante, os alunos podem começar por indicar o resumo da sessão anterior. Posteriormente, podem referir as imagens que observaram com as diferentes partes do corpo a partir do qual se pode executar percussão corporal. Por fim, é possível que apontem para a execução dos ritmos apresentados através de pictogramas.

Durante esta discussão, a investigadora questiona como eram essas imagens e qual a diferença entre as mesmas. Como resposta a esta questão os alunos podem identificar as duas primeiras imagens como sendo o desenho de duas palmas, contudo uma das imagens tinha uma única palma a ocupar todo o quadrado e a segunda imagem tinha duas palmas a ocupar, igualmente, um quadrado da mesma dimensão do primeiro. As duas imagens seguintes tinham pernas desenhadas, o que significava batimentos nos joelhos à semelhança das imagens das palmas. A primeira imagem tinha apenas uma perna a ocupar um quadrado e a segunda tinha duas pernas a ocupar um quadrado com as mesmas dimensões do anterior. A última imagem tinha apenas um pé que significa bater com o pé no chão. Relativamente ao pé, apenas foi projetada uma imagem com um único pé, contrariamente às palmas e ao batimento na perna.

No decorrer da discussão a investigadora questiona sobre o tamanho das imagens, nomeadamente quando havia uma palma a ocupar o quadrado e quando havia duas. Neste instante alguns alunos podem referir que quando aparece uma única palma significa que a palma preenche todo o quadrado e que por isso o som é mais longo. Quando aparecem duas palmas, estas têm um batimento mais rápido, tendo uma duração mais curta do que quando aparece uma única palma. É possível ainda que alguns alunos indiquem que uma palma tem a mesma duração do que as duas palmas mais pequenas juntas. O mesmo pensamento pode ser aplicado ao batimento na perna.

A investigadora questiona os alunos sobre o trabalho desenvolvido após a análise das imagens. Como resposta os alunos podem identificar os pictogramas, sendo que inicialmente os pictogramas apenas eram representados por palmas, de seguida por palmas e batimento na perna e por fim por palmas, batimento na perna e batimento com o pé. Posteriormente, executam os pictogramas, primeiro em grande grupo e seguidamente por grupos mais

pequenos. Alguns alunos ainda podem referir que os pictogramas tinham unidades que se repetiam, podendo exemplificar alguns exercícios.

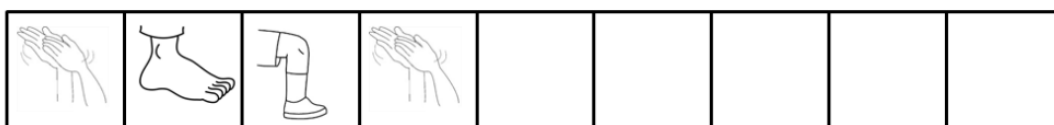
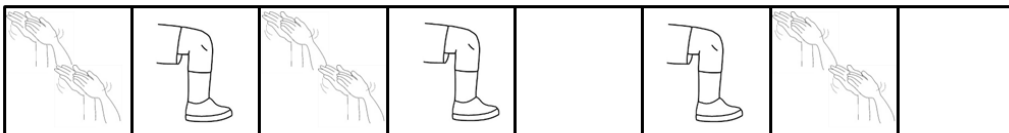
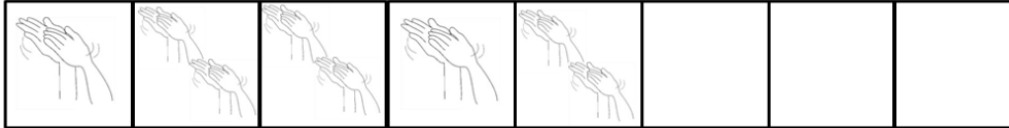
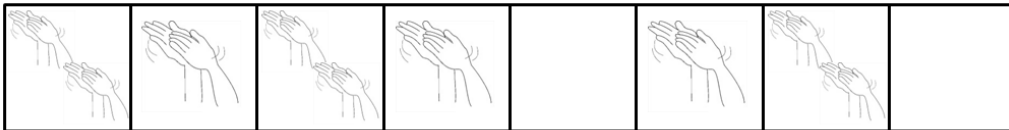
No decurso deste diálogo é permitido aos alunos que interajam entre si e que questionem tudo o que for exposto, tendo este uma duração prevista de 5 minutos.

### Roteiro 3

---

#### Enunciado

1- Na última sessão reproduziram os seguintes pictogramas, no entanto, algumas imagens desapareceram como por magia. Preciso que me ajudem a lembrar quais é que desapareceram.



## **Aprendizagens prévias**

Para a realização da terceira sessão, os alunos devem ser capazes de:

### Matemática e Expressão e Educação Musical

- Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.

(Ministério da Educação, 2013, p.9)

- Experimentar percussão corporal;
- Reconhecer ritmos e ciclos.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

## **Aprendizagens visadas**

Para a terceira sessão as respectivas potencialidades foram devidamente pensadas e fundamentadas com apoio nos documentos oficiais para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, uma vez que foi fundamental a análise do Programa e Metas Curriculares de Matemática e de Expressão e Educação Musical. Nestes documentos, no que concerne à área de matemática, a unidade temática diz respeito às “Sequências e regularidades” e na área de Expressão e Educação Musical no Bloco 2- “Experimentação, desenvolvimento e criação musical”.

Com esta sessão, pretende-se que os alunos sejam capazes de:

### Matemática e Expressão e Educação Musical

- Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.

(Ministério da Educação, 2013, p. 9)

- Experimentar percussão corporal.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

## **Apresentação e Desenvolvimento pelo professor**

A presente sessão tem como principal objetivo a identificação da unidade padrão nos pictogramas apresentados e pretende-se que os alunos comecem a ser capazes de dar continuidade a uma sequência parcialmente conhecida.

Consequentemente, os alunos devem ser capazes de reproduzir os padrões rítmicos apresentados em pictogramas.

A turma é constituída por 20 alunos do 2.º ano do Ensino Básico. Para a realização desta sessão é essencial um espaço amplo, permitindo que os alunos se possam movimentar. A sessão tem uma duração de aproximadamente 30 minutos e encontra-se dividida em três momentos.

O primeiro momento tem início com a investigadora a solicitar aos alunos que se organizem em grupo e posteriormente dá início a um diálogo com os alunos sobre a última sessão. Neste momento, pretende-se compreender o que os alunos retiveram da sessão anterior. Após serem questionados sobre a sessão anterior, estes podem referir a aprendizagem da leitura através de um pictograma. Ainda como resposta à questão, podem mencionar a reprodução de ritmos recorrendo a pictogramas, sendo que inicialmente apenas foram utilizadas palmas, posteriormente palmas e batimento nas pernas e por fim palmas, batimento nas pernas e batimento com o pé.

No segundo momento a investigadora questiona os alunos sobre a possibilidade de se lembrarem dos pictogramas apresentados na sessão anterior. Como resposta, haverá alunos que poderão lembrar-se e outros que não. Consequentemente, a professora projeta o primeiro pictograma estudado na última sessão e informa que há algumas lacunas na mesma e que necessita de ajuda para as preencher.



- O primeiro pictograma apresenta um padrão, sendo que a unidade padrão é duas palmas na primeira pulsação e uma palma na segunda pulsação. Este tem a unidade de padrão repetida duas vezes, uma pulsação por preencher, uma palma, duas palmas e uma pulsação por preencher.

Após a projeção do pictograma, a investigadora solicita aos alunos que observem o mesmo e que, cada grupo, discuta sobre o que falta em cada um dos espaços em branco, dando alguns minutos para que cada grupo organize a sua resposta.

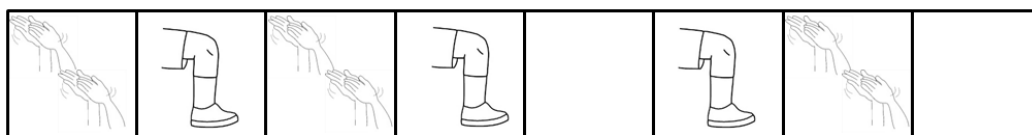
Assim que tiverem uma resposta, a investigadora pede a um grupo que complete as lacunas do pictograma e conseqüentemente explica o modo como o grupo pensa. É questionado ainda se algum grupo tem uma resposta diferente ou se o modo como resolveram o problema não foi idêntico. Como resposta é esperado que os grupos identifiquem no primeiro quadrado em branco duas palmas, no seguinte uma palma. O modo como os alunos resolvem pode ser através da seqüência com regularidade, ou seja, identificam a unidade padrão ou ainda perceber que a seguir a uma palma vêm sempre duas palmas ou vice-versa. Contudo, há a possibilidade de alguns alunos não conseguirem completar o pictograma e deste modo, a investigadora pede primeiramente que tentem explicar aos colegas. Como último recurso, a investigadora esclarece o aluno.



- O segundo pictograma apresenta um ritmo que tem como unidade padrão uma palma na primeira pulsação, duas palmas na segunda pulsação e duas palmas na pulsação seguinte.

Relativamente à análise do segundo pictograma, segue-se o mesmo processo que no pictograma anterior. Contudo, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar no primeiro quadrado em branco duas palmas, no seguinte uma palma e no último duas palmas. A forma como cada grupo resolve pode diferir, uma vez que podem identificar a unidade padrão e assim completar o que falta, ou é possível que alguns cheguem à conclusão que uma palma se repete de três em três posições e que as restantes são ocupadas por duas palmas.

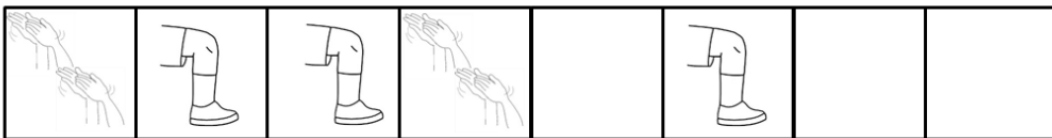
Na eventualidade de alguns alunos não conseguirem completar o pictograma, a investigadora pede primeiramente que tentem explicar aos colegas. Como último recurso, a investigadora esclarece o aluno.



- O terceiro pictograma apresenta um ritmo que tem como unidade padrão duas palmas na primeira pulsação e um batimento na perna na segunda pulsação.

No que diz respeito ao terceiro pictograma, segue-se o mesmo processo que nos pictogramas anteriores. Contudo, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar no primeiro quadrado em branco duas palmas e no seguinte um joelho. A forma como cada grupo resolve pode variar, uma vez que podem identificar a unidade de padrão e assim completar o que falta, ou podem ainda chegar à conclusão que a seguir a um joelho é sempre duas palmas e a seguir a duas palmas é sempre um joelho.

Na eventualidade de alguns alunos não conseguirem completar o pictograma, a investigadora pede primeiramente que tentem explicar aos colegas. Como último recurso, a investigadora esclarece o aluno.



- O quarto pictograma apresenta um ritmo que tem como unidade padrão duas palmas na primeira pulsação, um batimento na perna na segunda pulsação e outro batimento na perna na pulsação seguinte.

Semelhante aos pictogramas anteriores, segue-se o mesmo processo de análise. Como resposta às questões colocadas pela investigadora, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar no primeiro quadrado em branco um joelho, no seguinte duas palmas e por fim um joelho. O modo de resolução de cada grupo pode ser diferente, uma vez que podem identificar a unidade de padrão, sendo neste caso duas palmas, um joelho e outro joelho. Outra possível justificação para a resposta é que as palmas se repetem de três em três posições e que as restantes são ocupadas por pernas.

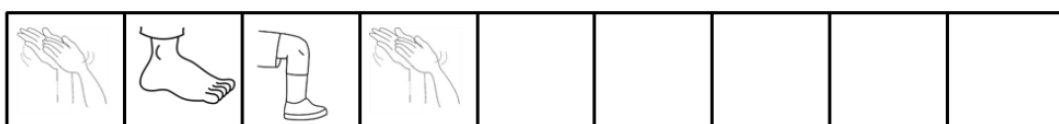
Na eventualidade de alguns alunos não conseguirem completar o pictograma, a investigadora pede primeiramente que tentem explicar aos colegas. Como último recurso, a investigadora esclarece o aluno.



- O quinto pictograma apresenta um ritmo que tem como unidade padrão duas palmas na primeira pulsação e um batimento com o pé na segunda pulsação.

Relativamente à análise do quinto pictograma, segue-se o mesmo processo que nos pictogramas anteriores. Contudo, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar no primeiro quadrado em branco duas palmas, no seguinte um pé, no terceiro duas palmas e no quarto um pé. A estratégia utilizada por cada grupo pode diferir, uma vez que podem identificar a unidade de padrão e assim completar o que falta, sendo esta duas palmas e um pé. Ainda é possível que os alunos cheguem à conclusão que a seguir às duas palmas é o pé e que a seguir ao pé são duas palmas.

Na eventualidade de alguns alunos não conseguirem completar o pictograma, a investigadora pede primeiro que tentem explicar aos colegas. Como último recurso, a investigadora esclarece o aluno.



- O sexto pictograma apresenta um ritmo que tem como unidade padrão uma palma na primeira pulsação, um batimento com o pé na segunda pulsação e um batimento na perna na pulsação seguinte

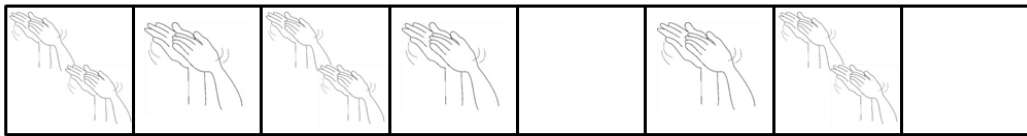
A análise ao último pictograma decorre de forma semelhante aos anteriores. Neste momento, é esperado que os alunos identifiquem que no primeiro quadrado em branco é um pé, no seguinte um joelho, no terceiro uma palma, no quarto novamente um pé e no último um joelho. A forma como cada grupo resolve pode divergir, uma vez que podem identificar a unidade de padrão,

sendo esta uma palma, um pé e um joelho, ou chegarem à conclusão que as figuras se repetem de três em três quadrados.

Na eventualidade de alguns alunos não conseguirem completar o pictograma, a investigadora pede primeiramente que tentem explicar aos colegas. Como último recurso, a investigadora esclarece o aluno.

Após a resolução da tarefa proposta aos grupos, a investigadora questiona os alunos sobre o que foi realizado na presente sessão. Como resposta à questão é expectável que os alunos comecem por identificar os pictogramas que foram trabalhados na sessão anterior, mas que nesta apresentavam lacunas.

No decorrer da discussão os alunos podem realçar que em cada pictograma havia um regra, ou seja, que as imagens tinham uma ordem pela qual estavam dispostas, não tendo sido colocadas ao acaso. Neste momento, a investigadora projeta novamente o primeiro pictograma e solicita que seja relembrada a regra que este apresenta.



A unidade de padrão presente é duas palmas e uma palma. Deste modo, a investigadora informa os alunos que uma vez que existe uma regra, ou seja, uma regularidade, estamos perante uma sequência com regularidade, ou seja, um padrão. Seguidamente, a investigadora dá a oportunidade de os alunos se expressarem e exporem algumas dúvidas que possam surgir.

## Roteiro 4

---

### Enunciado

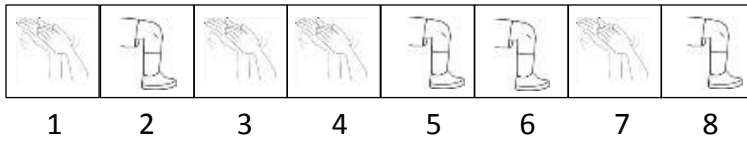
1- Observa a sequência e completa.



1      2      3      4      5      6      7      8

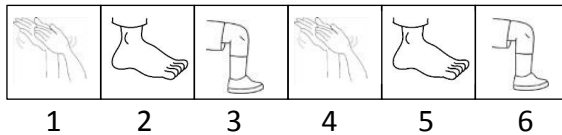
- Completa a sequência.
- Qual é a figura que ocupa a 10.<sup>a</sup>, a 13.<sup>a</sup> e a 26.<sup>a</sup> posição?

2- Observa a sequência.



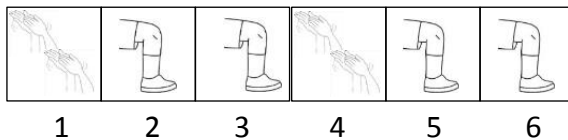
a) Qual é a figura que ocupa a 10.<sup>a</sup> posição? E a 14.<sup>a</sup>?

3- Observa a sequência.



a) Qual é a figura que ocupa a 12.<sup>a</sup> posição? E a 15.<sup>a</sup>?

4- Observa a sequência.



a) Qual é a figura que ocupa a 11.<sup>a</sup> posição? E a 16.<sup>a</sup>?

## Aprendizagens prévias

Para a realização da quarta sessão, os alunos devem ser capazes de:

- Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.

(Ministério da Educação, 2013, p. 9)

- Experimentar percussão corporal.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

## Aprendizagens visadas

Para a quarta sessão as respectivas potencialidades foram devidamente pensadas e fundamentadas com apoio nos documentos oficiais para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, uma vez que foi fundamental a análise do Programa e Metas Curriculares de Matemática e de Expressão e Educação Musical. Nestes documentos, no que concerne à área de matemática, a unidade temática diz

respeito às “Sequências e regularidades” e na área de Expressão e Educação Musical no Bloco 2- “Experimentação, desenvolvimento e criação musical”.

Com esta sessão, pretende-se que os alunos sejam capazes de:

#### Matemática e Expressão e Educação Musical

- Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida;
- Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência, dada a lei de formação.

(Ministério da Educação, 2013, p. 9)

- Experimentar percussão corporal.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

### **Apresentação e Desenvolvimento pelo professor**

Esta sessão tem como principal objetivo a identificação da unidade padrão, bem como a consolidação do objetivo de identificar uma lei de formação. Pretende-se ainda que os alunos comecem a identificar um termo distante na sequência com regularidade.

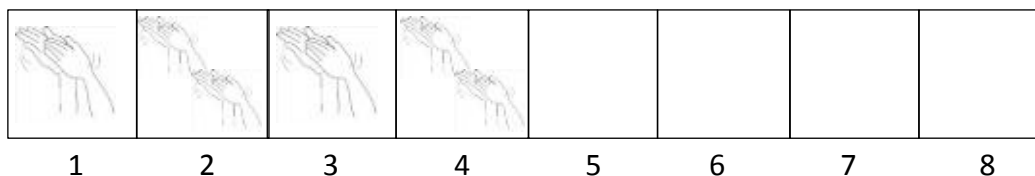
A turma é constituída por 20 alunos do 2.º ano do Ensino Básico. Para a realização desta sessão é essencial um espaço amplo, permitindo que os alunos se possam movimentar. A sessão tem uma duração de aproximadamente 30 minutos e encontra-se dividida em 3 momentos.

O primeiro momento tem início com a investigadora a solicitar aos alunos que se organizem em grupo e posteriormente dá início a um diálogo com os alunos sobre a última sessão. Neste momento, pretende-se compreender o que retiveram da sessão anterior. Após serem questionados sobre a sessão anterior, estes podem referir que inicialmente dialogaram sobre a sessão anterior, posteriormente foram apresentados pictogramas com pequenas lacunas e que foi necessário preenchê-las. Deste modo, cada grupo reuniu-se, discutiu a resolução do desafio e apresentou-o à turma. É possível ainda que os alunos realcem o momento da discussão, uma vez que foi neste instante que foi abordado o conceito de sequência com regularidade.

Na eventualidade de não ser referido o conceito de sequência com regularidade, a investigadora questiona os alunos sobre o momento da discussão de modo a encaminhá-los para o conceito. Assim que os alunos o identificarem, é

solicitado que exponham o que retiveram acerca do conceito de sequência com regularidade.

Após esta abordagem, a investigadora projeta um pictograma e numera as figuras existentes no mesmo.

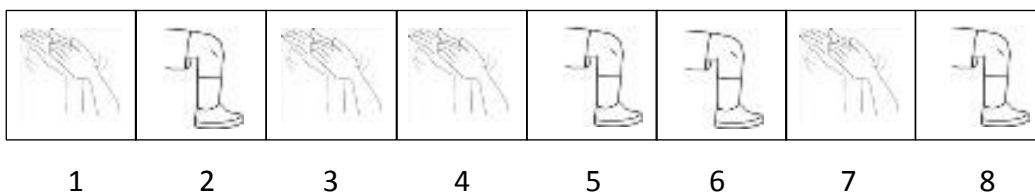


Neste instante é questionado aos alunos o que se encontra no primeiro quadrado, no segundo, no terceiro e assim sucessivamente. Deste modo, pretende-se que os alunos comecem a associar as figuras ao número da posição. Por fim é pedido que continuem a sequência até ao décimo terceiro quadrado.

Na realização do que foi solicitado, os alunos podem completar a sequência utilizando a unidade padrão, sendo neste caso uma palma e duas palmas. Outra resposta possível é associar uma palma ao quadrado cujo número é ímpar e duas palmas ao quadrado cujo número é par. Os grupos podem ainda referir que após uma palma vêm sempre duas palmas e vice-versa.

Posteriormente à análise do pictograma, a investigadora questiona os alunos sobre qual a figura que se encontra na décima posição, na décima terceira e na vigésima sexta posição. Para esta questão, após análise, é possível destacar duas respostas possíveis. Num primeiro momento os alunos podem obter a resposta através da ilustração das imagens, continuando a sequência até alcançar a posição em questão. No entanto, alguns alunos podem associar a figura ao número da posição, ou seja, todos os quadros ímpares têm uma única palma e os pares duas palmas.

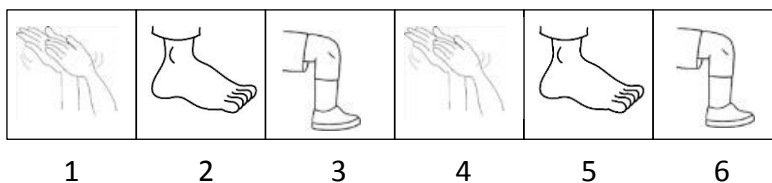
Na possibilidade de alguns alunos não conseguirem dar resposta às questões colocadas, a investigadora solicita, aos que já alcançaram a resposta, que expliquem como o fizeram. Como último recurso, a investigadora esclarece as possíveis dúvidas, questionando e orientando os alunos para a/s solução/soluções.



Após a projeção do pictograma acima ilustrado, é levantada a questão acerca da figura que ocupa a décima e a décima quarta posição. Neste instante, são concedidos aos alunos dois minutos para que possam discutir e atingir a solução para a problemática levantada. Posteriormente, cada grupo tem a oportunidade de apresentar à turma a sua resolução, bem como o método utilizado para alcançar a mesma.

Como respostas possíveis, os alunos podem continuar a desenhar a sequência até obter as figuras correspondentes às posições em questão. Outra solução possível é os alunos observarem que as imagens se repetem de sete em sete posições.

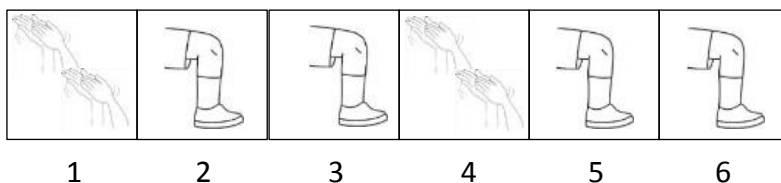
Colocando a hipótese de alguns alunos não conseguirem dar resposta às questões colocadas, cabe à investigadora solicitar aos alunos, que conseguiram alcançar a solução, que expliquem o método que utilizaram para tal. Como último recurso, a investigadora esclarece as possíveis dúvidas, questionando e orientando os alunos para a/s solução/soluções.



Aquando da projeção do pictograma acima ilustrado a questão repete-se, apontando desta vez para a décima segunda e décima quinta posições. Num momento posterior são atribuídos aos alunos dois minutos para que possam discutir e obter a solução para a questão colocada. Seguidamente é solicitado a cada grupo que exponha à turma a sua resolução, bem como a metodologia utilizada para a alcançar.

Como respostas prováveis os alunos podem prosseguir com o desenho da sequência até alcançar as figuras correspondentes às posições em questão. Outra possível solução é os alunos observarem que as imagens se repetem de três em três posições.

Surgindo a hipótese de alguns alunos não compreenderem o método utilizado para a solução, é pedido aos colegas que expliquem como a obtiveram. Por fim, e na eventualidade de restarem dúvidas, a investigadora esclarece as mesmas, questionando e orientando os alunos para a/s solução/soluções.



Após a projeção do pictograma acima representado, é solicitado aos alunos que identifiquem as figuras que se encontram nas posições número onze e dezasseis. De seguida é mencionado aos alunos que dispõem de dois minutos para discutir e refletir acerca da solução para a questão exposta. Por conseguinte, é solicitado a cada grupo que indique à turma a sua resolução, nomeadamente o processo utilizado para alcançar a mesma.

É possível destacar duas possíveis resoluções por parte dos alunos. Como primeira solução, os alunos, através do desenho da sequência, podem alcançar as figuras correspondentes às posições em questão. Como segunda solução, os alunos observam que as imagens se repetem de três em três posições.

Na eventualidade de alguns alunos não perceberem o procedimento utilizado para alcançar a solução, é solicitado aos colegas que esclareçam como a obtiveram. Por fim, e na possibilidade de ainda haver dúvidas, a investigadora elucida os alunos, questionando-os e orientando-os para a/s solução/soluções.

O último momento destina-se a discutir todo o processo percorrido ao longo da sessão. Desta forma, a investigadora questiona os alunos sobre o trabalho desenvolvido, bem como a realização dos diferentes momentos. Por conseguinte, os alunos podem começar por salientar o resumo efetuado tendo por base a última sessão realizada, podendo também destacar o conceito de sequência com regularidade adquirido anteriormente. Num momento seguinte, os alunos podem identificar o pictograma utilizado como base para a resolução da primeira questão, bem como, os métodos possíveis para solucionar a mesma.

Ao longo da discussão, os alunos devem chegar à conclusão que em cada sequência existe uma regra pela qual esta é construída. Por conseguinte, é possível alcançar respostas de uma forma mais simples, não sendo necessário o recurso ao desenho como forma de solucionar.

No decorrer deste momento é dada a possibilidade aos alunos de manterem um diálogo livre, tendo em conta a temática abordada tendo como moderadora a investigadora.

## **Roteiro 5**

---

### **Enunciado**

Nas últimas sessões temos vindo a observar e completar sequências. Agora chegou o momento de seres tu a criar a tua própria sequência. Com os cartões que tens constrói uma sequência com regularidade ao teu gosto.

### **Aprendizagens prévias**

Para a realização da terceira sessão, os alunos devem ser capazes de:

- Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida;
- Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência, dada a lei de formação.

(Ministério da Educação, 2013, p. 9)

- Experimentar percussão corporal.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

### **Aprendizagens visadas**

Para a quinta sessão as respetivas potencialidades foram devidamente pensadas e fundamentadas com apoio nos documentos oficiais para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, uma vez que foi fundamental a análise do Programa e Metas Curriculares de Matemática e de Expressão e Educação Musical. Nestes documentos, no que concerne à área de matemática, a unidade temática diz respeito às “Sequências e regularidades” e na área de Expressão e Educação Musical no Bloco 2- “Experimentação, desenvolvimento e criação musical”.

Com esta sessão, pretende-se que os alunos sejam capazes de:

## Matemática e Expressão e Educação Musical

- Resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida;
- Resolver problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência, dada a lei de formação.

(Ministério da Educação, 2013, p. 9)

- Experimentar percussão corporal.

(Ministério da Educação, 2004, p. 69)

### **Apresentação e Desenvolvimento pelo professor**

A presente sessão tem como principal a consolidação de todos os conteúdos aprendidos, nomeadamente a identificação da unidade padrão, a determinação da lei de uma formação de uma sequência parcialmente conhecida, bem como a determinação de um termo de uma sequência a partir da lei de formação e a compreensão do conceito de sequência com regularidade.

A turma na qual incide a sessão é constituída por 20 alunos do 2.º ano do Ensino Básico. Para a realização desta sessão é essencial um espaço amplo, permitindo que os alunos se possam movimentar. A sessão tem uma duração de aproximadamente 30 minutos e encontra-se dividida em 3 momentos.

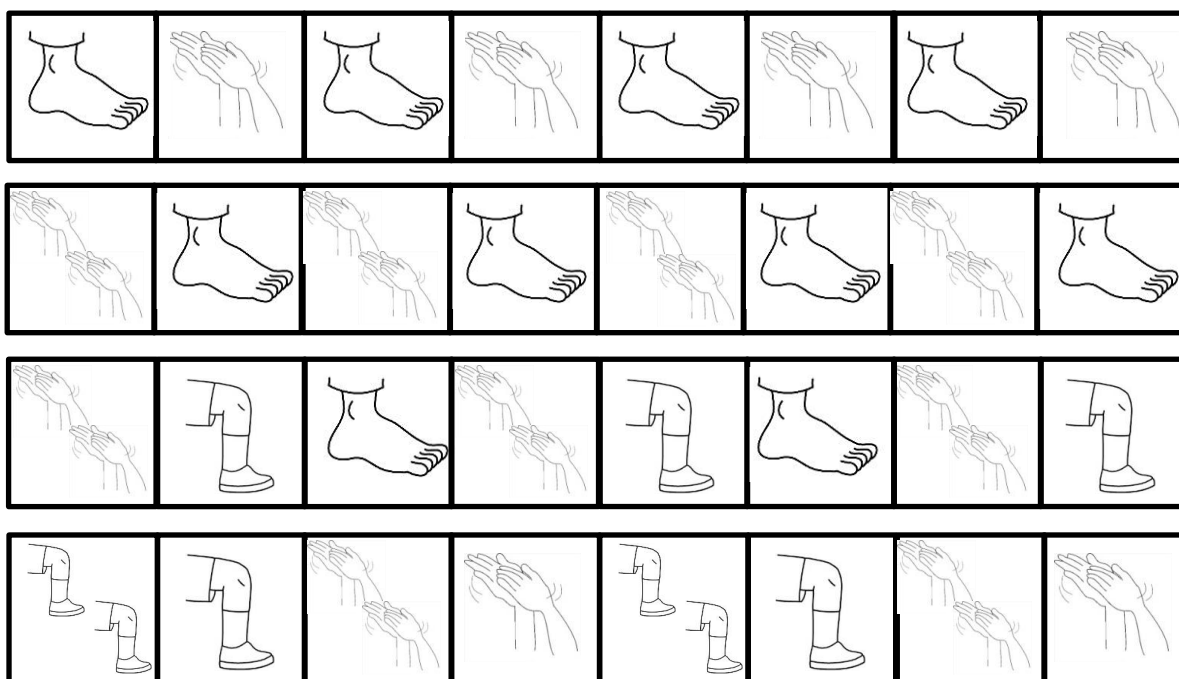
O primeiro momento tem início com a investigadora a solicitar aos alunos que se organizem em grupo. Posteriormente, dá início a um diálogo com os alunos sobre a última sessão realizada. Neste instante, pretende-se compreender o que estes retiveram da sessão anterior. Após o levantamento das questões colocadas por parte da investigadora, os alunos podem mencionar o diálogo inicial sobre a sessão anterior. De seguida, poderão referir a análise e interpretação dos pictogramas apresentados, nomeadamente a identificação de uma lei de formação, bem como a resposta às questões colocadas sobre as sequências dos pictogramas, ou seja, padrões rítmicos.

Num momento posterior, a investigadora transmite aos alunos que irão criar um padrão rítmico tendo por base uma sequência com regularidade por eles definida, ocupando oito pulsações. Para isso, são distribuídos pelos grupos cartões com imagens representativas (palmas, pernas e pés). Os alunos são ainda informados de que dispõem de 3 minutos para a resolução da tarefa.

Durante este processo a investigadora desloca-se pela sala observando as resoluções, questionando os alunos, e esclarecendo cada um na eventualidade de surgirem dúvidas. Desta forma, a investigadora, através da observação direta e análise do trabalho que está a ser desenvolvido, ordena as apresentações de cada grupo por grau de dificuldade (da mais simples para a mais complexa).

Após os grupos criarem o seu ritmo, é pedido a cada grupo que faça o registo fotográfico do mesmo, apresentando o resultado da tarefa, analisando e explicando. Neste momento, todos são livres de questionar o grupo, contudo, a investigadora tem o papel de moderadora. Durante a apresentação, os grupos que observam têm o papel essencial de se certificarem de que os padrões ritmicos apresentados são uma sequência com regularidade.

Seguidamente são apresentadas algumas sequências que podem ser criadas pelos alunos. É essencial destacar que estes podem apresentar sequências diferentes das expostas no roteiro.



O momento final destina-se a refletir sobre a presente sessão e, posteriormente, sobre todo o trabalho desenvolvido a ao longo das cinco sessões.

Inicialmente, os alunos são questionados sobre a sessão e sobre quais as principais dificuldades sentidas ao longo da mesma. Como resposta os alunos podem começar por descrever o início da sessão, tendo começado com o resumo da sessão anterior. De seguida pode ser indicada a criação de um ritmo corporal por parte de cada grupo, tendo por base uma sequência com regularidade definida pelos mesmos. Esta criação tem objetivo final ser apresentada à turma,

bem como ser analisada pelos mesmos. No que diz respeito às dificuldades sentidas, os alunos podem referir a criação de uma sequência com regularidade, uma vez que em primeiro lugar é necessário definir uma unidade padrão e só depois será possível concretizar a sua construção.

Desta forma, a investigadora questiona os alunos sobre o trabalho desenvolvido ao longo de todas as sessões, bem como a descrição dos diferentes momentos que as compuseram. Por conseguinte, os alunos podem começar por salientar os ritmos que foram reproduzidos na primeira sessão e as dificuldades sentidas ao nível da coordenação motora que estes exigiam. Na segunda sessão o trabalho incidiu sobre a leitura e interpretação de pictogramas. No que diz respeito à terceira sessão pode ser realçada a introdução de tarefas que encaminharam o pensamento para o conceito de sequência com regularidade. A quarta sessão consistiu em identificar a lei de formação das sequências apresentadas, bem como a determinação de termos de uma sequência com regularidade.

## **V. Apresentação e discussão de resultados**

---

Na presente secção pretende-se apresentar os resultados obtidos, bem como a respectiva análise.

### **Sessão 1**

---

A sessão teve como principal objetivo permitir aos alunos experimentar percussão corporal e reproduzir ritmos. Consequentemente, compreender os conhecimentos prévios que os alunos possuíam no que diz respeito à área de Expressão e Educação Musical.

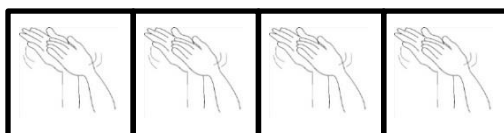
Assim, a sessão desenvolveu-se a partir da questão sobre o que os alunos entendiam sobre “percussão corporal”. Como resposta a esta questão, vários alunos conseguiram expor o que entendiam do conceito.

**Aluno 1:** *É percussão mas utilizamos partes do corpo.*

**Aluno 2:** *Fazemos percussão, mas podemos utilizar por exemplo as palmas, estalar os dedos ou com os pés.*

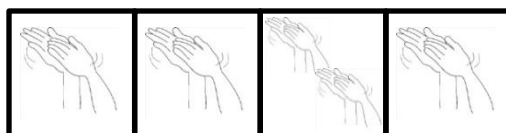
Os alunos reponderam à questão colocada pela investigadora, tendo explicado que percussão corporal era realizada com o corpo. Neste ponto, a explicação dos alunos revela que os alunos possuem a noção de percussão. Ainda é possível destacar que os mesmos compreenderam que percussão corporal diz respeito a percussão, contudo esta é realizada com batimentos no corpo, tendo enumerado algumas partes onde poderiam percutir.

A investigadora reproduziu vários ritmos com o intuito de observar se os alunos seriam capazes de os reproduzir. Deste modo, o primeiro ritmo foi percutido apenas utilizando um nível corporal, sendo este as palmas. A frase rítmica foi reproduzida por todos os alunos não havendo dificuldades.



Relativamente a este ritmo, os alunos demonstraram possuir o sentido de pulsação, uma vez que sentiram as quatro pulsações, não havendo alteração na duração dos batimentos.

Na segunda frase rítmica, os alunos reproduziram sem demonstrar dificuldades na mesma. Um dos grupos associava a números os batimentos de palmas.

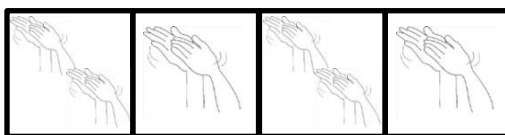


**Grupo:** *Um, dois, um-dois, um.*

A resposta do grupo revela que o sentido de pulsação foi diluído pelo ritmo propriamente dito. Na primeira pulsação existe um batimento, na segunda um batimento, na terceira dois batimentos e na quarta um batimento. Contudo, os alunos não sentem quatro pulsações, mas sim os batimentos existentes no ritmo. Deste modo, os alunos sentem um batimento, mais um batimento, mais dois batimentos, mais um batimento, ou seja, na terceira pulsação eles não identificam como uma pulsação, mas sim a existência de dois batimentos. Porém, foi compreendido que os batimentos têm a mesma duração.

A investigadora reproduziu a terceira frase rítmica tendo a turma reproduzido primeiramente em grande grupo e de seguida em pequeno grupo, não havendo

dificuldade. Uma aluna mencionou que o seu grupo contava os batimentos, ou seja, identificaram a unidade padrão existente no ritmo.



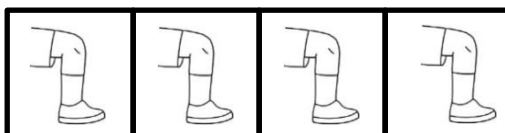
**Aluna 1:** *O meu grupo conta: Um-dois, três; um-dois, três.*

**Investigadora:** *Então contam as palmas?*

**Aluna 1:** *Sim, contamos de três em três.*

Tal como no exemplo anterior, também aqui o sentido de pulsação foi diluído pelo ritmo propriamente dito, não sentindo as quatro pulsações. Neste momento, o grupo sentiu três batimentos, mais três batimentos. O facto de os alunos identificarem que existem três batimentos, mais três batimentos mostra que os mesmos identificaram a unidade padrão existente na construção da frase rítmica.

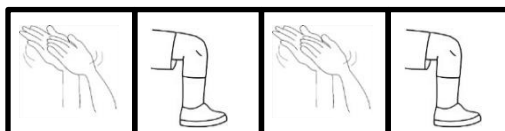
A quarta frase rítmica envolveu novamente um único nível corporal, sendo este as pernas. Após a investigadora reproduzir o ritmo, todos os alunos reproduziram, primeiramente em grande grupo e de seguida em pequeno grupo.



**Turma:** *Um, dois, três, quatro.*

Relativamente a esta frase rítmica, os alunos contaram os batimentos nas pernas, que neste caso coincidem com as pulsações existentes. Assim, os alunos demonstraram que está presente o sentido de pulsação, identificando exatamente as quatro pulsações.

De seguida, a investigadora percutiu uma nova frase rítmica. Contudo, esta frase envolveu dois níveis corporais, sendo estes as mãos e as pernas. Posteriormente, a turma reproduziu o ritmo e por fim cada um dos grupos.



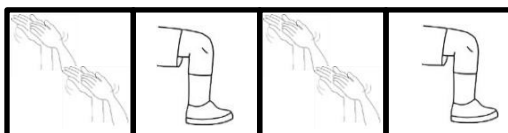
No momento de percussão em pequeno grupo, um dos elementos não percebeu o que tinha ouvido, tendo continuado a percutir.

**Investigadora:** “Meninos, como é que continuaram a percutir? Só temos uma palma, uma perna, uma palma e uma perna.”

**Grupo:** “O ritmo é sempre igual. Uma palma, uma perna, uma palma, uma perna, uma palma, uma perna...”

Neste instante o grupo demonstrou ter determinado a lei de formação da sequência.

A sexta frase rítmica foi percutida pela investigadora, seguindo-se a turma e por fim cada grupo.

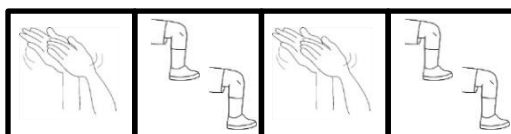


Contrariamente ao ritmo anterior, uma pequena parte da turma conseguiu reproduzir bem o ritmo, no entanto não utilizaram os dois níveis corporais existentes, percutiram apenas com as palmas. Deste modo, é possível concluir que as crianças compreenderam o ritmo, porém não conseguiram distinguir as diferentes partes do corpo. Assim, compreende-se que os alunos concentraram-se no ritmo, tendo compreendido e reproduzido, no entanto não tiveram em conta as diferentes partes do corpo que o mesmo envolvia.

Assim que acabaram de percutir, alguns alunos referiram que estava errado, uma vez que o ritmo envolvia duas partes do corpo. Os alunos em questão concordaram com os colegas e repetiram o exercício corrigindo-o.

Uma aluna ainda demonstrou dificuldade em reproduzir a frase rítmica, tendo ultrapassado a dificuldade contanto os batimentos: um-dois, três; um-dois, três. Neste caso, a aluna não sentiu as quatro pulsações existentes, mas sim três batimentos, mais três batimentos. Neste contexto, a aluna identificou a unidade padrão da sequência com regularidade.

A investigadora percutiu uma nova frase rítmica, reproduzindo posteriormente a turma e por fim cada grupo.



Ao reproduzir o ritmo, os alunos não demonstraram dificuldades no mesmo.

**Aluna2:** *Eu conto os batimentos: Um, um-dois, um, um-dois.*

O modo com a aluna conta demonstra que esta enumera os batimentos existentes em cada pulsação. Esta identifica quantos batimentos há em cada uma das pulsações e reproduz de seguida.

**Aluno 3:** *Este é igual ao outro, mas ao contrário.*

**Investigadora:** *Podés explicar melhor o que queres dizer?*

**Aluno 3:** *Este ritmo é igual ao outro, mas este começa com dois batimentos e o outro com um.*

O aluno identificou um padrão nos dois ritmos percutidos anteriormente, nomeadamente no que diz respeito ao nível corporal. Ainda foi compreendido que o ritmo era igual, contudo no primeiro começava com dois batimentos e no segundo iniciava com um batimento.

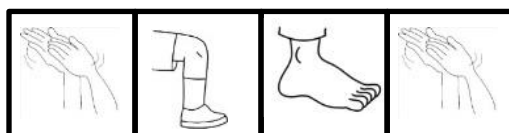
**Investigadora:** *Então quer dizer que há semelhanças entre alguns ritmos?*

**Aluno 3:** *Sim. Por exemplo, este ritmo é ao contrário do anterior. Um começa com um batimento e depois dois e o outro começa com dois e depois um.*

**Aluno 4:** *Os ritmos que temos feito começam sempre com palmas, depois pernas, palmas, pernas...*

Neste momento, o aluno identificou um padrão existente nos dois ritmos apresentados, nomeadamente no que diz respeito às palmas e às pernas. Foi identificado que o primeiro ritmo iniciava com palmas, de seguida, perna, palmas e perna e no segundo ritmo acontecia exatamente o mesmo, ou seja, palma, pernas, palma, pernas. É de salientar que o aluno se cingiu na existência de palmas e pernas e não na quantidade de palmas e pernas existentes em cada quadrado, ou seja, focou-se nos níveis corporais existentes nas frases rítmicas.

Uma nova frase foi percutida pela investigadora, porém esta possuía três níveis corporais, palmas, pernas e pé. Após a investigadora reproduzir, toda a turma percutiu e de seguida cada grupo.

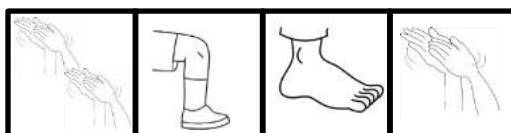


Assim que a investigadora exemplificou o ritmo, alguns alunos ficaram apreensivos com esta nova frase rítmica, uma vez que incluía três níveis corporais diferentes.

De modo a ajudar os alunos, a investigadora repetiu a frase rítmica um pouco mais lento de modo a que os alunos compreendessem bem o ritmo.

A maior parte dos alunos dizia a parte do corpo onde percutiam, nomeadamente palma, perna, pé, palma. Deste modo, os alunos compreenderam que havia um batimento em cada pulsação.

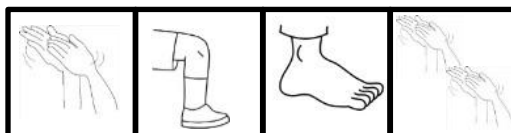
A investigadora percutiu a nova frase rítmica, tendo os alunos reproduzido de seguida, primeiramente em grande grupo e de seguida em pequeno grupo. A turma não demonstrou dificuldades em percutir o ritmo.



**Aluno 4:** *Este é igual ao ritmo anterior, mas começa com duas palmas mais rápidas.*

O aluno, ao fazer a afirmação anterior, demonstra que identificou dois batimentos na primeira pulsação (palmas), contrariamente ao ritmo anterior que apenas tinha um batimento na primeira pulsação. Relativamente ao facto de ser referido que as palmas eram mais rápidas, compreenderam que numa pulsação cabem dois batimentos de igual duração.

A investigadora reproduziu a última frase rítmica, tendo primeiramente a turma percutido e de seguida cada um dos grupos. Apenas um grupo demonstrou alguma dificuldade em reproduzir o ritmo, nomeadamente na última pulsação.



**Vários alunos:** *Este ritmo é igual ao anterior.*

**Investigadora:** *É igual?*

**Aluno 3:** *É igual, mas no fim tem duas palmas em vez de uma.*

Neste último ritmo, os alunos reconheceram semelhanças com o ritmo anterior, uma vez que o primeiro iniciava com duas palmas e terminava com uma e o segundo tinha início com uma palma e terminava com duas.

De modo a concluir este momento, a investigadora começou por questionar os alunos sobre a possibilidade de haver semelhanças entre os ritmos percutidos.

**Aluno 5:** *Todos os ritmos começavam por palmas.*

**Investigadora:** *A única semelhança entre os ritmos eram as palmas?*

**Aluno 4:** *Não.*

**Grupo:** *Primeiro são palmas, depois pernas, pé e novamente palmas.*

O aluno identificou uma regularidade entre todos os ritmos, sendo neste caso, o facto de todos os ritmos começarem com palmas. De seguida o grupo mencionou que os ritmos tinham sempre o mesmo seguimento, ou seja, palmas, pernas e pés. Deste modo, os alunos comunicaram, com relativa facilidade, o que se repete nas frases rítmicas.

De modo a dar início à conclusão da sessão, a investigadora começou por questionar a turma sobre o decorrer da sessão.

**Aluno 6:** *Fizemos barulhos.*

**Aluno 3:** *Não foram barulhos. Foram percussão corporal.*

Com a resposta do primeiro aluno pode-se concluir que este não possuía a noção de percussão e de batimento rítmico. Ao referir que tinham sido barulhos, este tinha a perceção de que foram reproduzidos sons, sendo neste caso os batimentos com as palmas, pernas e pés. Contrariamente ao anterior, o aluno três já possui a noção de percussão e de batimento rítmico.

Consequentemente, a investigadora questionou a turma sobre o significado de percussão corporal. Como resposta, os alunos afirmaram ser ritmos em que se usam partes do corpo para percutir. Assim, podemos constatar que os alunos já possuíam a noção de percussão corporal.

De modo a perceber os obstáculos, a investigadora questionou a turma sobre as possíveis dificuldades sentidas no decorrer da sessão.

**Aluna 3:** *Eu tive dificuldade nos últimos ritmos com as três partes do corpo.*

**Alguns alunos:** *Eu também.*

**Aluno 4:** *Eu não tive dificuldade.*

**Aluno 5:** *Eu também não.*

Alguns alunos referiram que tiveram dificuldade aquando da percussão com três níveis corporais. Deste modo, os alunos revelaram ter dificuldade no que diz respeito à coordenação motora, uma vez que compreendiam o ritmo, mas nem sempre conseguiam reproduzir utilizando os três níveis corporais.

**Aluno 4:** *Os ritmos que fizemos tinham a mesma ordem. Palmas, pernas e pés.*

O aluno voltou a reforçar a ideia de que os ritmos percutidos tinham a mesma ordem, ou seja, começavam sempre por palmas, de seguida pernas e depois pés. Assim, é possível concluir que o aluno reforça a ideia da existência de um padrão, contudo esta noção aparece de forma implícita.

## Sessão 2

---

Relembra-se que esta sessão teve com principais objetivos identificar a unidade padrão de uma sequência com regularidade e a leitura de ritmos recorrendo a um pictograma.

A sessão teve início com a investigadora a questionar os alunos sobre o decorrer da última sessão, de modo a compreender o que tinha sido retido pelos mesmos. Inicialmente, os alunos identificaram a criação de equipas. De seguida, houve intervenção por parte de dois alunos.

**Aluna 1:** *Na última sessão fizeste gestos.*

**Aluno 1:** *Não foram gestos, foram percussão corporal.*

A aluna, ao afirmar que foram feitos gestos, pode indicar que não adquiriu o conceito de ritmos corporais, apenas indica que foram feitos gestos, não identificando o que foi realizado nem as partes do corpo utilizadas para a percussão corporal

Posteriormente, a investigadora projetou duas imagens como representado de seguida e solicitou aos alunos que descrevessem o que observavam.



**Alunos:** *Na primeira imagem está uma palma e na segunda estão duas palmas.*

**Investigadora:** *Mas as duas imagens são iguais?*

**Aluno 2:** *As imagens estão dentro de um quadrado igual.*

**Aluno 3:** *No primeiro quadrado a palma ocupa tudo. No segundo, as duas palmas são mais pequenas.*

As observações feitas pelos dois alunos pode sugerir que estes compreenderam que todos os quadrados tinham o mesmo tamanho e que as palmas, embora com tamanhos diferentes, estavam envolvidas por quadrados iguais. Deste modo, e de forma implícita, os alunos constataram que as duas imagens dentro de um quadrado têm exatamente o mesmo valor.

De seguida, e com o objetivo de os alunos experimentarem ritmos corporais, a investigadora questionou a turma sobre a forma como se poderia reproduzir o ritmo que estava nas imagens, nomeadamente se os batimentos teriam todos a mesma duração.

**Alunos:** *A primeira palma é maior do que as duas a seguir. As últimas são mais pequeninas do que a primeira.*

**Investigadora:** *Conseguem exemplificar?*

**Aluno 4:** *Sim.*

O aluno quatro reproduziu o ritmo, tendo batido a primeira palma e as duas seguintes mais rápido, tendo referido que a primeira palma era “grande” e as duas palmas eram “pequeninas”. Posteriormente, a turma reproduziu o que estava representado pelas imagens.

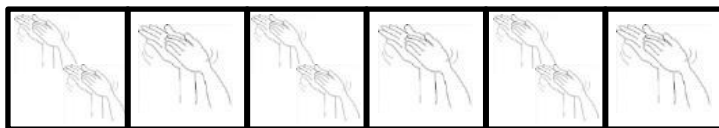
No geral, a turma compreendeu que quando um quadrado tinha uma só imagem, a mesma possuía uma duração mais longa do que cada uma das palmas num quadrado com duas imagens.

De modo a dar continuação à sessão, a investigadora projetou mais três imagens, pernas e pé, tendo os alunos identificado a semelhança entre as imagens. Os alunos verificaram que os ritmos eram iguais aos anteriores, contudo tinham um nível corporal diferente.

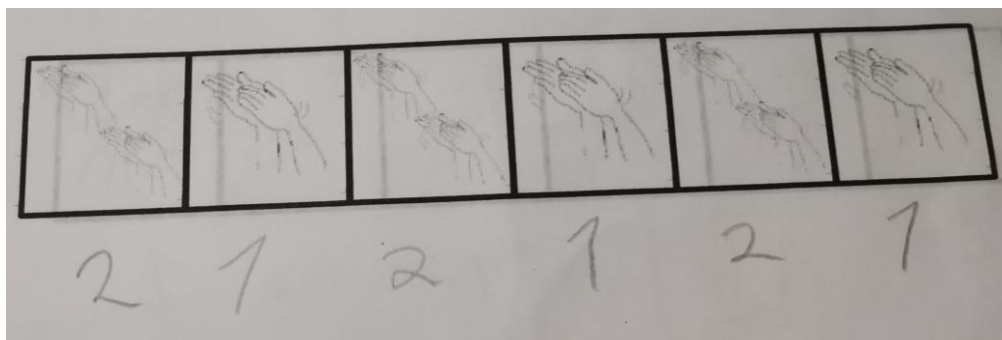
Primeiramente, a investigadora solicitou a um aluno que reproduzisse o que via nas imagens e de seguida toda a turma conseguiu percutir o que estava projetado.

Ainda foi referido pelos alunos que, de forma semelhante ao ritmo anterior, quando aparecia um único batimento, este era longo e dois batimentos eram mais curtos.

De modo a dar continuidade à sessão, foi projetado um pictograma com o objetivo de os alunos analisarem o mesmo. Deste modo, os alunos estavam a experimentar percussão corporal através da leitura de um pictograma.



**Aluno 5:** *São duas palmas, uma palama, duas palmas, uma palma, sempre assim.*



**Ilustração 1-** Esquema elaborado pelo grupo II

**Investigadora:** *Sempre assim como?*

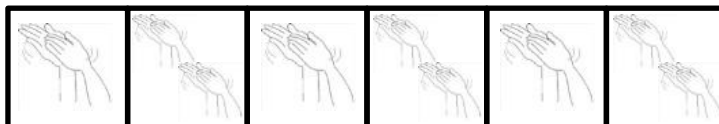
**Aluno 5:** *Dois palmas e uma palma repete-se sempre.*

Os alunos começaram por descrever o que observavam no pictograma, nomeadamente o número de palmas que existiam em cada quadrado no pictograma. De seguida, um aluno descreveu toda a sequência e constatou que existia uma regra na sua formação, sendo esta duas palmas seguidas de uma palma. Assim, é possível concluir que o aluno identificou uma regularidade na sequência.

Toda a turma reproduziu a frase rítmica, primeiramente em grande grupo, não havendo demonstração de dificuldades na sua execução e de seguida em pequeno grupo. É de salientar que neste último momento, alguns alunos continuaram a reproduzir o ritmo, não tendo percutido com base nas seis pulsações existentes. Contudo, percebe-se que está presente a ideia de continuação de uma sequência,

pois foi identificada a unidade padrão e deste modo deram continuidade à frase rítmica apresentada.

Posteriormente, foi projetado um novo pictograma tendo um aluno de imediato feito uma intervenção.



**Aluno 6:** *É igual à anterior.*

**Aluno 5:** *Não é não, porque o primeiro começava com duas palmas pequeninas e este começa só com uma palma.*

**Aluno 7:** *São iguais, mas ao contrário. O outro começava com duas palmas e depois uma, mas este começa com uma palma e depois duas.*

Após a observação do pictograma a intervenção do aluno demonstra que o mesmo apenas identificou que a sequência era composta por quadrados com duas palmas e quadrados com apenas uma palma. Deste modo, o aluno não observou qual a primeira figura, apenas tendo constatado que, semelhante à anterior, a sequência era composta por duas palmas e uma palma.

Neste momento, é importante referir que, embora o aluno não tivesse tido em consideração a primeira imagem, este compreendeu que a seguir a uma palma vem duas palmas e vice-versa. Posto isto, foi identificada uma regularidade na sequência apresentada.

De seguida, os alunos descreveram o que observaram no pictograma e posteriormente constataram que se tratava de um padrão, identificando a unidade padrão, sendo esta uma palma, duas palmas.

Por fim, os alunos reproduziram a frase rítmica sem demonstrar dificuldade na sua percussão.

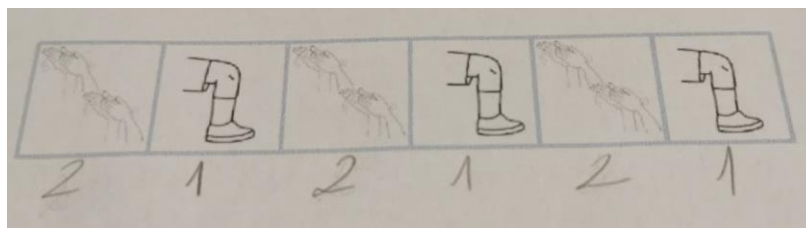
A investigadora projetou mais um pictograma como representado de seguida.



Neste pictograma, os alunos começaram por descrever o que observavam no mesmo. Ainda foi referido que as palmas eram mais curtas do que o batimento na perna, uma vez que eram duas palmas e apenas uma perna. Por fim, a turma percutiu

o ritmo projetado sem demonstrar dificuldades na sua execução, primeiro em grande grupo e de seguida em pequeno grupo. No momento de percussão em grande grupo, alunos contavam os batimentos existentes em cada quadradinho.

**Alunos:** *Um-dois, um, um-dois, um, um-dois, um.*



**Ilustração 2- Esquema elaborado pelo grupo V**

O modo com os alunos contavam os batimentos durante a percussão corporal, demonstra que os mesmos identificaram uma regularidade na sequência apresentada. Embora não verbalizassem o conceito, os alunos identificaram a unidade padrão existente nesta sequência com regularidade.

Um novo pictograma foi projetado pela investigadora, continuando com dois níveis corporais: palmas e pernas.



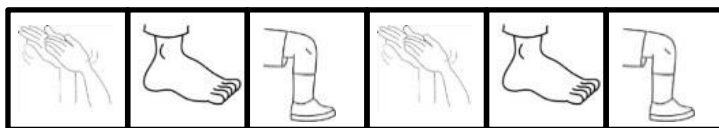
Os alunos começaram por descrever o que observavam no pictograma.

**Alunos:** *Duas palmas pequeninas, duas pernas pequeninas, duas palmas pequeninas e sempre assim...*

Os alunos constataram que a sequência apresentada através de um pictograma possuía uma regularidade. Assim, e embora não sejam ainda utilizados os termos adequados, os alunos demonstram ter conhecimentos sobre padrões.

Por fim, os alunos reproduzem o ritmo, primeiramente em grande grupo e de seguida em pequeno grupo.

Um novo pictograma foi projetado como o representado de seguida.



A turma começou por descrever o pictograma e alguns alunos demonstraram alguma preocupação devido ao facto de o mesmo possuir três níveis corporais diferentes.

**Aluno 5:** *Há uma coisa que se repete. Uma palma, um pé e uma perna.*

O aluno cinco, quando constata que há uma “coisa” que repete, demonstra que reconhece a existência de repetição na sequência apresentada, bem como identifica a unidade padrão existente na mesma.

Por fim, todos os alunos percutiram a frase rítmica. Contudo, esta teve de ser realizada de uma forma mais lenta para que os alunos conseguissem todos reproduzir, uma vez que envolvia três níveis corporais.

Após a realização da sessão foi importante refletir sobre o trabalho realizado.

**Aluno 6:** *Primeiro fizemos ritmos corporais só com palmas, depois com palmas e pernas e no fim com palmas, pernas e pés.*

**Aluno 7:** *Os ritmos que fizemos tinham sempre uma parte que se repetia.*

Na discussão da sessão, os alunos salientaram o facto de os pictogramas terem sido construídos com base numa repetição. De uma forma implícita, os alunos demonstram identificar uma sequência com regularidade e a unidade padrão correspondente.

Com a realização desta sessão, os alunos observaram sequências com regularidade, tendo sido elaboradas segundo uma regra através da repetição de alguns elementos. Além de os alunos compreenderem a existência de uma regularidade, conseguiram identificar a unidade padrão, bem como descrevê-la.

Em suma, os principais objetivos da sessão, sendo eles a leitura de ritmos recorrendo a um pictograma e a identificação de uma lei de formação, foram alcançados.

### Sessão 3

---

É importante salientar que o principal objetivo desta sessão é a determinação de uma lei de formação. Assim, a sessão teve início com os alunos a recordar a última sessão, permitindo assim perceber o que tinham compreendido. Inicialmente, os alunos referiram os exercícios de percussão corporal, tendo realçado o aumento do grau de dificuldade. De seguida, os alunos mencionaram o facto de os ritmos terem sido construídos com base numa repetição.

Neste pequeno momento de reflexão sobre a sessão anterior, os alunos demonstram que já possuem algum conhecimento sobre padrão, contudo esta está implícita, sem ser verbalizado o termo.

De modo a dar continuidade à sessão, a investigadora informou os alunos que iria projetar os pictogramas analisados na aula anterior, contudo, estes continham espaços sem elementos. O objetivo desta sessão era completar as lacunas existentes nos padrões rítmicos.

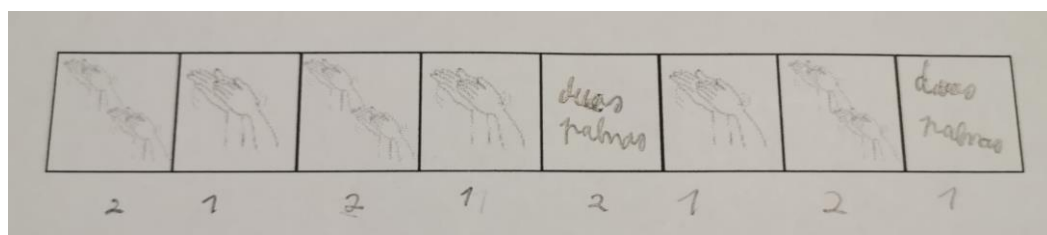
Os alunos foram informados que dispunham de três minutos para completar as lacunas, bem como explicar o modo como chegaram ao resultado.



**Grupo I:** *No primeiro quadrado são duas palmas e no segundo uma palma.*

*A construção é: duas, uma, duas, uma, duas, uma...*

*A seguir a uma palma vêm sempre duas palmas e a seguir a duas palmas vem sempre uma palma.*



**Ilustração 3-** Esquema construído pelo grupo para dar continuação à primeira sequência.

Relativamente a este primeiro exercício, os alunos completaram a sequência de forma correta. O raciocínio utilizado indica que encontraram uma regularidade na sequência e que através dela conseguiam completar qualquer lacuna. Os alunos

completaram a sequência através de recorrência, ou seja, a partir do último termo conhecido descobriram o seguinte.

Um novo pictograma foi projetado pela investigadora, tal como se ilustra de seguida e o grupo II identificou os elementos em falta.



**Grupo II:** *Duas palmas, uma palma e duas palmas. É assim porque basta continuar: uma palma, duas palmas, duas palmas, uma palma, duas palmas, duas palmas, uma palma, duas palmas.*

Mais uma vez, os alunos conseguiram compreender que a construção do pictograma teve por base uma regularidade e consequentemente completaram as lacunas existentes no mesmo.

Os restantes grupos afirmaram que utilizaram a mesma estratégia para resolver o exercício apresentado. Deste modo, os alunos identificam sempre a unidade padrão existente e posteriormente completam a sequência apresentada.

A investigadora projetou mais um pictograma para ser resolvido em grupo, como demonstrado de seguida. De seguida todos os grupos resolveram e um grupo apresentou os seus resultados.



**Grupo III:** *São duas palmas e uma perna.*

*Duas palmas e uma perna repete-se, é só continuar.*

**Grupo IV:** *A seguir a duas palmas é sempre uma perna e a seguir a uma perna são sempre duas palmas.*

O grupo III resolveu a sequência através da identificação da unidade padrão, ou seja, primeiro o grupo detetou qual era a unidade padrão e repetiu-a de modo a dar continuidade à sequência.

A justificação do terceiro grupo podia indicar que estes identificaram uma regularidade na sequência, deste modo, os alunos resolveram o exercício por recorrência, ou seja, a partir do último termo conhecido descobrem o seguinte.

Os dois métodos utilizados permitem resolver o exercício, porém, não possibilitam descobrir um termo distante do qual não se sabe o seu antecessor nem o sucessor.

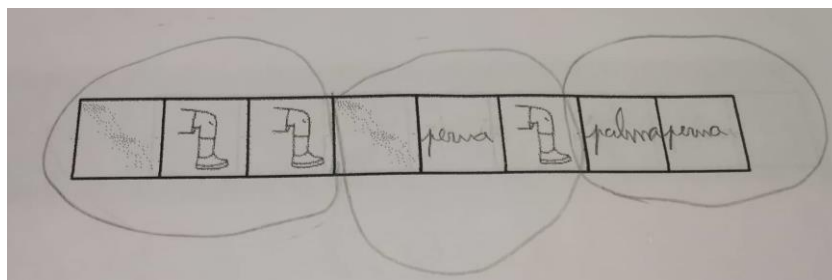
Um novo pictograma foi projetado e foi pedido aos grupos que o resolvessem.

No exercício apresentado, o grupo escolhido para responder, apresentou a solução, bem como o raciocínio para alcançar os resultados.



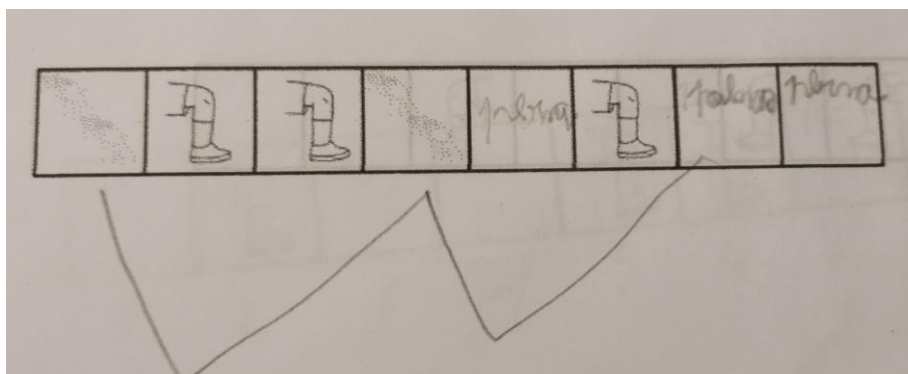
**Grupo V:** *Primeiro é uma perna, depois é uma palma e depois uma perna.*

*Duas palmas, uma perna e um perna repete-se e depois é só continuar-se.*



**Ilustração 4-** Esquema elaborado pelo grupo V

**Grupo II:** *As figuras repetem-se passado três quadradinhos. As palmas são de três em três quadradinhos, o resto são pernas.*



**Ilustração 5-** Esquema construído pelo grupo II

O quinto grupo observou uma regularidade existente e a partir desta continuou a sequência até preencher as lacunas existentes. Este método utilizado apenas permite resolver questões em que os termos desconhecidos sejam muito próximos.

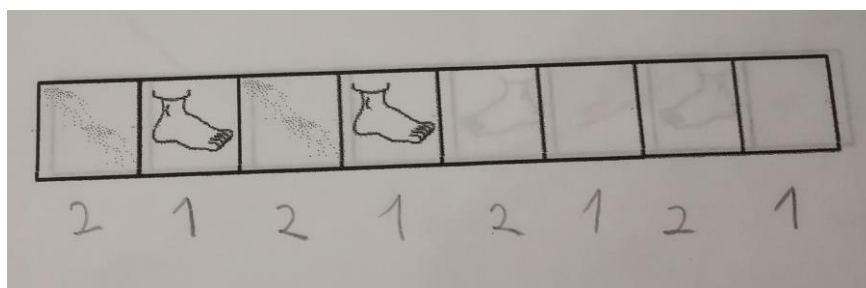
A justificação do segundo grupo parece revelar que estes compreenderam que as figuras se repetem passado três posições, encontrando assim uma regularidade na sequência. De seguida, os alunos identificaram as posições que teriam duas palmas e conseqüentemente, as restantes posições tinham pernas.

Um novo pictograma foi projetado, tal como ilustrado de seguida.



**Grupo I:** São duas palmas pequenas, um pé grande, duas palmas pequenas e um pé grande.

*É sempre duas, um, duas, um, duas, um, duas, um...*



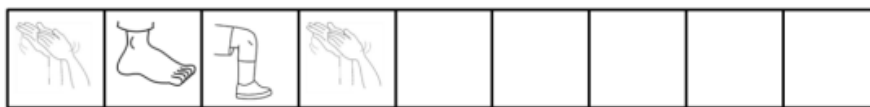
**Ilustração 6- Esquema elaborado pelo grupo I**

**Grupo IV:** A seguir ao pé são duas palmas e a seguir às palmas é um pé. É só preencher.

Mais uma vez, o grupo verificou que existia uma regra na sua construção, tendo identificado a unidade padrão existente na sequência apresentada. Conseqüentemente, o grupo conseguiu dar continuidade à sequência com regularidade e desta forma respondeu ao que era pedido.

Por outro lado, o quarto grupo apresentou outro raciocínio onde constatou que após um pé são duas palmas e vice-versa. Assim, foi constatada uma regularidade permitindo identificar um determinado termo através de recorrência, ou seja, partindo da posição anterior é possível identificar a figura seguinte.

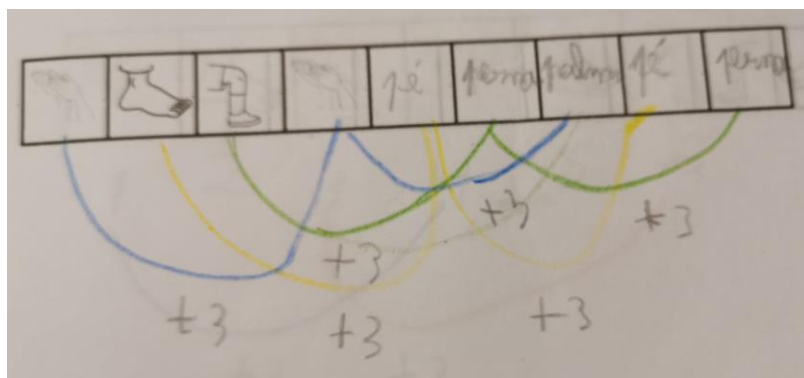
Por fim, foi projetado o último pictograma, como o seguinte. A investigadora voltou a determinar um tempo para que os alunos resolvessem a tarefa.



**Grupo II:** *Um pé, uma perna, uma palma, um pé e uma perna.*

*Uma palma, um pé e uma perna repete-se.*

**Grupo III:** *As figuras repetem-se passado três quadradinhos.*



**Ilustração 7- Esquema elaborado pelo grupo III**

Os dois grupos apresentaram estratégias diferentes para a resolução do mesmo exercício. O grupo II, identificou a unidade padrão existente na sequência com regularidade apresentada e deste modo deu continuidade à mesma e assim conseguiu preencher o que era pedido. Por outro lado, o grupo III constatou que as figuras se repetiam passado três posições, identificando uma regularidade existente na sequência.

Os dois raciocínios utilizados pelos grupos permitem dar resposta ao que é pedido, bem como a descoberta das figuras que ocupem posições próximas às que são facultadas. Contudo, estas estratégias não permitem descobrir as figuras em posições mais distantes.

No fim da sessão, foi solicitado aos alunos que fosse feita uma síntese da tarefa. Consequentemente a primeira etapa destacada foi o resumo feito da última sessão. De seguida foram destacados os pictogramas bem como foram realçadas algumas regularidades encontradas em cada sequência.

**Aluno:** *Havia sempre algo que se repetia.*

**Investigadora:** *Conseguiram sempre preencher as lacunas?*

**Aluno:** *Sim, porque havia uma regra.*

**Aluno:** *Pois, porque é uma sequência com uma regra.*

**Investigadora:** *Uma sequência com uma regra? Consegues explicar o que é uma sequência com uma regra?*

**Aluno:** *Os pictogramas tinham uma regra, por isso conseguimos completar. Como foi construído com uma regra chama-se sequência com uma regra.*

**Investigadora:** Não dizemos sequência com regra, mas sim sequência com regularidade.

Tornou-se essencial realçar que a afirmação do aluno, relativamente à constatação de que estavam perante uma “sequência com regra”, surgiu de forma espontânea sem que fosse dada qualquer indicação à turma referente ao conceito.

O aluno explicou o que entendia por sequência com regularidade, reforçando que esta era estruturada de acordo com uma regra.

#### Sessão 4

---

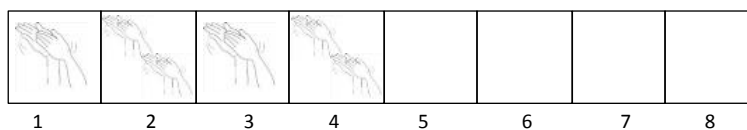
Recorde-se que a presente sessão teve como principal objectivo determinar uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.

A sessão teve início com a investigadora a questionar os alunos sobre o decorrer da última sessão, de modo a compreender o que tinha sido retido pelos mesmos. De imediato os alunos indicaram o conceito de sequência, tendo sido solicitado aos alunos que explicassem o que entendiam por sequência com regularidade.

**Aluno:** *Uma sequência com regularidade é algo que tem uma regra.*

Os alunos consideraram que uma sequência com regularidade era um conjunto de algo que se encontrava ordenado segundo uma regra. Neste momento, os alunos identificaram o conceito de sequência com regularidade.

Já em grupo, os alunos resolveram o seguinte exercício, tendo posteriormente apresentado os resultados à turma.



1. *Observa a sequência e completa.*
2. *Qual a figura que ocupa a 10.<sup>a</sup> posição? E a 13.<sup>a</sup>? E a 26.<sup>a</sup>?*

**Grupo I:** Na quinta é uma palma, na sexta duas palmas, na sétima uma palma e na oitava duas palmas.

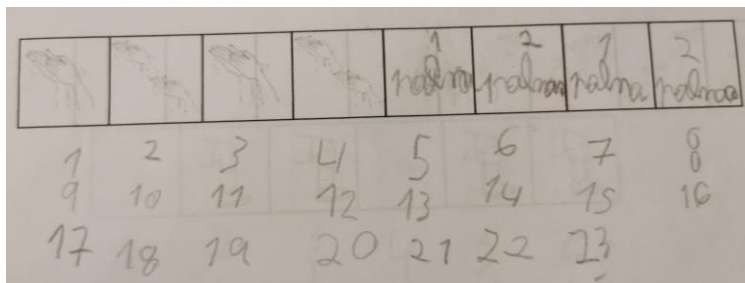
Nós continuámos a sequência e na décima posição é uma palma, na décima terceira duas palmas e na vigésima sexta é uma palma.

O grupo começou por completar a sequência, sendo que para este efeito, foi necessário identificar a lei de formação. Deste modo, os alunos conseguiram reconhecer a unidade padrão presente na sequência com regularidade e posteriormente dar continuidade à mesma.

Relativamente à segunda questão, os alunos não relacionaram a posição com a imagem de modo a responder ao que era pedido. Assim, conclui-se que os alunos não conseguiram generalizar, ou seja, não encontraram uma regra que lhes permitisse descobrir qualquer figura que se situassem numa posição distante.

De modo a dar continuidade, a investigadora questionou a turma sobre diferentes estratégias utilizadas na resolução do mesmo exercício.

**Grupo II:** Nós escrevemos os números das posições por baixo das figuras até à posição que queríamos.



**Ilustração 8- Esquema elaborado pelo grupo II**

**Grupo III:** Nas posições com número ímpares é uma palma e com números pares são duas palmas. É só saber se a posição é par ou ímpar.

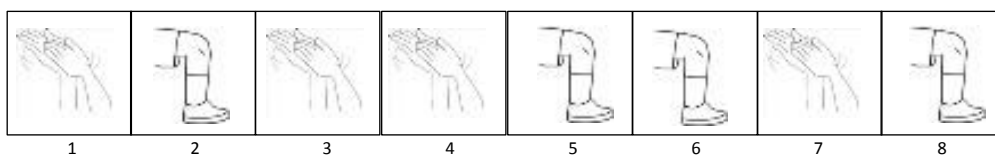
O segundo grupo a apresentar a sua resolução, embora de uma forma diferente, deu continuidade à sequência para responder ao exercício. Contudo, é necessário salientar que para isto, os alunos identificaram a lei de formação da sequência com regularidade e só posteriormente é que deram continuidade à mesma.

Neste caso, os alunos não conseguiram generalizar de forma a identificar a figura situada numa qualquer posição pedida.

No que diz respeito ao terceiro grupo, estes conseguiram encontrar uma regularidade que lhes permitem descobrir o que se encontra em qualquer posição pedida. Assim, os alunos conseguiram generalizar e conseqüentemente dar resposta a qualquer situação pedida. Este grupo conseguiu relacionar as figuras com as posições que as mesmas ocupam, percebendo que uma palma situava-se sempre uma posição com número ímpar e duas palmas ocupava uma posição com número par.

Todos os grupos conseguiram chegar à solução do exercício, contudo, as estratégias utilizadas foram diferentes. Enquanto os dois primeiros grupos deram continuidade à seqüência, embora de forma diferente, o terceiro grupo relacionou a figura com a posição.

Uma nova seqüência com regularidade foi projetada com as respetivas questões e os alunos resolveram novamente em grupo.



1. Qual a figura que ocupa a 10.<sup>a</sup> posição? E a 14.<sup>a</sup>?

**Grupo II:** Uma palma, uma perna, uma palma, uma palma, uma perna, uma perna repete-se. Depois é só continuar a seqüência.

Na décima posição é uma palma e na décima quarta é uma perna.

**Grupo III:** As figuras repetem-se passadas seis posições. Por exemplo, a palma na posição um repete-se na posição sete, passado seis posições.

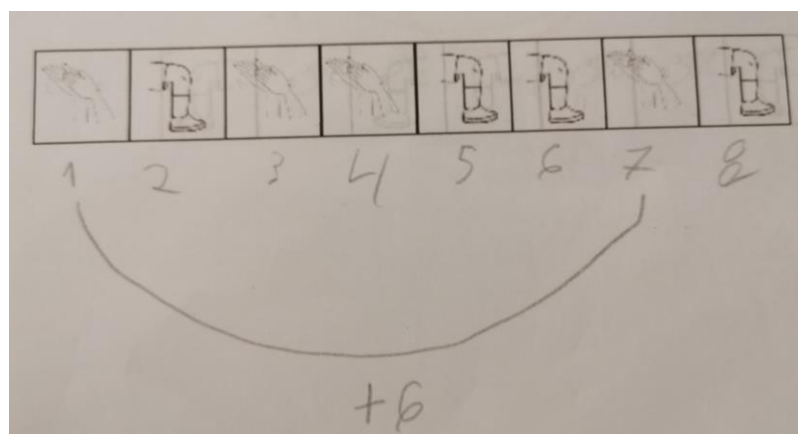
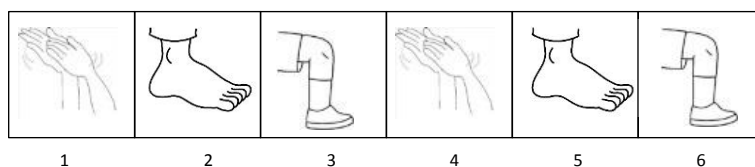


Ilustração 9- Esquema elaborado pelo grupo III

Relativamente a esta sequência, o grupo II começou por definir a unidade padrão da sequência, ou seja, identificou a unidade que se repete. Após compreenderem a lei de formação da sequência, os alunos resolveram dar continuidade à mesma e consequentemente dar respostas às questões colocadas. Este grupo não conseguiu relacionar o número das posições com as figuras e assim generalizar de modo a conseguir identificar uma figura numa qualquer posição.

O grupo III, embora não tivesse conseguido encontrar uma expressão que lhes conseguisse identificar a figura de uma posição mais distante, encontrou uma regularidade. Esta regularidade surge através da unidade padrão, ou seja, o número de figuras que se encontra na mesma.

A investigadora projetou um novo exercício, como ilustrado de seguida.



1. Qual o desenho que ocupa a 12.<sup>a</sup> posição? E a 15.<sup>a</sup>?

**Grupo V:** Uma palma, um pé e uma perna repete-se. Se nós continuarmos a sequência até à décima quinta posição conseguimos responder às questões. Na décima segunda é uma perna e na décima quinta também.

**Grupo III:** As figuras repetem-se passado três posições. Por exemplo, a palma aparece na primeira, depois na quarta posição, na sétima posição e sempre assim.

Na décima segunda e na décima quinta são pernas, porque são três, mais três, mas três, mais três e mais três.

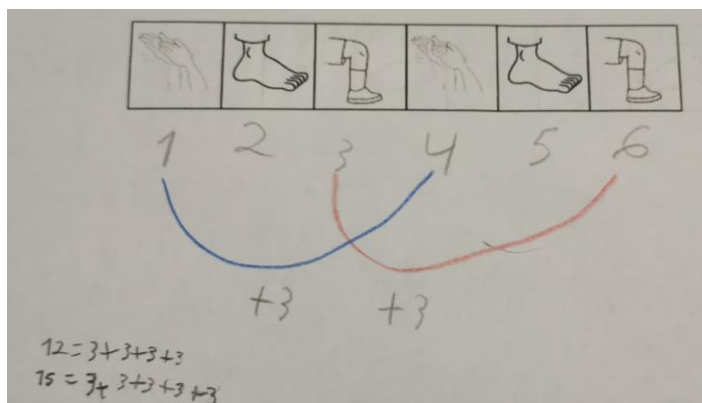
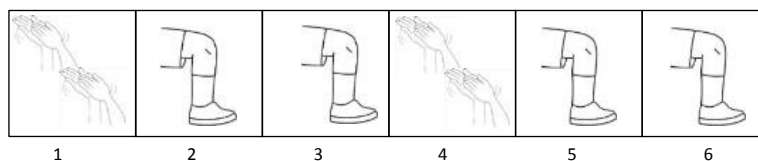


Ilustração 10- Esquema elaborado pelo grupo III

O primeiro grupo a responder começou por identificar lei de formação da sequência e a assim continuou-a. Consequentemente, respondeu às questões colocadas.

Relativamente a esta estratégia, os alunos limitaram-se a compreender a regularidade existente na sequência, ou seja, identificaram a unidade padrão e repetiram-na até chegar às posições pedidas. Esta forma de resolução permite identificar figuras que se situem em posições próximas, uma vez que se torna difícil compreender qual a figura numa posição distante.

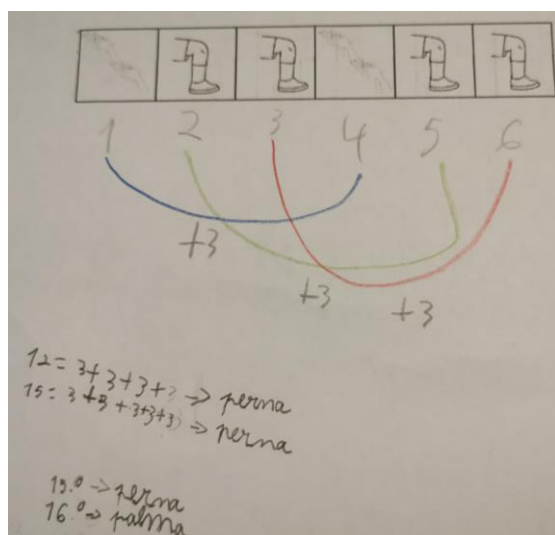


1. Qual a figura que ocupa a 11.<sup>a</sup> posição? E a 16.<sup>a</sup>?

**Grupo III:** Na décima posição é uma perna e na décima sexta são duas palmas.

*As figuras repetem-se de três em três posições.*

*Se fosse a posição doze seria uma perna, porque na posição três é uma perna e contamos de três em três. Por isso a figura antes também é uma perna.*



**Ilustração 11-** Esquema elaborado pelo grupo III

**Grupo II:** *Nós escrevemos as posições seguintes por baixo das que já havia.*

No que diz respeito ao grupo II o mesmo identificou a figura que se situava na décima primeira e décima sexta posição com suporte na identificação de uma regra, sendo que esta baseia-se na identificação das posições que são múltiplas de três, pois todas elas têm como figura uma perna. A partir desta, o grupo conseguia identificar a figura da posição anterior ou posterior cuja posição era um múltiplo de três.

Já o grupo II deu continuidade à sequência, demonstrando ter identificado a unidade padrão. Neste caso, o grupo necessitou de continuar a sequência até à décima sexta posição para dar resposta ao exercício. Assim, conclui-se que o grupo não relacionou a posição com as figuras, não encontrando assim uma generalização.

Após a análise de todas as sequências com regularidade, a investigadora deu início à conclusão final começando por questionar os alunos sobre o desenrolar da sessão. Como primeira resposta, foi identificado o conceito de sequência com regularidade como “um conjunto que se encontra ordenado por uma regra”. De seguida surgiu o conceito de posição onde foi definida como “o número que corresponde a cada figura”.

## Sessão 5

---

Recorde-se que o principal objetivo da sessão é a criação de um padrão rítmico. Assim, a sessão teve início com a investigadora a questionar os alunos sobre o decorrer da última sessão, de modo a compreender o que tinha sido retido pelos mesmos. A turma começou por identificar as sequências com regularidade apresentadas na aula anterior, dando ênfase à sua definição, bem como às questões que dela podem surgir. Ainda foi salientado o facto da existência de uma regra para a construção de uma sequência com regularidade.

No pequeno resumo feito pelos alunos, estes abordaram o conceito de sequência com regularidade onde o definiram e demonstraram compreender o mesmo. O facto de os alunos realçarem que as sequências são compostas por regularidade, comprova que os mesmos assimilaram que uma sequência com regularidade provém de uma regra.

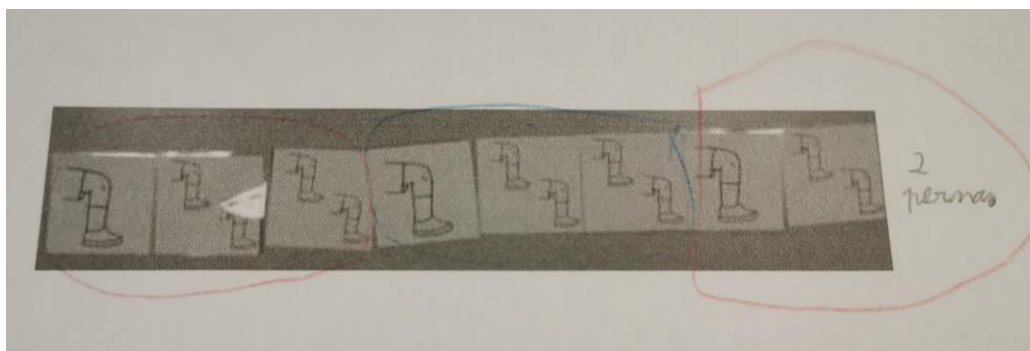
De seguida, os alunos criaram as suas próprias sequências, apresentaram à turma e posteriormente colocaram questões à mesma, sendo que estas tinham sido previamente estruturadas e respondidas pelos mesmos.

O primeiro grupo apresentou a seguinte sequência e começou por descrever a mesma, sendo que posteriormente questionou a turma sobre a figura que ocupava a décima posição.



Todos os grupos averiguaram a veracidade da sequência, tendo sido um grupo selecionado para identificar regularidades na mesma.

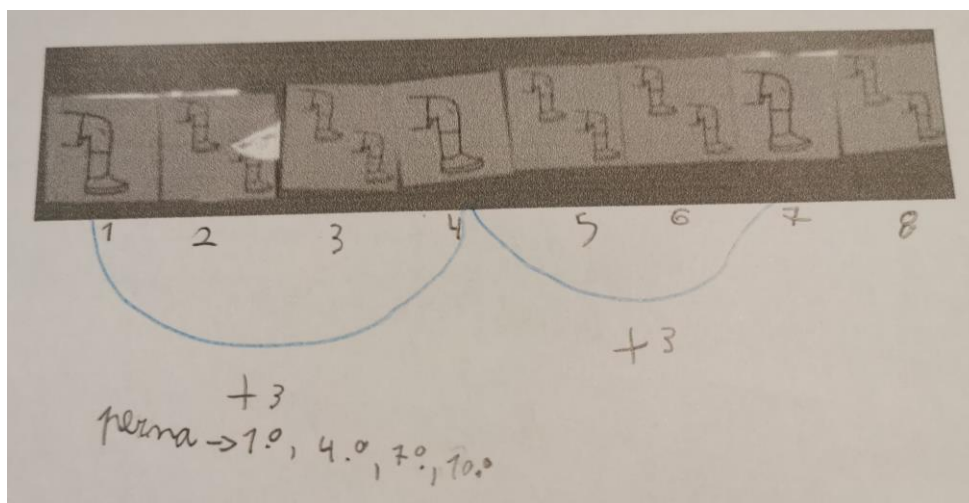
**Grupo V:** *Uma perna, duas pernas, duas pernas repete sempre. É uma sequência com regularidade.*



**Ilustração 12-** Esquema elaborado pelo grupo V

**Grupo IV:** *Na décima é uma perna longa, porque na oitava posição são duas pernas e na nona também. Depois a décima é só uma.*

**Grupo II:** *As figuras repetem-se passado três posições. Na primeira posição é uma perna, como na quarta, na sétima e na décima posição.*



**Ilustração 13- Esquema elaborado pelo grupo II**

No que diz respeito à verificação da sequência, todos os grupos constataram que se tratava de uma sequência com regularidade, tendo mesmo identificado qual regularidade e a unidade padrão.

O grupo IV respondeu à questão colocada pelo grupo que apresentou no qual constataram que na décima posição se encontrava uma perna. A estratégia utilizada pelos mesmos, demonstra que não relacionaram as posições com as figuras. O facto de a questão pedir a figura de uma posição próxima às que eram facultadas, pode ser um fator para que os alunos não tenham sentido a necessidade de procurar uma relação entre o número da posição e as figuras.

Relativamente à mesma questão, o grupo II identificou uma regularidade existente na sequência, onde verificaram que as figuras se repetem passadas três posições. A partir daqui, os alunos perceberam que uma perna se encontrava na primeira posição, depois na quarta e assim sucessivamente. Consequentemente, os alunos constataram quais as posições que teriam uma perna e as restantes seriam duas pernas.

Por fim, todos os alunos reproduziram o padrão rítmico.

Um novo grupo apresentou a sua sequência, tendo sido seguida a mesma estrutura. A questão colocada à turma prendia-se à identificação da figura que ocupava a décima quinta posição.



Todos os grupos constataram que se tratava de uma sequência com regularidade.

**Grupo IV:** *Duas pernas e uma palma repete-se, por isso é uma sequência com regularidade .*

**Grupo III:** *Na décima quinta posição são duas pernas porque a posição é um número ímpar.*

O grupo IV averiguou que a construção dos colegas era uma sequência com regularidade. Para defender esta afirmação, o grupo identificou a unidade padrão e constatou que a mesma se repetia. Deste modo, os alunos identificaram a lei de formação, sendo essencial no estudo de sequência e regularidades.

O terceiro grupo foi o escolhido para responder à questão pelo grupo que apresentou, tendo relacionado as figuras com o número da posição. Neste caso os alunos constataram que as posições com número ímpar possuíam sempre uma imagem com duas pernas e as posições com números pares possuíam sempre uma figura com uma palma. O grupo conseguiu generalizar e encontrar uma estratégia que permite identificar a figura de uma posição qualquer escolhida

No fim de analisar e responder a todas as questões, os alunos reproduziram o padrão rítmico.

Um terceiro grupo apresentou a sua construção, tendo sido seguido novamente a mesma estrutura de apresentação. A questão diz respeito à identificação da figura que ocupava a décima primeira posição.

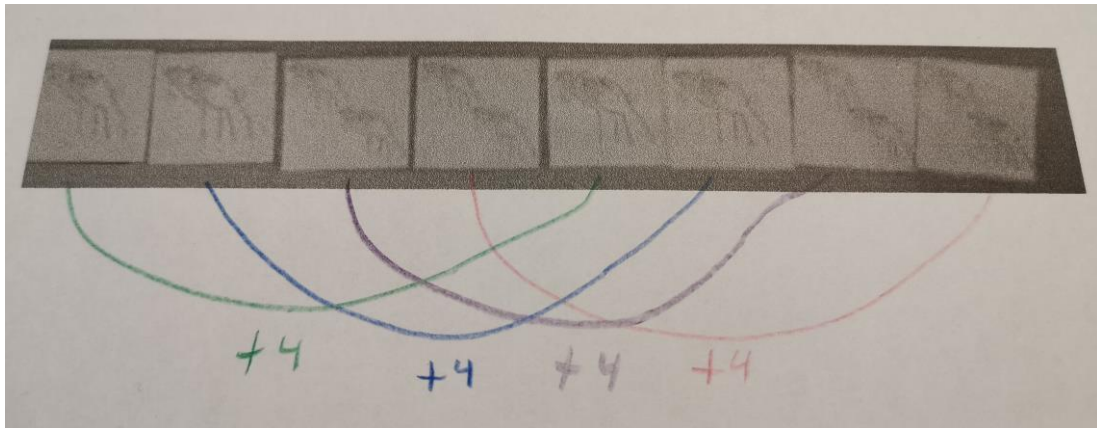


Todos os grupos investigaram a veracidade da sequência, tendo sido um grupo selecionado para identificar regularidades na mesma.

**Grupo I:** *Uma palma, uma palma, duas palmas e duas palmas repete-se. É uma sequência com regularidade.*

**Grupo V:** *São duas palmas. Nós continuámos a sequência e são duas palmas.*

**Grupo III:** *As figuras repetem-se passado quatro posições.*



**Ilustração 14-Esquema elaborado pelo grupo III**

O grupo I constatou que a sequência apresentada possuía uma regularidade e identificou-a. Ao identificar a regularidade na sequência pode concluir-se que os mesmos identificaram a lei de formação da mesma, tendo identificado qual era a unidade padrão.

O grupo V começou por responder à questão sobre qual a figura que ocupava a décima primeira posição. Neste parâmetro, o grupo afirmou que seriam duas palmas, pois tinham continuado a sequência.

A estratégia utilizada pelo grupo demonstra que os mesmos identificaram a lei de formação, pois só assim conseguiram dar continuidade à sequência. O facto de a questão questionar uma posição tão próxima às previamente conhecidas, pode ter contribuído para que o grupo não tivesse a necessidade de procurar uma relação entre o número da posição e as figuras.

O grupo III interveio afirmando que as figuras se repetiam passadas quatro posições. Deste modo, compreende-se que o grupo encontrou uma regularidade presente na sequência. Esta regularidade permite identificar qual a figura, passadas quatro posições de uma já conhecida.

No fim de analisar e responder a todas as questões, os alunos reproduziram o padrão rítmico.

Um novo grupo apresentou a sua construção, tendo sido seguido a mesma estrutura de apresentação novamente. A questão colocada à turma diz respeito à identificação da figura que ocupava a décima segunda posição.



Os grupos verificaram se tinha sido apresentada uma sequência com regularidade.

**Grupo III:** *Uma perna, uma perna e um pé repete-se, logo é uma sequência com regularidade.*

**Grupo I:** *É um pé, porque o pé está na terceira posição, depois na sexta, nona e décima segunda posição.*

A primeira etapa foi verificar se a construção era uma sequência com regularidade e conseqüentemente o grupo III constatou a sua veracidade, uma vez que o grupo identificou a lei de formação da sequência.

No que diz respeito ao grupo I, estes tinham a tarefa de identificar a figura da décima posição. O grupo analisou a sequência e verificou que um pé se situava nas posições que eram múltiplos de três, sendo que as restantes posições eram ocupadas por pernas. Uma vez que a décima posição não era um múltiplo de três, o grupo conclui que a figura seria uma perna.

A estratégia utilizada pelo grupo permite concluir que os mesmos conseguiram encontrar uma expressão pela qual conseguem identificar a localização dos pés. Após saberem se uma determinada posição é ou não um múltiplo de três, conseguem identificar a figura de uma qualquer posição. Neste caso os alunos constataram uma regularidade existente na sequência e conseqüentemente responder a qualquer questão que possa ser colocada sobre a mesma.

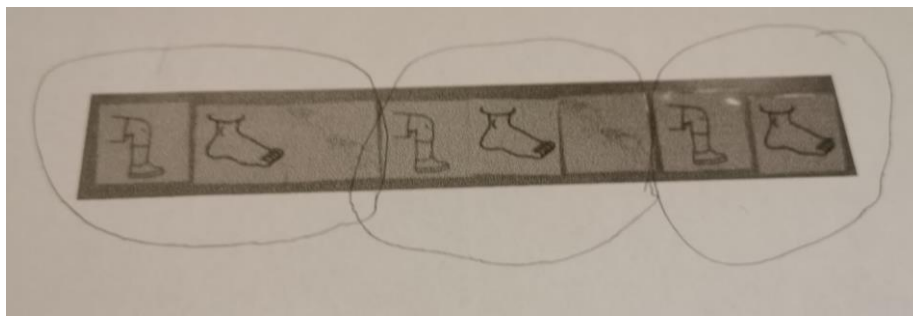
No fim de analisar e responder a todas as questões, os alunos reproduziram a o padrão rítmico.

O último grupo apresentou a sua construção, tendo sido seguido a mesma estrutura de apresentação novamente. A questão diz respeito à identificação da figura que ocupava a vigésima posição.



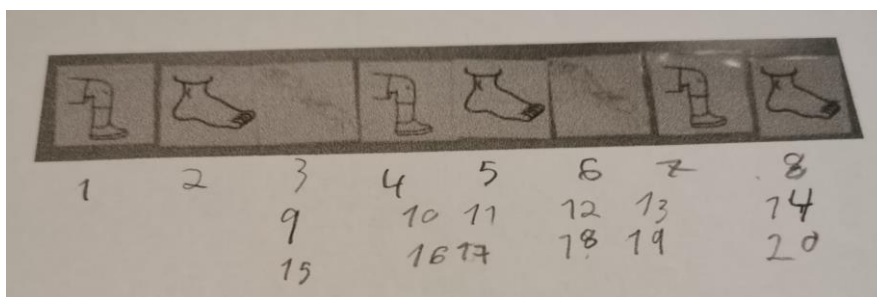
Após a apresentação, os grupos verificaram se estavam perante uma sequência com regularidade.

**Grupo II:** *Uma perna, um pé e duas palmas repete-se, por isso é uma sequência com regularidade.*



**Ilustração 15-** Esquema elaborado pelo grupo II

**Grupo IV:** *Um pé. Escrevemos as posições por baixo das figuras que já tínhamos e descobrimos a figura.*



**Ilustração 16-** Esquema elaborado pelo grupo IV

No que diz respeito à análise da construção por parte do grupo, a turma constatou que se tratava de uma sequência com regularidade. O grupo começou por identificar a unidade padrão e após verificar a regularidade averiguaram que se tratava de uma sequência.

O grupo VI deu resposta à questão sobre a figura que ocupava a vigésima posição. A estratégia utilizada pelo grupo visa em dar continuidade à sequência. Assim, conclui-se que foi identificada a lei de formação e a partir desta chegaram à vigésima posição.

Nesta análise não houve relação entre o número da posição com as figuras da sequência. O grupo limitou-se a identificar a unidade padrão e a escrever as posições por baixo das figuras previamente existentes.

No fim de analisar e responder a todas as questões, os alunos reproduziram o padrão rítmico.

De modo a fazer uma sistematização o trabalho desenvolvido, a investigadora começou por questionar os alunos sobre o que foi realizado ao longo de todas as sessões, não só da atual como de todas as que se desenrolaram.

Os alunos começaram por referir algumas sequências que foram surgindo ao longo das sessões, nomeadamente o seu conceito e o significado de posição. Os alunos afirmaram que uma sequência com regularidade “ é algo que é construído a partir de uma regra”. Com esta afirmação conclui-se que os alunos compreenderam que uma sequência com regularidade é uma ordenação que contém regras na sua construção.

De seguida, um aluno indicou o conceito de posição, definindo-a como “o número de cada figura”. Assim, foi afirmado que a posição é o número que uma determinada figura ocupada numa sequência.

Por fim, ainda foi referido os ritmos corporais que foram realizados ao longo de algumas sessões, nomeadamente apresentando sequências com regularidades.

## Conclusão

---

A presente investigação pretende compreender de que forma os alunos adquirem conceitos relacionados com sequências e regularidades, mais propriamente o trabalho com padrões em matemática tendo o contributo da Expressão e Educação musical. Assim, e de modo a poder dar início e forma à investigação, foram tidos em conta dois objetivos: compreender como é que os alunos identificam padrões em tarefas de natureza rítmica no âmbito da Música; compreender de que forma os alunos determinam termos próximos e distantes em padrões rítmicos.

A investigação realizada possibilitou retirar ilações essenciais e pertinentes, sendo que nesta fase é possível sintetizá-las.

Após a realização do estudo acima apresentado, foi possível concluir que as crianças, envolvidas no mesmo, ao reproduzir padrões rítmicos conseguiram adquirir o conceito de padrão através de pequenos ritmos. Os conceitos associados ao conteúdo “Sequências e Regularidades” foram adquiridos de forma gradual e autónoma, sendo que as sessões foram elaboradas e planeadas de acordo com este propósito.

No que diz respeito à questão problema, *“Como é que se desenvolve a ideia de padrão, a partir do trabalho com tarefas de natureza rítmica?”* verificou-se que os alunos conseguiram, através de padrões rítmicos, identificar e constatar diversas ideias essenciais para os conteúdos abordados.

Ao longo da primeira sessão, os alunos demonstraram um grande interesse pelo trabalho que estava a ser desenvolvido, nomeadamente a percussão corporal. A atividade desenvolvida era uma novidade para a turma, o que acabou por ser determinante no empenho e interesse na realização do que foi sendo proposto.

Inicialmente, os alunos foram colocados perante ritmos que foram previamente elaborados de acordo com uma regularidade. Assim, estes ritmos permitiram que os alunos compreendessem que os mesmos poderiam ter continuidade. Embora determinados ritmos tenham sido percutidos com um determinado número de pulsações, os alunos deram continuidade aos mesmos, demonstrando que, de uma forma implícita, compreenderam que era possível continuar os ritmos. Deste modo, no início de todo o estudo, os alunos já demonstravam possuir alguma ideia de regularidade.

Numa fase posterior, foram apresentados pictogramas com diversos ritmos, sendo que estes possuíam igualmente regularidades. Neste momento, os alunos constataram que os mesmos possuíam “algo igual”, que se repetia no padrão rítmico, e conseqüentemente foram capazes de identificar a unidade padrão existente em cada

um dos pictogramas apresentados. É importante realçar que os mesmos identificaram a unidade padrão sem que esta tenha sido explicitamente solicitada.

O reconhecimento da unidade padrão foi efetuado pelos grupos de diferentes formas. Aquando dos padrões rítmicos, a mesma era detetada através da contagem dos batimentos. Relativamente aos pictogramas, a unidade padrão era identificada através da observação e análise das mesmas.

Ao longo das sessões realizadas, os alunos foram capazes de identificar termos próximos e distantes. Contudo, alguns eram identificados através de recorrência, o que demonstra que os alunos não relacionavam o número da posição com a figura. Gradualmente, os alunos foram relacionando as posições com as figuras e determinando assim algumas relações que permitiam identificar a figura em qualquer posição. Relativamente a este ponto, os alunos constataram, por exemplo, que em determinados pictogramas uma determinada figura estava sempre nas posições pares e outra estava nas posições ímpares.

Ao longo da análise dos pictogramas, os alunos identificaram diversas regularidades numa mesma sequência. Por conseguinte, utilizaram distintas estratégias para chegar a uma mesma conclusão.

A investigação realizada permitiu apresentar um conjunto de sessões onde em ambas as áreas esteve presente o conceito de padrão, havendo assim interdisciplinaridade. Este conceito encontra-se presente na matemática bem como na música e, sendo assim, foi possível desenvolvê-lo a partir da interdisciplinaridade entre as duas áreas.

A investigação realizada permitiu alcançar os objetivos propostos, porém é relevante destacar algumas das dificuldades observadas durante a mesma. No que diz respeito à área de Expressão e Educação Musical, uma minoria dos alunos nunca tinham tido contacto com a mesma, uma vez que esta não é obrigatória. Esta condição dificultou um pouco o avançar da primeira sessão. Contudo, com o desenrolar das atividades, os alunos foram ultrapassando as suas dificuldades e conseguiram realizar tudo o que lhes foi proposto. Ao nível da coordenação motora e em reproduzir os ritmos previamente percutidos pela investigadora, foram poucos os alunos que demonstraram dificuldade. Assim, foi notória a discrepância do sentido rítmico que cada criança possui. No entanto, estes dois aspetos foram sendo trabalhados e ultrapassados pelos alunos no decorrer do estudo.

Com o avançar das sessões foram surgindo novas dificuldades, nomeadamente na área da matemática. Estas dificuldades manifestaram-se, primeiramente, na tentativa de relacionar a “figura”/batimento com a posição da/do mesma. Alguns alunos só conseguiam identificar uma figura numa determinada

posição através de recorrência, o que se tornava um obstáculo na identificação de um termo numa posição distante.

No que à investigadora diz respeito é importante realçar que o papel desempenhado foi deveras desafiante, pois a mesma desempenhava em simultâneo o papel de professora e investigadora. Porém, esta condição também se tornou uma vantagem no sentido em que permitia conhecer melhor os alunos bem como possuir o conhecimento total do estudo.

Numa visão futurista, o presente trabalho pode ter continuidade, nomeadamente com padrões melódicos. Neste caso, os padrões podem estar presentes em melodias, por exemplo em canções conhecidas dos alunos. Se o objetivo for trabalhar através do ritmo, os mesmos podem ser adaptados às faixas etárias sendo complexificados de forma adequada ao nível pretendido.

## **Conclusão Geral**

---

Finalizado o ciclo de aprendizagens que as unidades curriculares de Prática do Ensino Supervisionada proporcionaram e de todas as unidades curriculares do plano de estudo pertencentes ao Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, é essencial refletir sobre todos os aspetos pertinentes e que merecem distinção.

Assim, é fundamental mencionar os pontos fulcrais durante o decorrer deste estágio, nomeadamente no que diz respeito ao que me permitiu crescer quer pessoal quer profissionalmente, tendo sido muito enriquecedor e que permitiu o contacto com diferentes realidades. Posto isto, o contacto com os diferentes níveis de ensino, decorridos nas PES, foi essencial para aprimoramento próprio e para a aquisição de estratégias, metodologias de ensino e, conseqüentemente, para refletir sobre os obstáculos que surgiram.

No decurso do estágio, foi imprescindível compreender os diferentes contextos educacionais de modo a poder aperfeiçoar e adquirir competências de modo a atingir um bom desempenho no desenvolvimento das intervenções. As opções educativas tomadas caracterizam-se por o aluno ser o principal foco no processo de aprendizagem, tendo sido tudo direcionado para o seu melhor desempenho e para que ele aprenda como esperado.

Relativamente às intervenções realizadas, foi interessante e desafiador trabalhar com alunos de diferentes etnias, personalidades e particularidades. É de salientar que durante o estágio no 2.º Ciclo do Ensino Básico, estas características foram bastante notórias.

No que diz respeito ao 1.º Ciclo do Ensino Básico, nas primeiras aulas foram sentidas algumas dificuldades, uma vez que durante a licenciatura apenas ocorreram pequenas intervenções. Chegado este momento, foi necessário estimar os tempos que cada tarefa ia ter, perceber qual o ritmo de trabalho, as dificuldades individuais dos alunos e a interdisciplinaridade que todas as aulas devem ter. Contudo, com o desenrolar das intervenções e com o conhecimento que se ia adquirindo sobre a turma, foi possível colmatar as dificuldades que iam surgindo, bem como adquirir conhecimento o planeamento de uma aula de 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Já no 2.º Ciclo do Ensino Básico, as intervenções foram bastante díspares, uma vez que as aulas decorriam em blocos de 90 ou 45 minutos. Enquanto que no 1.º Ciclo do Ensino Básico o tempo para a realização de uma tarefa era mais flexível, no 2.º Ciclo do Ensino Básico o mesmo já não acontecia. Deste modo, as aulas exigiam um maior planeamento de forma a que as tarefas fossem concluídas durante esse

período salientando as experiências realizadas nas Ciências Naturais. No decorrer do segundo ano de estágio, foi muito mais aliciante trabalhar recorrendo à interdisciplinaridade, uma vez que exigia conhecimento, bem como um planeamento cuidadoso de forma a concretizar a mesma.

Durante o estágio a experiência com os diversos níveis de ensino foi crucial para o enriquecimento profissional e pessoal, uma vez que permitiu o contacto com diferentes realidades, trabalhar com alunos de idades distintas e com diversas dificuldades, nomeadamente alguns alunos com Necessidades Educativas Específicas. Desenvolver uma tarefa com turmas muito heterogéneas nem sempre foi fácil, contudo, é uma aprendizagem bastante significativa e enriquecedora.

Ao longo das intervenções, houve uma aprendizagem que permitiu ultrapassar dificuldades e conseqüentemente agir de forma adequada perante situações semelhantes. Um docente aprende com as adversidades que vão surgindo, o que permite evoluir e aprender a agir. Assim, o mestrado foi uma aprendizagem constante e conseqüentemente, todos os obstáculos encontrados, se surgissem atualmente seriam ultrapassados com maior facilidade.

No que à investigação diz respeito, a mesma incidiu na aprendizagem de padrões recorrendo a padrões rítmicos. Deste modo, foi possível aprofundar conhecimentos e compreender de que forma os alunos identificaram regularidades nos ritmos apresentados. Assim, os alunos constataram que os ritmos possuíam regularidades e ainda identificaram as unidades padrão dos mesmos. As sessões foram elaboradas tendo em conta um aumento do grau de dificuldade e de evolução no que diz respeito aos conteúdos a abordar.

A elaboração deste estudo contribuiu para compreender a prática, na medida em que foi essencial estudar bem os conteúdos a abordar, não excluindo tudo o que a eles está associado. É de salientar que nesta investigação foi fundamental a interdisciplinaridade, o que permitiu trabalhar um mesmo conceito em duas áreas distintas e assim compreender todo o processo que é necessário para desenvolver um trabalho desta natureza.

O modo como os alunos adquiriram o conceito de padrão foi apoiado por um ensino exploratório. Neste caso, a investigadora apenas surge como orientadora, permitindo aos alunos a exploração, discussão e reflexão das ideias e resultados.

Considera-se que a investigação foi fundamental, uma vez que permitiu o contacto com diversas experiências enriquecedoras, bem como o desenvolvimento de capacidades que complementam o trabalho realizado no decurso do mestrado. É de salientar a atitude de investigador que um professor deve possuir ao longo de todo o seu percurso profissional.

Ao longo de todo o estudo tentou-se compreender como é que se desenvolve a ideia de padrão, a partir do trabalho com tarefas de natureza rítmica no âmbito da Expressão e Educação Musical. Assim, foi possível obter respostas, analisar resultados e conseqüentemente tirar ilações.

Em suma, considera-se crucial dar seguimento à formação enquanto futura profissional da educação, dando continuidade às investigações de forma a obter estratégias que permitam melhorar a prática letiva.

## Referências Bibliográficas

---

- Alvarenga, D., & Vale, I. (2007). A exploração de problemas de padrão: um contributo para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Quadrante*, 16 (1), 27-55.
- Barbosa, A., Vale, I., & Palhares, P. (2008). A resolução de problemas e generalização de padrões: estratégias e dificuldades emergentes. In R. L. Gonzalez (Coord.) *Actas do XII Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática* (pp. 461-475). Badajoz: SEIEM-Universidad de Extremadura.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Borrvalho, A., & Barbosa, E. (s.d.). *Pensamento algébrico e exploração de padrões*. Évora: Universidade de Évora.
- Borrvalho, A., Cabrita, I., Palhares, P., & Vale, I. (2007). Os padrões no ensino e aprendizagem da álgebra. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos, & P. Canavarro, *Números e Álgebra* (pp. 193-211). Lisboa: SEM:SPCE.
- Campos, G. P. (2009). *Matemática e música: práticas pedagógicas em oficinas interdisciplinares*. Vitória: Universidade federal do Espírito Santo.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (1997). *Metodologia da investigação guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Cruvinel, F. M. (2005). *Educação musica e transformação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina.
- Danton, G. (2002). *Metodologia científica*. Pará de Minas: Virtualbooks.
- Ferreira, I. (2012). *A importância da música no desenvolvimento global das crianças com necessidades educativas especiais: perspectiva dos professores do 1.º ciclo e de educação especial*. Lisboa: Escola Superior de Educação João de Deus.
- Gagnard, M. (1971). *Iniciação Musical dos Jovens*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Gardner, H. (1994). *Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas*. Porto Alegre: Artes Médicas
- Gordon, E. (2000). *Teoria de aprendizagem musical para recém nascidos e crianças em idade pré-escolar*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Júnior, V. (2010). *Rever, pensar e (re)significar: a importância da reflexão sobre a prática na profissão docente*. São Paulo: Universidade de Santo Amaro.

- Medeiros, R. (2012). *Da experiência de estágio no pré-escolar e 1.º ciclo ao contributo da interdisciplinaridade na educação para a cidadania*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo nacional do ensino básico. Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2004). *Organização curricular e programas*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2010). *Padrões de desempenho docente*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2013). *Programa e metas curriculares de matemática*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Ministério da Educação (2017). *Currículo nacional do ensino básico: competências essenciais*. Lisboa : Ministério da Educação
- Mónico, L., Alferes, V., Castro, P., & Parreira, P. (2017). A observação participante enquanto metodologia de investigação. In A. P. Costa, S. Tuzzo & C. Brandão (Eds.) *Atas do 6.º congresso Iber-Americano em Investigação Qualitativas. Investigação Qualitativa nas Ciências Sociais* (pp. 724-733). Oliveira de Azemeis: Ludomedia
- Moreira, A., Santos, H., & Coelho, I. (2014). A música na sala de aula - a música como recurso didático. *Unisanta Humanitas* 41-61.
- Oliveira, H., & Borralho, A. (2014). As tarefas e a aprendizagem dos alunos. *Investigação em educação matemática - tarefas matemáticas* 149-156.
- Pardal, L., & Lopes, E. S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Rodrigues, C., Menezes, L., & Ponte, J. P. (2014). Tarefas matemáticas no ensino da álgebra. *Investigação em educação matemática - tarefas matemáticas*, 353-367.
- Silva, J., & Mamede, E. (2015). Explorando padrões no 6.º ano do ensino básico. *Saber e Educar*, 160-173.
- Teixeira, P., & Guimarães, H. (2001). Sequência e regularidades no 7.º ano: uma abordagem no quadro do novo programa de matemática. In M. Martinho, R. Ferreira, I. Vale, & J. Ponte (Eds.), *Encontro de Investigação em Educação Matemática Ensino e Aprendizagem da Álgebra* (pp. 441-463). Póvoa de Varzim: EIEM.
- Vale, I., Barbosa, A., Fonseca, L., Pimentel, T., Borralho, A., & Cabrita, I. (2008). Padrões no currículo de matemática: presente e futuro. In R. González, B.

Alfonso, M. Machín, L. Nieto (Org.), *Investigación en Educación* (pp.477-493). Badajoz: SEIEM, SPCE, APM

Vale, I., & Pimentel, T. (2013). Raciocinar com padrões figurativas. In A. Domingos, I. Vale, M. J. Saraiva, M. Rodrigues, M. C. Costa & R. A. T. Ferreira (Eds.), *Investigação em educação matemática 2013: raciocínio matemático* (pp. 205-222). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.

Vale, I., & Pimentel, T. (2009). Visual pattern tasks with elementary teachers and students: a didactical experience. In I. Vale, & A. Barbosa, *Padrões: Múltiplas Perspetivas e Contextos em Educação Matemática* (pp. 151-162). Viana do Castelo: Escola Superior de Educação.

Vale, I., Pimentel, T., Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., & Fonseca, L. (2011). *Padrões em matemática – Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o ensino básico*. Lisboa: Texto Editores.

Veia, L., Brocardo, J., & Ponte, J. (2014). Práticas de preparação de uma tarefa de organização e tratamento de dados com características investigativas. *Investigação em educação matemática*. In J. Brocardo, A. M. Boavida, C. Delgado, E. Santos, F. Mendes, J. Duarte, M. Baía & M. Figueiredo (Coord.), *Investigação em Educação Matemática* (pp. 323-334). Sesimbra: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática.

Willems, E. (1970). *As bases psicológicas da educação musical*. Bienne: Edições Pro-Música.

## **Anexos**

---

**Anexo I- Sessão 1**

| Áreas disciplinares:<br>Conteúdos  | Objetivos                       | Atividades de Ensino-Aprendizagem  | Avaliação              | Recursos/Materiais | Tempo                      |
|--|---------------------------------|--|------------------------|--------------------|----------------------------|
| <p><b>Matemática:</b></p> <p>- Sequências e regularidades</p> <p><b>Expressão e Educação Musical:</b></p> <p>- Ritmo</p> | <p>- Experimentar percussão</p> | <p>- Apresentação da investigadora aos alunos</p> <p>- Diálogo investigadora/alunos sobre a sessão</p> <p>- Organização dos alunos pela sala, formando uma roda</p> <p>- Distribuição de um crachá a cada aluno, de modo a que nenhum aluno fique com o seu próprio crachá</p> <p>-Leitura do nome que está em cada crachá</p> <p>-Entrega do crachá ao aluno cujo nome está escrito no mesmo</p> <p>- Organização dos alunos de acordo com a cor que tem o crachá</p> <p>- Apresentação e explicação de um jogo com o intuito de os alunos reproduzirem ritmos corporais <sup>(1)</sup></p> | <p>- Observação da</p> |                    | <p>10 min</p> <p>5 min</p> |

|  |   |  |  |                            |
|--|---|--|--|----------------------------|
|  | <p>corporal, batimentos, palmas,...</p> <p>- Determinar uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida</p> | <p>- Explicação das regras do jogo aos alunos</p> <p>- Realização do jogo</p> <p>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a sessão</p> | <p>capacidade de experimentação de percussão corporal, batimentos, palmas...</p> <p>- Análise da capacidade de determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida</p> | <p>10 min</p> <p>5 min</p> |
| <p><b>Observação/Reflexão:</b></p> <p><sup>(1)</sup> (cf. anexo 1)</p> <p><sup>(2)</sup> (cf. anexo 2)</p> |   |  |  |                            |



|                              |  |  |  |  |       |
|------------------------------|--|--|--|--|-------|
|                              |  |  |  |  | 5 min |
| <b>Observação/Reflexão:</b>  |  |  |  |  |       |
| <sup>(1)</sup> (cf. anexo 1) |  |  |  |  |       |

### Anexo III- Sessão 3

| Áreas disciplinares:<br>Conteúdos  | Objetivos  | Atividades de Ensino-Aprendizagem  | Avaliação  | Recursos/Materiais | Tempo                      |
|--|--|--|--|--------------------|----------------------------|
| <p><b>Expressão e Educação Musical:</b></p> <p>Ritmo</p> <p><b>Matemática:</b></p> <p>Sequências e regularidades</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar a lei de formação de uma determinada sequência</li> <li>- Criar ritmos utilizando percussão corporal</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a última sessão</li> <li>- Organização dos alunos por grupos pelas mesas da sala</li> <li>- Projeção dos pictogramas realizados na sessão anterior <sup>(1)</sup></li> <li>- Observação, por parte dos alunos dos pictogramas</li> <li>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre o pictograma apresentado</li> <li>- Preenchimento das lacunas existentes nos pictogramas.</li> <li>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre o método utilizado para o preenchimento as lacunas do pictograma</li> <li>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a sessão</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observação da capacidade de identificação da lei de formação de uma determinada sequência</li> <li>- Análise da capacidade de criação de ritmo utilizando percussão corporal</li> </ul> |                    | <p>5 min</p> <p>15 min</p> |

|   |  |  |  |  |        |
|---|--|--|--|--|--------|
|   |  |  |  |  | 10 min |
| <b>Observação/Reflexão:</b><br><br>( <sup>1</sup> ) (cf. anexo 1) |  |  |  |  |        |

#### Anexo IV- Sessão 4

| <b>Áreas disciplinares:<br/>Conteúdos</b>   | <b>Objetivos</b>   | <b>Atividades de Ensino-Aprendizagem</b>   | <b>Avaliação</b>  | <b>Recursos/Materiais</b> | <b>Tempo</b> |
|---|--|--|---|---------------------------|--------------|
| <b>Expressão e Educação Musical:</b><br><br>Ritmo<br><br><b>Matemática:</b><br><br>Sequências e regularidades | - Identificar a lei de formação de uma determinada sequência | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a última sessão</li> <li>- Organização dos alunos por grupos pelas mesas da sala</li> <li>- Projeção de pictogramas incompletos de modo a serem completados pelos grupos <sup>(1)</sup></li> <li>- Resolução dos pictogramas por grupo</li> <li>- Apresentação, por parte de cada grupo, da resolução e respetiva estratégia utilizada</li> <li>- Reprodução dos pictogramas utilizando as partes do corpos representadas no mesmo</li> <li>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a sessão</li> </ul> | - Observação da capacidade de identificação da lei de formação de uma determinada sequência |                           | 5 min        |
|   |  |  |   |                           | 15 min       |
|   |  |  |   |                           | 10 min       |
| <b>Observação/Reflexão:</b>   |  |  |   |                           |              |

<sup>(1)</sup> (cf. anexo 1)

## Anexo V- Sessão 5

| Áreas disciplinares:<br>Conteúdos   | Objetivos   | Atividades de Ensino-Aprendizagem  | Avaliação  | Recursos/Materiais   | Tempo                     |
|---|---|--|--|--|---------------------------|
| <b>Matemática:</b><br>Sequências e regularidades<br><b>Expressão e Educação Musical:</b><br>Ritmo | - Identificar a lei de formação de uma determinada sequência<br>- Experimentar percussão corporal, batimentos, palmas,... | - Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a última sessão<br>- Organização dos alunos por grupos pelas mesas da sala<br>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a tarefa proposta<br>- Distribuição de cartões com imagens representativas (palmas, pernas e pés)<br>- Realização da tarefa proposta<br>- Registo fotográfico das sequências criadas pelos alunos<br>- Projeção dos ritmos criados pelos grupos<br>- Explicação, por parte de cada grupo, da sequência criada<br>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre as sequências criadas<br>- Diálogo investigadora/aluno/alunos sobre a sessão | - Observação da capacidade de identificação da lei de formação de uma determinada sequência<br>- Análise da experimentação de percussão corporal, batimentos, palmas,... | - Cartões<br>- Máquina fotográfica<br>- Computador<br>- Projetor | 5 min<br>15 min<br>10 min |

**Observação/Reflexão:**

<sup>(1)</sup> (cf. anexo 1)

|                                   |                |                        |                   |
|-----------------------------------|----------------|------------------------|-------------------|
| Registo da Intervenção/Observação |                |                        |                   |
| <b>1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO</b> |                |                        |                   |
| Intervenção/Observação n.º 1      | Duração:30 min | Número de crianças: 20 | Ano: 2.º Turma: A |

**Objetivo geral:** Perceber de que forma a Expressão e Educação Musical pode contribuir para a aquisição do conceito de padrão;

### Objetivos específicos

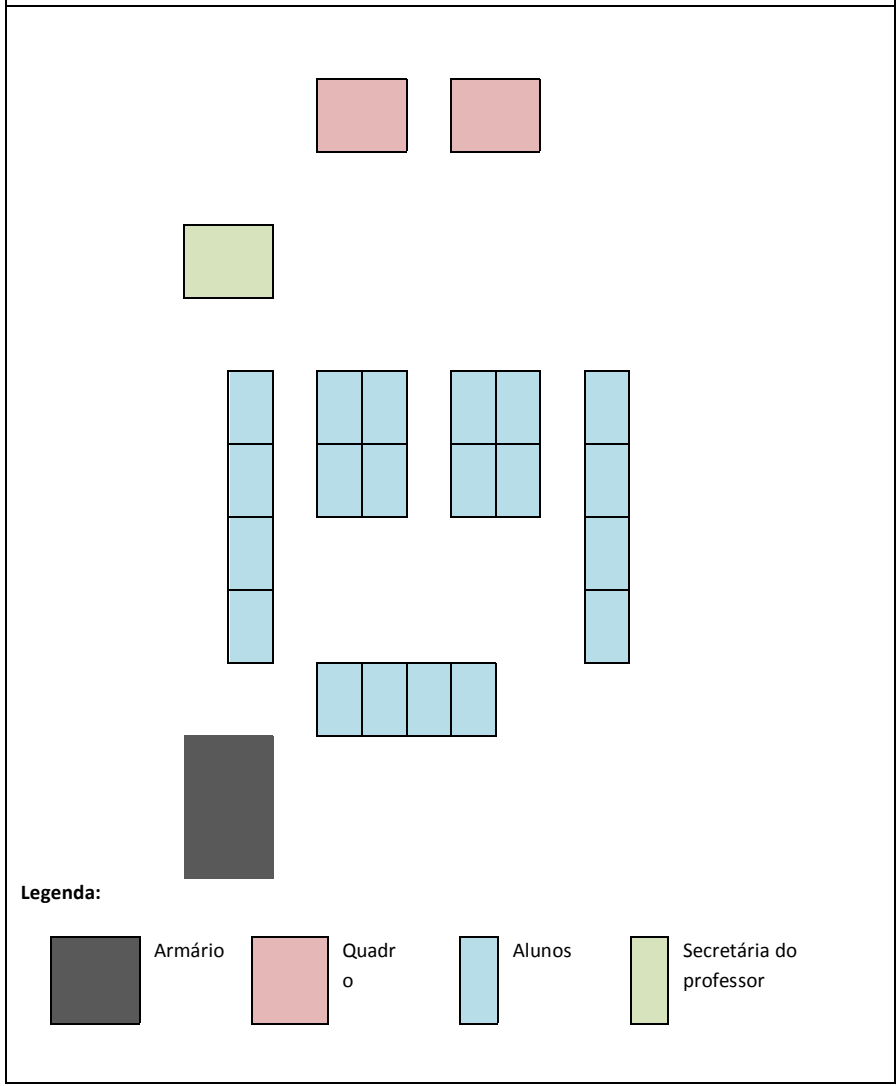
Experimentar...

|                    |   |
|--------------------|---|
| Percussão Corporal | X |
| Batimentos         | X |

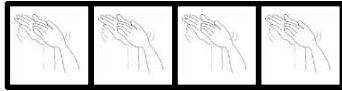
Desenvolver...

|                    |   |
|--------------------|---|
| Coordenação motora | X |
|--------------------|---|

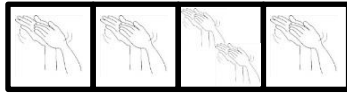
### Organização do espaço



| Intervenção  | Observação   | Inferências  |
|--|--|--|
| <p>Os alunos receberam indicações sobre a divisão da turma em grupos de quatro elementos, surgindo cinco grupos. De seguida a investigadora questionou os alunos sobre o que era percussão corporal.</p> <p>A investigadora reproduziu vários ritmos com o intuito de os alunos repetirem e analisar a capacidade de repetição e reprodução de ritmos corporais.</p> | <p>Os alunos disseram que era percussão mas utilizando o corpo para percutir. Os alunos ainda afirmaram que poderiam fazer percussão com palmas, com estalar de dedos e com os pés.</p> <p>Os alunos não apresentaram dificuldades em repetir.</p> | <p>O grupo já possuía a noção de percussão e de batimento rítmico.</p> <p>O sentido de pulsação está presente. Sentem as quatro pulsações presentes.</p> |



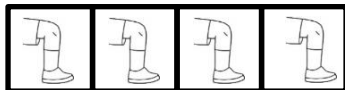
A investigadora realizou nova frase rítmica.



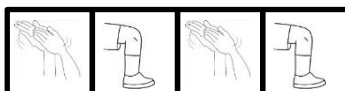
A investigadora realizou nova frase rítmica.



A investigadora realizou nova frase rítmica.



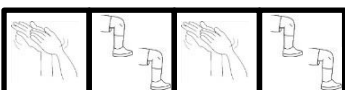
A investigadora realizou nova frase rítmica, acrescentando batimento também nas pernas.



A investigadora realizou nova frase rítmica.



A investigadora realizou nova frase rítmica.



Os alunos não apresentaram dificuldades. Um grupo contava os batimentos de palmas: um, dois, um, dois, um.

Uma aluna referiu que o seu grupo, para reproduzir o ritmo, contou as palmas de três em três, ou seja, um, dois, três, um, dois, três. Ainda foi referido que se repetia as três primeiras palmas.

Os alunos não apresentaram dificuldades em repetir. Contudo, é de realçar que quase todos os grupos contaram os batimentos nas pernas, ou seja, um, dois, três, quatro

Os alunos não apresentaram dificuldades em repetir. Um grupo continuou a percutir, afirmando que o ritmo poderia continuar uma vez que era “sempre igual”

Uma pequena parte dos alunos reproduziram bem o ritmo, mas apenas com palmas, não executando o batimento nos joelhos. Uma aluna demonstrou dificuldades, tendo sido ultrapassada com a aluna a contar os batimentos: um, dois, três, um, dois, três.

Os alunos não apresentaram dificuldades em repetir. Um aluno referiu que era “o mesmo ritmo mas ao contrário”. Uma aluna mencionou que contava os batimentos: um, um, dois; um, um, dois.

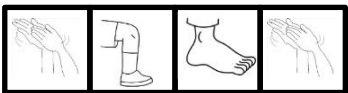
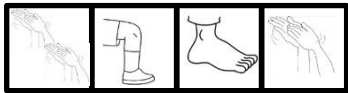
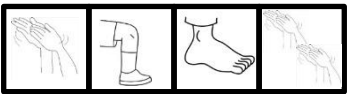
O sentido da pulsação é diluído pelo ritmo propriamente dito. Em vez de quatro pulsações, um grupo de crianças sente três batimentos, mais três batimentos.

O sentido de pulsação está presente. Sentem as quatro pulsações presentes.

O conceito de sequência surge de forma implícita, sem ser verbalizado.

Os alunos demonstraram compreender o ritmo, contudo não conseguiram diferenciar as diferentes partes do corpo. Em vez de quatro pulsações, um grupo de crianças sente três batimentos, mais três batimentos.

O modo como a aluna conta demonstra que esta conta os batimentos existentes em cada pulsação.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>A investigadora questionou a turma sobre as possíveis semelhanças entre as duas frases rítmicas percutidas.</p>   | <p>Um aluno referiu que “o último ritmo era ao contrário do anterior”. Um outro aluno afirmou que “todos os ritmos começaram com palmas, depois perna, a seguir palmas e novamente pernas”.</p>  | <p>O primeiro aluno cingiu-se apenas no ritmo, percebendo que a unidade padrão trocava, ou seja, a ritmo da primeira pulsação trocava com o ritmo da segunda. O segundo aluno demonstrou que encontrou uma regularidade nas últimas frases rítmicas, contudo este conceito estava implícito.</p> |
| <p>A investigadora realizou nova frase rítmica.</p>  <p>A investigadora repetiu a frase rítmica de forma mais lenta</p> | <p>Alguns alunos ficaram apreensivos com esta nova frase rítmica, uma vez que era percutida em três partes diferentes do corpo. A maior parte dos alunos dizia a parte do corpo que estavam a percutir: “palma, perna, pé, palma”.</p> | <p>Os alunos compreenderam que havia um batimento em cada pulsação. Consequentemente, apenas diziam a parte do corpo a percutir.</p>   |
| <p>A investigadora realizou nova frase rítmica.</p>   | <p>Um aluno referiu que era idêntico “ao ritmo anterior, mas começa com duas palmas mais rápidas”. Os alunos não apresentaram dificuldades em repetir.</p>   | <p>Perceção da diferença existente entre os ritmos da primeira pulsação (dois batimentos) e da última pulsação (apenas um batimento).</p>  |
| <p>A investigadora realizou nova frase rítmica.</p>   | <p>Vários alunos mencionaram que o ritmo era igual ao anterior, “mas no fim tem duas palmas em vez de uma”. Apenas um grupo demonstrou dificuldade. Ao repetir, conseguiu percutir de forma correta</p>                                |  |
| <p>A investigadora questionou sobre a possibilidade de haver alguma semelhança entre os ritmos percutidos.<br/>A investigadora questionou se as palmas seriam a única semelhança entre os ritmos</p>     | <p>Um aluno referiu que todos os ritmos começavam sempre com palmas.<br/><br/>Os alunos mencionaram que os ritmos tinham sempre o mesmo seguimento, ou seja, palmas, pernas e pés.</p>   | <p>Os alunos identificaram uma regularidade entre as frases rítmicas, contudo este conceito surge de forma implícita, sem ser verbalizado,</p>   |
| <p>A investigadora questionou sobre o</p>  | <p>Um aluno mencionou que</p>  |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>decorrer da sessão.</p> <p>A investigadora questionou sobre o significado de “ritmos corporais”.</p> <p>A investigadora questionou a turma sobre possíveis dificuldades sentidas ao longo da sessão.</p> | <p>tinham feito “barulhos”. De imediato um outro aluno referiu que não eram “barulhos” mas sim ritmos corporais.</p> <p>Os alunos identificaram ritmos corporais como “ritmos em que se usam partes do corpo”.</p> <p>Alguns alunos indicaram como principal dificuldade o último conjunto de ritmos, pois eram utilizadas três partes do corpo.</p> <p>Um aluno voltou a realçar o facto de que o último conjunto de ritmos possuía a mesma ordem, ou seja, palmas, pernas e pés.</p> <p>Dois alunos indicaram que não tiveram dificuldades nos exercícios.</p> | <p>O primeiro aluno demonstrou que não possuía a noção de percussão e de batimento rítmico. O segundo aluno já possuía a noção de percussão e de batimento rítmico.</p> <p>O grupo já possuía a noção de percussão e de batimento rítmico.</p> <p>Os alunos demonstraram ter dificuldades ao nível da coordenação motora.</p> <p>Reforçada a ideia da existência de uma sequência de forma implícita.</p> |
|---|--|---|

| <b>REGISTO DA INTERVENÇÃO/OBSERVAÇÃO</b> |                |                        |                   |
|--|----------------|------------------------|-------------------|
| <b>1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO</b>        |                |                        |                   |
| Intervenção/Observação n.º 2             | Duração:30 min | Número de crianças: 20 | Ano: 2.º Turma: A |

**Objetivo geral:** Leitura de ritmos recorrendo a um pictograma e a identificação de uma lei de formação.

**Objetivos específicos**

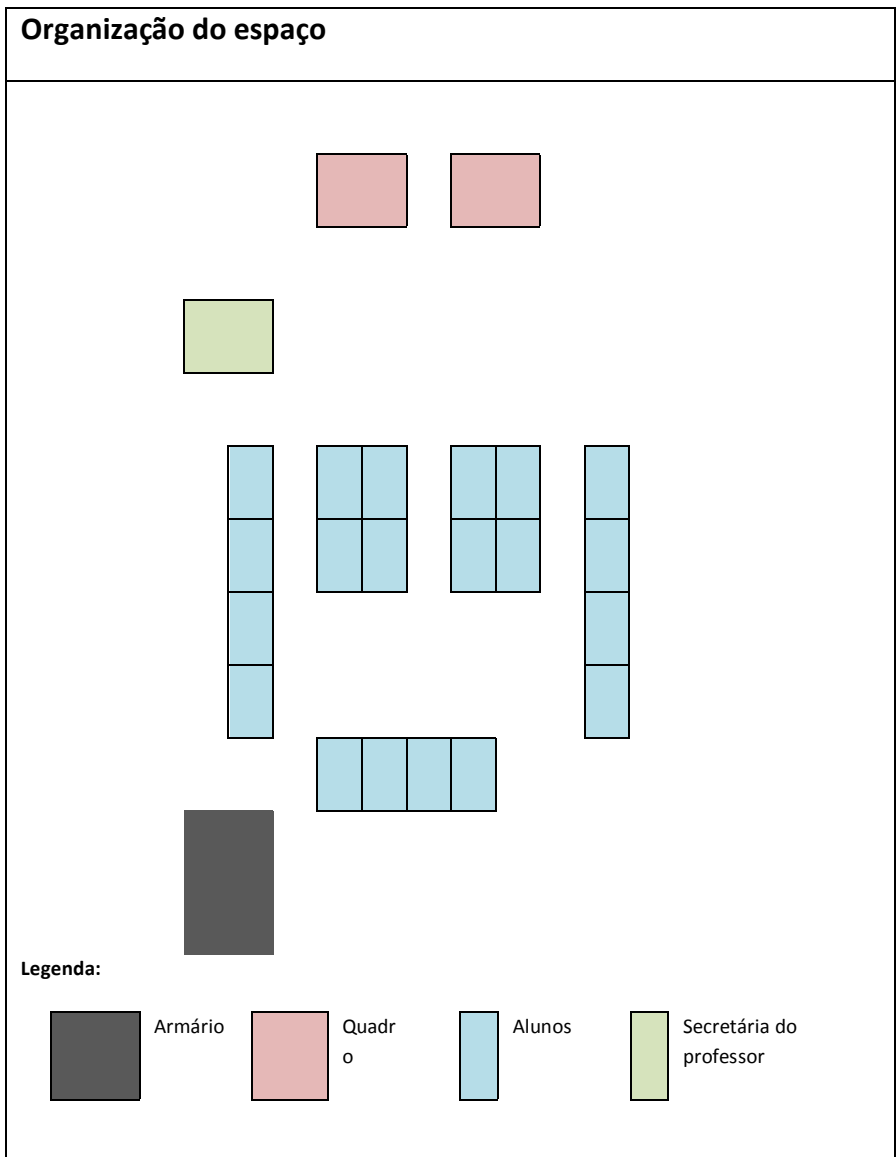
Executar:

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| ritmos através de um pictograma | X |
| Percussão corporal              | X |


Identificar:

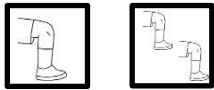

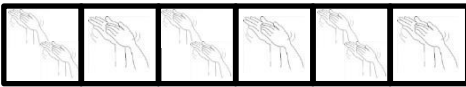
|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Regularidades nos padrões rítmicos | X |
|------------------------------------|---|

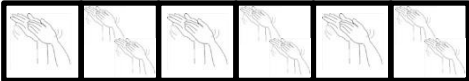
### Organização do espaço




| Intervenção  | Observação  | Inferências   |
|--|---|---|
| <p>A investigadora questionou os alunos sobre a sessão anterior.</p> <p>A investigadora questionou a aluno</p> | <p>Os alunos referiram que a sessão iniciou com “um jogo para criar equipas”.</p> <p>Uma aluna mencionou que a investigadora fez “gestos” e os alunos imitaram</p> <p>Um aluno interveio afirmando que não eram “gestos”, mas sim ritmos corporais.</p> | <p>A aluna demonstrou não ter adquirido o conceito de “ritmos corporais”.</p> <p>O aluno já possuía a noção de percussão e de</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>sobre o significado de “gestos”.</p> <p>A investigadora projetou duas imagens.</p>  <p>A investigadora questionou sobre possíveis semelhanças ou diferentes entre as duas imagens.</p> <p>A investigadora questionou a turma sobre como se poderia reproduzir o ritmo que estava nas imagens, nomeadamente se os batimentos teriam todos a mesma duração.</p> <p>A investigadora solicitou a um aluno que exemplificasse como seriam os batimentos</p> | <p>Os alunos descreveram o que viam nas imagens. Na primeira imagem uma palma e na segunda duas palmas.</p> <p>Um aluno referiu que as imagens estavam “dentro de um quadrado igual”.</p> <p>Um segundo aluno afirmou que no primeiro quadrado a palma ocupava todo o espaço enquanto na segunda as duas palmas eram mais pequenas.</p> <p>Os alunos afirmaram que a primeira palma era maior do que as duas seguintes, logo as últimas duas eram mais pequeninas do que a primeira.</p> <p>O aluno bateu a primeira palma e as duas seguintes mais rápido, referindo que “a primeira palma é grande e as duas palmas juntas são mais pequeninas”.</p> <p>Todos os alunos reproduziram o ritmo.</p> <p>Os alunos referiram que as imagens eram iguais às anteriores, “mas antes eram palmas e agora são pernas”.</p> | <p>batimento rítmico.</p> <p>O aluno, ao ver as imagens, constatou que duas imagens iguais dentro de um só quadrado têm exatamente o mesmo valor.</p> <p>No geral, a turma concluiu que quando um quadrado tinha uma só imagem, a mesma possuía uma duração mais longa do que uma palma num quadrado com duas imagens.</p> |
|--|--|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>A investigadora projetou mais duas imagens.</p>  <p>A investigadora pediu a um aluno que exemplificasse o que se encontrava no quadro.</p> <p>A investigadora projetou mais uma imagem e questionou os alunos sobre o que observavam.</p>  <p>A investigadora projetou um pictograma</p>  | <p>O aluno reproduziu sem demonstrar qualquer dificuldade. Ainda foi referido que “o primeiro batimento na perna era longo e os dois batimentos na perna eram mais curtos”</p> <p>Os alunos identificaram de imediato um pé e constataram que era “um pé grande, logo só se bate uma vez com o pé”.</p> <p>Um aluno exemplificou o batimento.</p> <p>Os alunos descreveram a frase rítmica.</p> <p>Um aluno afirmou que a frase era construída por “duas palmas, uma palma, duas palmas, uma palma, sempre assim”.</p> <p>O aluno constatou que “duas palmas, uma palma repete-se sempre”.</p> <p>A turma reproduziu a frase rítmica em grande grupo sem apresentar dificuldades.</p> <p>Cada grupo reproduziu o ritmo. Alguns alunos continuaram a frase rítmica além das seis pulsações.</p> <p>Uma aluna afirmou que “é sempre igual, então continuamos...”.</p> | <p>No geral, a turma concluiu que quando um quadrado tinha uma só imagem, a mesma possuía uma duração mais longa do que uma palma num quadrado com duas imagens.</p> <p>O conceito de sequência surge de forma implícita, sem ser verbalizado.</p> <p>O aluno identificou a unidade padrão.</p> |
|---|---|---|

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>A investigadora interrogou o aluno como sabia que era “sempre assim”.</p> <p>A investigadora questionou os alunos a razão pela qual continuaram a percutir para além do que estava no quadro.</p> <p>A investigadora projetou um pictograma</p>  <p>A investigadora solicitou aos</p> | <p>Um aluno, de imediato, referiu que a frase era igual à anterior. Contudo, um outro aluno contrapôs e disse que “não é igual, porque o primeiro começava com duas palmas pequeninas e este começa só com uma palma”.</p> <p>Um terceiro aluno mencionou que “eram iguais, mas ao contrário”, ou seja, “o outro começava com duas palmas e depois uma, mas este começa com uma palma e depois duas”.</p> <p>A turma verificou que a frase era constituída por uma palma, duas palmas, uma palma, duas palmas...</p> <p>A turma reproduziu a frase rítmica, primeiramente em grande grupo e posteriormente em pequenos grupos, não demonstrando dificuldades.</p> <p>Os alunos descreveram o que observavam.</p> <p>Um aluno afirmou que “as palmas são pequeninas, logo são mais depressa, mas as pernas são grandes, por isso são mais lentas”.</p> <p>A turma percutiu o ritmo em grande grupo. É de salientar que neste momento, alguns alunos contavam os batimentos existentes em cada pulsação, ou seja, um, um, dois, um, um, dois...”.</p> | <p>A turma identificou a unidade padrão, surgindo em paralelo o conceito de sequência de forma</p> |
|---|---|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>alunos que descrevesse o que observavam no ritmo, uma vez que não havia concordância.</p> <p>A investigadora projetou um pictograma.</p>   | <p>Cada grupo reproduziu o ritmo sem demonstrar dificuldades, momento em que já não contaram o batimento das palmas.</p> <p>Os alunos descrevem o que observam e verificaram que eram “duas palmas pequeninas, duas pernas pequeninas, duas palmas pequeninas e sempre assim...”</p> <p>Vários alunos afirmaram que o ritmo era semelhante ao anterior, mas em vez de um batimento nas pernas eram dois.</p> <p>A turma reproduziu o ritmo, primeiramente em grande grupo e de seguida em pequeno grupo. É de realçar que os alunos contavam os batimentos existentes em cada pulsação.</p> | <p>implícita, sem ser verbalizado.</p> <p>Os alunos compreenderam a duração de cada figura de acordo com o seu tamanho em cada quadrado.</p> <p>O modo como contam demonstra que estes conseguem identificar os batimentos existentes em cada pulsação.</p> |
|  <p>A investigadora solicitou aos alunos que executassem o ritmo que estava presente no pictograma.</p> <p>A investigadora projetou um pictograma.</p> | <p>A turma demonstrou preocupação ao ver o pictograma, pois continha três partes do corpo.</p> <p>Os alunos começaram por descrever o que observavam no pictograma.</p> <p>Um aluno referiu que no pictograma havia “uma coisa que se repete”, afirmando ser uma palma, um pé e uma perna.</p> <p>Os alunos percutiram o ritmo primeiro em grande grupo e posteriormente por grupos. O pictograma foi reproduzido de uma forma mais lenta.</p> <p>Todos os alunos conseguiram</p>   | <p>O conceito de sequência surge de forma implícita, sem ser verbalizado.</p>   |



reproduzir o ritmo.

Uma mencionou que a sessão teve início com “batimentos corporais”.

Um colega interveio e corrigiu dizendo que não eram “batimentos”, mas sim “ritmos corporais”.

Um segundo aluno enumerou as diferentes fases da tarefa proposta enunciando que primeiro o pictograma continha só palmas, de seguida palmas e perna e por fim palmas, pernas e pés.

Alguns alunos reforçaram a ideia de que havia uma figura a ocupar um único quadrado enquanto que noutras situações havia duas figuras num único quadrado, destacando que quando era uma figura o batimento era longo e quando eram duas figuras, os batimentos eram mais rápidos.

É de salientar que um aluno deu ênfase ao facto dos pictogramas terem sido construídos segundo uma regra.

Os alunos verificaram que os dois batimentos existentes dentro de um único quadrado tinham exatamente a mesma duração, ou seja, numa pulsação cabem duas figuras iguais.

O aluno identificou novamente a unidade padrão.

A investigadora projetou um pictograma.



É perceptível que os alunos entenderam o conceito de “ritmos corporais”, no

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>A investigadora questionou a turma sobre o desenrolar da sessão.</p> |  | <p>entanto, por vezes, há alunos que não utilizam a denominação correta.</p> <p>Os alunos compreenderam que uma única figura a ocupar um único quadrado tem a mesma duração de duas figuras a ocupar um quadrado.</p> <p>O conceito de sequência surge de forma implícita, sem ser verbalizado.</p> |
|---|--|---|

|  |                |                        |                   |
|--|----------------|------------------------|-------------------|
| <b>REGISTO DA INTERVENÇÃO/OBSERVAÇÃO</b> |                |                        |                   |
| 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO               |                |                        |                   |
| Intervenção/Observação n.º 3             | Duração:30 min | Número de crianças: 20 | Ano: 2.º Turma: A |

**Objetivo geral:** Determinação de uma lei de formação

**Objetivos específicos**

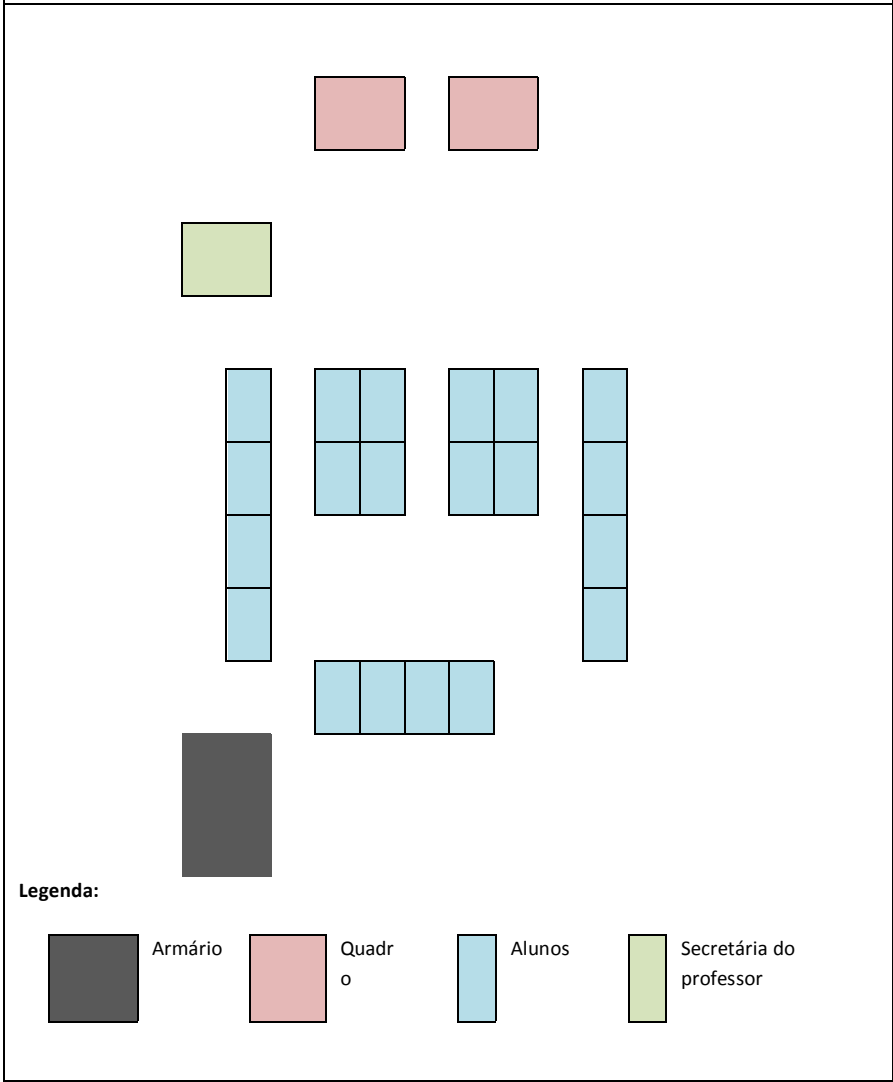
Determinar:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| A lei de formação de uma sequência | X |
|------------------------------------|---|




Reproduzir:



|   |   |
|---|---|
| Ritmos corporais recorrendo a um pictograma | X |
|---|---|



**Organização do espaço**



| Intervenção   | Observação   | Inferências |
|---|--|-------------|
| <p>Os alunos receberam informações para se organizarem em grupos de trabalho previamente estabelecidos.</p> <p>A investigadora questionou os alunos sobre a sessão número dois.</p> <p>A investigadora informou os alunos que iria projetar os pictogramas analisados na aula anterior,</p> | <p>Os alunos enunciaram as diferentes fases dos ritmos percutidos, salientando o aumento do grau de dificuldade.</p> |             |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>contudo continham lacunas. Posteriormente solicitou aos alunos que completassem. A investigadora projetou o primeiro pictograma</p>  <p>A investigadora informou que os grupos dispunham de três minutos para completar as lacunas.</p> <p>A investigadora solicitou aos alunos que explicassem o seu raciocínio à turma.</p> <p>A investigadora questionou a turma sobre a possibilidade de os restantes grupos terem uma resolução ou estratégia diferente.</p> <p>A investigadora projetou um novo pictograma</p>  <p>A investigadora informou que os grupos dispunham de três minutos para completar as lacunas. A investigadora solicitou aos alunos que explicassem o seu raciocínio à turma.</p> <p>A investigadora incentivou os alunos a apresentarem diferentes estratégias. A investigadora projetou um novo pictograma.</p>  <p>A investigadora informou que os grupos dispunham de três minutos para completar as lacunas. A investigadora solicitou aos alunos que explicassem o seu raciocínio à turma.</p> | <p>Um grupo afirmou que a primeira lacuna seria preenchida por duas palmas e a segunda por uma palma. O grupo percebeu que o pictograma foi construído através de uma regra, sendo esta “duas, um, duas, uma, duas, uma...”. Ainda afirmaram que “a seguir a uma palma vem sempre duas palmas e a seguir a duas palmas vem uma palma”.</p> <p>A turma foi unânime e todos utilizaram a mesma estratégia.</p> <p>Um grupo referiu que faltava duas palmas, uma palma e duas palmas. O grupo afirmou ter-se baseado na repetição existente no pictograma, sendo esta “uma palma, duas palma, duas almas, uma palma, duas palmas, duas palmas...”</p> <p>Os alunos resolveram todos utilizando a estratégia do grupo que apresentou.</p> <p>Um grupo referiu que na primeira lacuna era duas palmas e a seguinte uma perna. O grupo justificou a sua resposta com base na repetição, sendo ela duas</p> | <p>O grupo identificou o conceito de sequência de modo implícito, sem ser verbalizado.</p> <p>O conceito de sequência surge de forma implícita, sem ser verbalizado. Os alunos identificaram a unidade padrão.</p> <p>O conceito de sequência surge novamente de forma implícita, sem ser</p> |
|--|--|---|

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>A investigadora incentivou os grupos a apresentarem diferentes estratégias.</p> <p>A investigadora projetou um novo pictograma.</p>    | <p>palmas e uma perna.<br/>Um grupo, diferente do que apresentou, afirmou que “a seguir a duas palmas é sempre uma perna e a seguir a uma perna são sempre duas palmas, logo no primeiro quadrado são duas palmas e no segundo uma perna”.</p>  | <p>verbalizado.</p>   |
| <p>A investigadora informou que os grupos dispunham de três minutos para completar as lacunas.<br/>A investigadora solicitou aos alunos que explicassem o seu raciocínio à turma.</p> <p>A investigadora incentivou os grupos a apresentarem diferentes estratégias.</p>   | <p>Um grupo referiu que “primeiro é uma perna, depois é uma palma e depois uma perna”.<br/>O grupo constatou que “duas palmas, uma perna, uma perna” se repete e a partir desta continuou a sequência.<br/>Um outro grupo constatou que as figuras se repetem “passado três quadradinhos”. Ainda afirmaram que verificaram onde seriam as duas palmas e “os restantes eram pernas”.</p> | <p>O grupo identificou a unidade padrão existente na sequência.</p> <p>O grupo identificou uma regularidade existente na sequência.</p>                     |
| <p>A investigadora projetou um novo pictograma</p>  <p>A investigadora informou que os grupos dispunham de três minutos para completar as lacunas.<br/>A investigadora solicitou aos alunos que explicassem o seu raciocínio à turma.</p> | <p>Um grupo afirmou que a continuação do pictograma era “duas palmas pequenas, um pé grande, duas palmas pequenas e um pé grande”.<br/>O grupo ainda apresentou o seu raciocínio, concluindo que o pictograma é constituído por “duas, um, duas, um, duas, um, duas, um...” e “quando dizemos duas são as palmas, quando dizemos um é o pé”.</p>  | <p>O conceito de sequência surge novamente de forma implícita, sem ser verbalizado.</p> <p>O grupo identificou uma regularidade existente na sequência.</p> |
| <p>A investigadora incentivou os grupos a apresentarem diferentes estratégias.</p>   | <p>Um outro grupo constatou que “a seguir ao pé são duas palmas e a seguir às palmas é um pé, por isso é só preencher”.</p>   | <p>O grupo resolveu o problema através de recorrência.</p>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>A investigadora projetou um novo pictograma.</p>  <p>A investigadora informou que os grupos dispunham de três minutos para completar as lacunas. A investigadora solicitou aos alunos que explicassem o seu raciocínio à turma.</p> <p>A investigadora incentivou os grupos a apresentarem diferentes estratégias. A investigadora questionou a turma sobre o desenrolar da sessão.</p> <p>A investigadora interrogou a turma sobre o facto de conseguirem preencher as lacunas e ainda sobre o facto da existência de uma regra, segundo os alunos.</p> <p>A investigadora questionou o aluno sobre o significado do conceito de sequência e incentivou-o a explicar aos colegas.</p> <p>A investigadora projetou um pictograma que já tinha sido analisado pela turma.</p>  <p>Foi pedido aos alunos que observassem novamente o pictograma e que verificassem se o mesmo possuía uma regra.</p> | <p>Um grupo referiu que para completar o pictograma seria com “um pé, uma perna, uma palma, um pé e uma perna”. O grupo referiu que uma palma, um pé e uma perna se repetia. Consequentemente completaram o pictograma. Um outro grupo constatou que as figuras se repetiam “passado três quadradinhos”.</p> <p>Um aluno começou por destacar o momento inicial da sessão onde foi feito um resumo da sessão dois. Um outro aluno destacou os pictogramas, tendo mencionado que existia uma regra para a construção do mesmo.</p> <p>De uma forma muito natural e imediata um aluno afirmou que “são sequências”. É de salientar que esta afirmação surgiu inesperadamente e de forma espontânea.</p> <p>O aluno afirmou: “ Os pictogramas tinham uma regra, por isso conseguimos completar. Como foi construído com uma regra chama se sequência.”</p> <p>Os alunos constataram que o pictograma tinha sido construído com base numa regra. De imediato os grupos afirmaram que se tratava de uma sequência.</p> | <p>Como justificação, o grupo utilizou a unidade padrão.</p> <p>O grupo identificou uma regularidade existente na sequência.</p> <p>O conceito de sequência surge de forma implícita sem ser verbalizado.</p> <p>O conceito de sequência surge de forma explícita.</p> <p>O aluno demonstrou possuir conhecimento sobre o conceito de sequência, bem como o seu significado.</p> <p>O conceito de sequência surge de forma explícita através do termo sequência, bem como o seu significado.</p> |
|---|---|--|

|  |                 |                        |                   |
|--|-----------------|------------------------|-------------------|
| <b>REGISTO DA INTERVENÇÃO/OBSERVAÇÃO</b> |                 |                        |                   |
| <b>1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO</b>        |                 |                        |                   |
| Intervenção/Observação n.º 4             | Duração: 30 min | Número de crianças: 20 | Ano: 2.º Turma: A |

**Objetivo geral:** Identificar uma lei de formação e resolver problemas envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida.

### Objetivos específicos

#### Resolver problemas:

|  |   |
|--|---|
| Envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida . | X |
| Envolvendo a determinação de termos de uma sequência parcialmente conhecida dada a lei de formação.    | X |

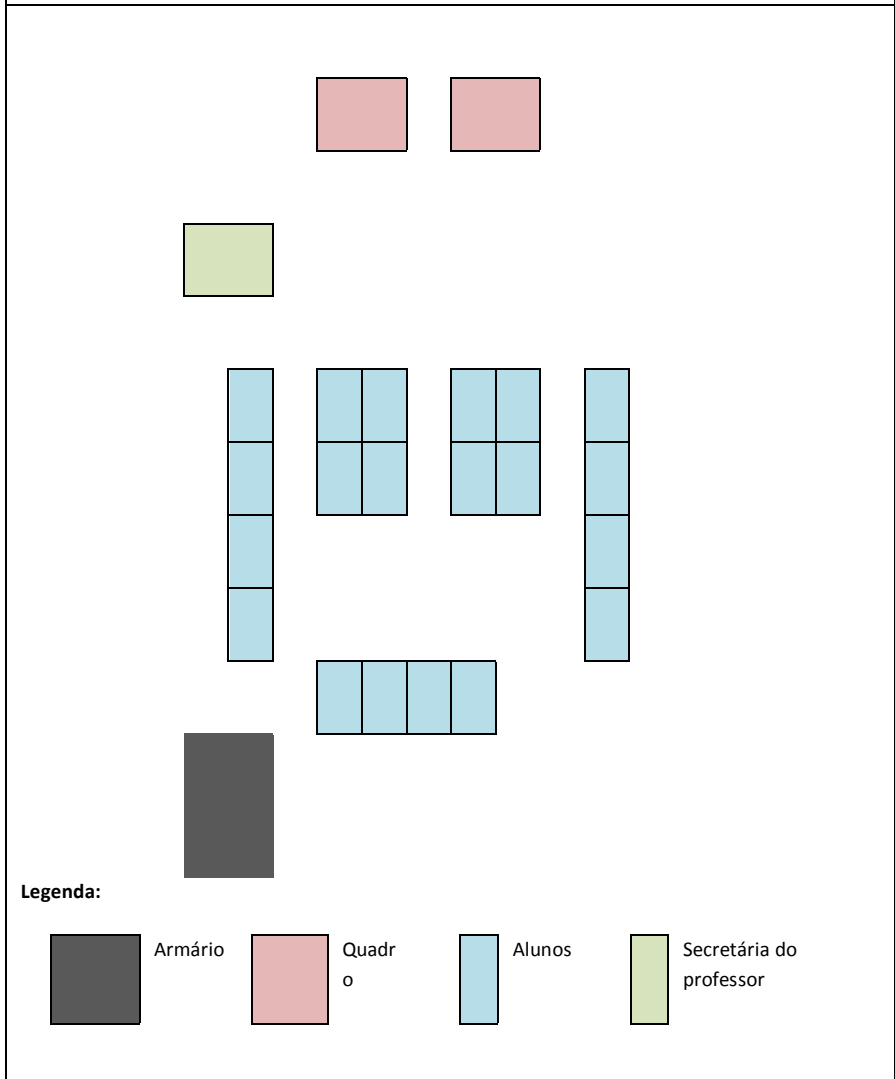
#### Executar:

|   |   |
|---|---|
| Percussão corporal através de pictogramas | X |
|---|---|


#### Desenvolver

|                    |   |
|--------------------|---|
| Coordenação motora | X |
|--------------------|---|

### Organização do espaço



| Intervenção   | Observação   | Inferências   |
|---|--|---|
| <p>Os alunos receberam informações para se organizarem em grupos de trabalho previamente estabelecidos.</p> <p>A investigadora questionou os alunos sobre a sessão número dois.</p> | <p>Os alunos destacaram de imediato o conceito de sequência tendo afirmado ser</p> | <p>Os alunos já adquiriam a noção de sequência.</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>A investigadora projetou uma sequência e leu o enunciado.</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8</p> <p><i>Observa a sequência e completa. Qual a figura que ocupa a 10.<sup>a</sup> posição? E a 13.<sup>a</sup>? E a 26.<sup>a</sup>?</i></p> <p>Os alunos foram informados de que dispunham de 5 minutos para resolver o problema.</p> <p>A investigadora questionou os grupos sobre a possibilidade de haver outros resultados ou estratégias diferentes.</p> <p>A investigadora projetou uma sequência e leu o enunciado.</p> | <p>“algo que tem uma regra”. Ainda foi mencionado o facto de os alunos terem completado sequências.</p> <p>Os alunos, em grupo, resolveram o problema apresentado. Um grupo procedeu à apresentação e explicação dos resultados, tendo como resposta à primeira questão “na quinta posição é uma palma, na sexta duas palmas, na sétima uma palma e na oitava duas palmas”. Relativamente à segunda questão, os alunos referiram que continuaram a sequência até à vigésima sexta posição e posteriormente responderam à questão. É de salientar que os alunos definiram a unidade padrão: uma palma, duas palmas.</p> <p>Um outro grupo afirmou que tinham resolvido de forma diferente, pois constataram que as posições com número ímpar tinham uma palma e as posições com número par tinham duas palmas. Um terceiro grupo escreveu, por baixo da sequência apresentada, as restantes posições, ou seja, por baixo da primeira posição escreveu nove, na segunda dez e assim sucessivamente até à 26.<sup>a</sup> posição.</p> | <p>Os alunos identificaram a lei de formação e a partir desta completaram a sequência.</p> <p>Os alunos demonstraram ter identificado a lei de formação, contudo não encontraram uma regularidade que lhes permitisse identificar figuras em posições mais distantes.</p> <p>O grupo identificou uma regra que lhes permitiu identificar figuras em qualquer posição.</p> <p>Os alunos demonstraram ter identificado a lei de formação, contudo não encontraram uma regularidade que lhes permitisse identificar figuras em posições mais distantes.</p> |
|---|---|--|



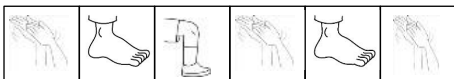
1 2 3 4 5 6 7 8

Qual a figura que ocupa a 10.<sup>a</sup> posição? E a 14.<sup>a</sup>?

Os alunos foram informados de que dispunham de 5 minutos para resolver o problema.

A investigadora questionou os grupos sobre a possibilidade de haver outros resultados ou estratégias diferentes.

A investigadora projetou uma sequência e leu o enunciado.



1 2 3 4 5 6

Qual o desenho que ocupa a 12.<sup>a</sup> posição? E a 15.<sup>a</sup>?

Os alunos foram informados de que dispunham de 5 minutos para resolver o problema.

A investigadora questionou os grupos sobre a possibilidade de haver outros resultados ou estratégias diferentes.

Os alunos, em grupo, resolveram o problema apresentado.

O grupo afirmou que uma palma, uma perna, uma palma, uma palma, uma perna, uma perna se repetia. De seguida continuaram a sequência e responderam à questão colocada.

Outro grupo constatou que as figuras se repetiam passado seis posições, dando o exemplo da primeira palma: “a palma na posição um repete-se na posição sete, passado seis posições”.

Os alunos, em grupo, resolveram o problema apresentado.

Um grupo, ao apresentar a sua resolução, começou por identificar que uma palma, um pé e uma perna se repetia. O grupo ainda afirmou que tanto na 12.<sup>a</sup> como na 15.<sup>a</sup> estava uma perna, justificando a sua resposta através da continuação da sequência.

Outro grupo constatou que as figuras se repetiam passado três posições, dando o exemplo “a palma aparece na primeira posição, depois na quarta

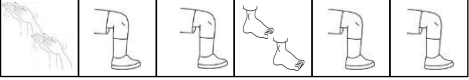
O grupo identificou a unidade padrão.

O grupo identificou uma regularidade existente na sequência.

O grupo identificou a unidade padrão.

O grupo identificou a lei de formação, contudo não encontrou uma regularidade que lhes permitisse descobrir a figura de qualquer posição.

O grupo identificou uma regularidade existente na sequência.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>A investigadora projetou uma sequência e leu o enunciado.</p>  <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>Qual a figura que ocupa a 11.<sup>a</sup> posição? E a 16.<sup>a</sup>?</p> <p>Os alunos foram informados de que dispunham de 5 minutos para resolver o problema.</p> <p>A investigadora questionou os grupos sobre a possibilidade de haver outros resultados ou estratégias diferentes.</p> | <p>posição, na sétima posição e sempre assim”. Concluíram ainda que “na décima segunda e na décima quinta são pernas, porque são três mais três, mais três, mais três e mais três”.</p> <p>Os alunos, em grupo, resolveram o problema apresentado. Um grupo afirmou que na décima primeira posição se encontrava uma perna e na décima sexta duas palmas. Para justificar, os alunos verificaram que “as figuras repetem-se de três em três posições”. O mesmo grupo ainda referiu que: “Se fosse a posição doze seria uma perna, porque na posição três é uma perna e contamos de três em três. Por isso, a figura antes também é uma perna.” Para responder à segunda questão, o grupo utilizou a mesma estratégia: Se fosse a décima quinta posição era uma perna, mas como é a décima sexta vimos a figura a seguir que é uma palma”.</p> <p>Outro grupo mencionou que, por baixo das posições previamente dadas, escreveram “as posições seguintes às que já havia”, ou seja, por baixo da primeira posição escreveram o número sete, na segunda posição o número oito e assim sucessivamente.</p> <p>Os alunos começaram por</p> | <p>O grupo identificou uma regularidade na sequência.</p> <p>O grupo identificou uma regularidade que lhes permite identificar a posição que tem como figura a perna e a partir desta chegam às figuras das restantes posições.</p> <p>O grupo continuou a sequência, demonstrando que identificou a lei de formação, porém não identificou uma regularidade que lhes permitisse responder à questão sem a necessidade de recorrência.</p> <p>Os alunos já</p> |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>A investigadora questionou a turma sobre o desenrolar da sessão.</p> | <p>identificar o conceito de sequência, bem como defini-lo. Ainda foi referido o conceito de posição tendo sido definido como “é o número que corresponde a cada figura”. Um aluno salientou que uma sequência possui obrigatoriamente uma unidade padrão, sendo a partir desta que são geradas.</p> | <p>interiorizaram a noção de sequência. Os alunos já possuem a noção de posição.</p> |
|---|--|--|

| <b>REGISTO DA INTERVENÇÃO/OBSERVAÇÃO</b> |                |                        |                   |
|--|----------------|------------------------|-------------------|
| <b>1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO</b>        |                |                        |                   |
| Intervenção/Observação n.º5              | Duração:30 min | Número de crianças: 20 | Ano: 2.º Turma: A |

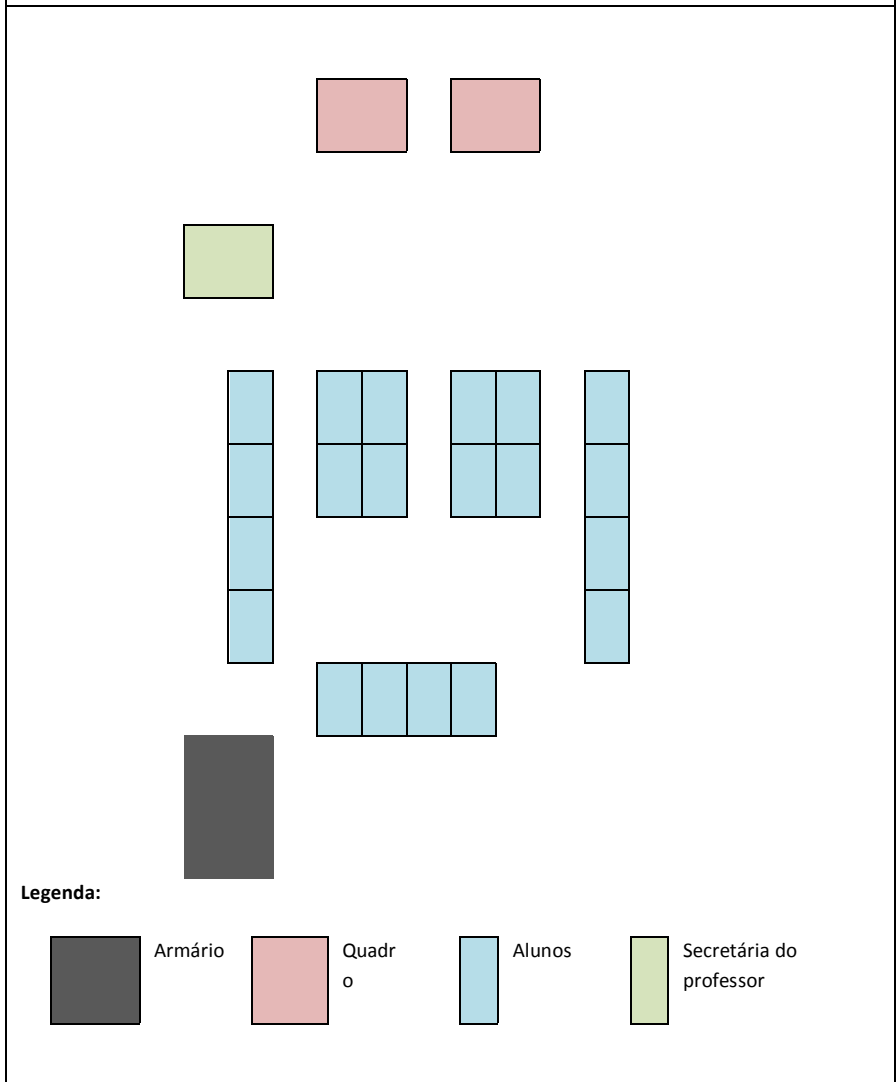
**Objetivo geral:** Criar sequências.

**Objetivos específicos**




Resolver problemas:



|  |   |
|--|---|
| Envolvendo a determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida . | X |
| Envolvendo a determinação de termos de uma sequência parcialmente conhecida dada a lei de formação.    | X |


### Organização do espaço



| Intervenção   | Observação  | Inferências   |
|---|---|---|
| <p>A investigadora questionou os alunos sobre a sessão anterior.</p> <p>Os alunos receberam informações para se organizarem em grupos de trabalho previamente</p> | <p>A turma começou por identificar as sequências apresentadas na aula anterior, dando ênfase à definição de sequência, bem como às questões que dela podem surgir. Ainda foi salientado o facto da existência de uma regra para a construção e uma sequência.</p> | <p>A turma demonstrou ter construído o conhecimento relativamente ao conceito de sequência.</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>estabelecidos.<br/>A investigadora distribuiu cartões com imagens representativas de palmas, pernas e pés.</p>  <p>Os alunos foram informados de que dispunham de três minutos para construir uma sequência em grupo.</p> <p>~</p> <p>A investigadora propôs aos alunos que reproduzissem o ritmo por grupos de trabalho.</p> | <p>Cada grupo realizou o registo fotográfico das suas sequências e apresentou à turma.<br/>O primeiro grupo descreveu a sua sequência.<br/>Os restantes grupos verificaram a veracidade da sequência, tendo sido um grupo selecionado para identificar regularidades na mesma.<br/>Um dos grupos constatou que “uma perna, duas pernas, duas pernas repete sempre”.<br/>O grupo que apresentou, questionou a turma sobre qual a figura que ocupava a décima posição.<br/>Um grupo afirmou que seria</p>  <p>uma perna longa, pois a oitava posição é duas pernas bem como a nona e consequentemente a décima seria uma perna.</p> <p>Ainda foi mencionado por um aluno que as figuras se repetiam passado três posições, deste modo afirmou que na primeira posição era uma perna, bem como na quarta, sétima e décima posição.</p> <p>Todos os alunos reproduziram ritmicamente sequência.</p> <p>O segundo grupo apresentou a sua sequência, começando por a descrever.</p>  <p>Os restantes grupos verificaram a veracidade da sequência, tendo sido um grupo</p> | <p>O grupo criou uma sequência, o que demonstra que adquiriram o conceito.</p> <p>Os alunos demonstram ter adquirido o conceito de sequência.</p> <p>O grupo identificou a unidade padrão.</p> <p>O grupo demonstrou que identificou a unidade padrão, contudo não encontrou nenhuma regularidade que lhes permitisse chegar à resposta sem continuar a sequência.<br/>O aluno identificou uma regularidade existente na sequência.</p> <p>O grupo criou uma sequência, o que demonstra que adquiriram o conceito.</p> |
|---|--|--|

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>A investigadora propôs aos alunos que reproduzissem o ritmo por grupos de trabalho.</p> | <p>selecionado para identificar regularidades na mesma.<br/>Um dos grupos afirmou que duas pernas e uma palma se repetiam.<br/>O grupo que apresentou, questionou a turma sobre qual a figura que ocupava a décima quinta posição.<br/>De imediato, um grupo afirmou que seria duas pernas, pois encontrava-se numa posição com número ímpar.</p> <p>Todos os alunos reproduziram ritmicamente sequência.</p> <p>O terceiro grupo apresentou a sua sequência.</p>  <p>Os restantes grupos verificaram a veracidade da sequência, tendo sido um grupo selecionado para identificar regularidades na mesma.<br/>Um grupo constatou que uma palma, uma palma, duas palmas e duas palmas se repetia.<br/>O grupo que elaborou a sequência questionou a turma sobre qual a figura que ocuparia a décima primeira.<br/>Como resposta, um grupo afirmou que seriam duas palmas, tendo justificado com a continuação da sequência.<br/>Um aluno constatou que as figuras se repetiam passado quatro posições.</p> | <p>Os alunos identificaram a unidade padrão.</p> <p>Os alunos identificaram uma regularidade existente na sequência.</p> <p>O grupo criou uma sequência, o que demonstra que adquiriram o conceito.</p> <p>O grupo identificou a unidade padrão.</p> <p>O grupo compreendeu a lei de formação tendo continuado a sequência.</p> |
| <p>A investigadora propôs aos alunos que reproduzissem o ritmo por grupos de trabalho.</p> | <p>Todos os alunos reproduziram ritmicamente sequência.</p> <p>O quarto grupo apresentou a sua sequência.</p>  <p>Os restantes grupos verificaram a veracidade da sequência, tendo sido um grupo selecionado para identificar regularidades na mesma.</p>   | <p>O grupo criou uma sequência, o que demonstra que adquiriram o conceito.</p>  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>A investigadora propôs aos alunos que reproduzissem o ritmo por grupos de trabalho.</p> <p>A investigadora propôs aos alunos que reproduzissem o ritmo por grupos de trabalho.</p> <p>A investigadora questionou a turma sobre o desenrolar não só desta sessão como também das sessões anteriores.</p> | <p>Um grupo constatou que uma perna, uma perna e um pé se repetia.<br/>O grupo que elaborou a sequência questionou a turma sobre qual a figura que ocuparia a décima segunda posição.</p> <p>Um aluno referiu que seria um pé, pois o primeiro pé estava na terceira posição, de seguida na sexta, nona e décima segunda posição.<br/>Alguns alunos afirmaram terem continuado a sequência de modo a dar resposta à questão.</p> <p>Todos os alunos reproduziram ritmicamente sequência.<br/>O último grupo apresentou a sua sequência.</p>  <p>Os restantes grupos verificaram a veracidade da sequência, tendo sido um grupo selecionado para identificar regularidades na mesma.</p> <p>Um grupo constatou que uma perna, um pé e duas palmas se repetia.<br/>O grupo, que elaborou a sequência, questionou a turma sobre qual a figura que ocuparia a vigésima posição.</p> <p>Um aluno referiu que seria um pé, tendo escrito por baixo das figuras o número das posições que poderiam tomar.</p> <p>Todos os alunos reproduziram ritmicamente sequência.</p> <p>Os alunos começaram por identificar as sequências trabalhadas ao longo das sessões, nomeadamente o seu conceito e o significado de posição.<br/>Os alunos afirmaram que uma</p> | <p>O aluno identificou uma regularidade da sequência através dos múltiplos de três.</p> <p>O grupo criou uma sequência, o que demonstra que adquiriram o conceito.</p> <p>O grupo identificou a unidade padrão existente na sequência.</p> <p>O grupo identificou a lei de formação, contudo não identificou uma regra que permitisse chegar à vigésima posição sem continuar a sequência.</p> <p>O conceito de sequência</p> |
|--|---|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>sequência “ é algo que é construído a partir de uma regra”.</p> <p>Ainda foi realçado que a posição corresponde “ao número de cada figura.</p> <p>Uma aluna abordou os ritmos corporais percutidos nas primeiras sessões, bem como as diferentes durações que estes tinham de acordo com o seu tamanho no quadrado.</p> | <p>está presente de forma explícita.</p> <p>Os alunos demonstraram ter adquirido o conceito de posição.</p> <p>A aluna compreendeu a duração de cada figura de acordo com o seu tamanho em cada quadrado.</p> |
|--|--|---|