

M

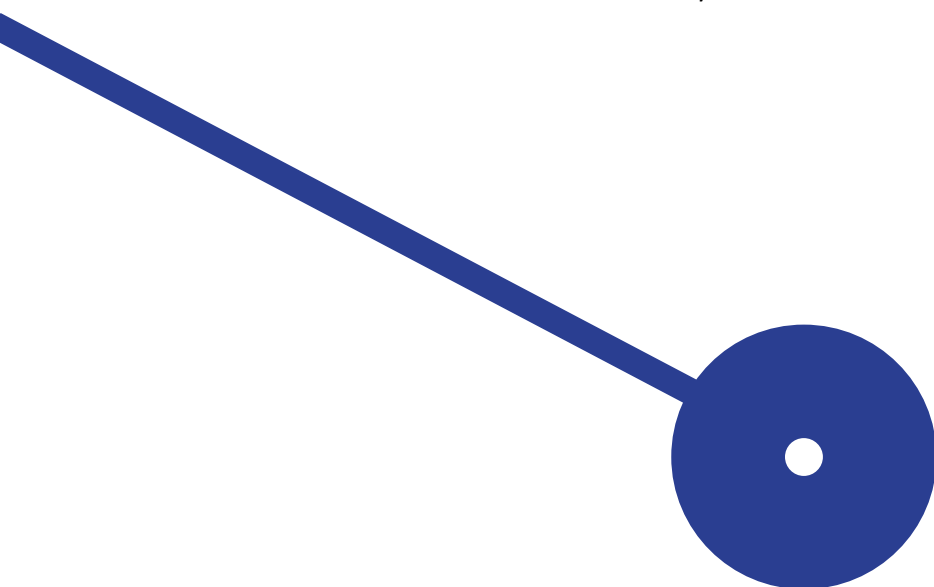
MESTRADO

Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciência Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico

# Todos Contam!

Mariana Cruz Gomes

2019/2020



Politécnico do Porto  
Escola Superior de Educação

Mariana Cruz Gomes

**Todos Contam!**

Relatório de Estágio

**Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e  
Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico**

Orientação: Prof. Doutor José Manuel dos Santos

Porto, janeiro de 2021

Politécnico do Porto  
Escola Superior de Educação

Mariana Cruz Gomes

**Ensino Para Todos**

Relatório de Estágio

**Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e  
Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico**

Orientação: Prof. Doutor José Manuel dos Santos

Porto, janeiro de 2021

**COMISSÃO DE CURSO E EQUIPA DA SUPERVISÃO**

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes  
Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva  
Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros Flores  
Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

## **AGRADECIMENTOS**

Neste desejado fim de ciclo surge o momento de agradecer a todos aqueles que fizeram parte do meu percurso académico e pessoal. Este foi um percurso trabalhoso e de grande crescimento em que o apoio de todos foi fundamental.

Deste modo, gostaria de agradecer aos docentes da Escola Superior de Educação do Porto (ESE), todos, sem exceção, desenvolveram competências essenciais para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. Enalteço o esforço dos professores cooperantes e orientadores de estágio. Esta equipa de PES (Prática de Ensino Supervisionado) é constituída por profissionais que promoveram desde o primeiro instante a superação, incutindo-me a necessidade de constante evolução. Gostaria de deixar um especial agradecimento aos que trabalharam comigo neste último ano:

O meu orientador, Prof. Doutor José dos Santos, sempre disponível e atencioso, mostrou-me a necessidade de sermos rigorosos para obter resultados fidedignos e para a evolução da temática desenvolvida ao longo deste trabalho.

A Prof. Doutora Dárida Fernandes a quem agradeço a partilha da sua sabedoria e cujo altruísmo é um exemplo a seguir e que, através dos seus conselhos e experiência de vida, soube mostrar-me que tudo tem um lado bom mesmo quando pensamos que tudo é mau.

Ao Prof. Doutor António Barbot, gostava de agradecer a constante preocupação com os alunos, sempre descontraído, pronto aprender e a ensinar, demonstrando a essência da “Escola Moderna”.

A Dra. Paula Flores, apesar de não ter podido estar com a mesma tanto tempo quanto os outros orientadores, mostrou-se sempre disponível a ajudar, sugerindo soluções e ideias para projetos e atividades novas.

Às minhas professoras cooperantes, professora Elisabete, Maria João e Noémia, gostava de dizer que, se hoje me perguntassem em que lugar queria estagiar, respondia *“onde estas três excelentes profissionais estiverem”*. À professora Elisabete, sempre subtil e com os conselhos certos, agradeço pela constante preocupação, amizade e respeito, são profissionais assim que tornam tudo mais simples. A professora Maria João, apesar das circunstâncias não nos terem permitido um maior contacto físico, agradeço, a entrega e ajuda. Sempre com a mensagem certa e uma boa disposição que contagia qualquer um, a sua paixão pela nossa profissão faz com que todos os dias sejam um dia de luz e aprendizagem. À professora Noémia gostava de confessar que é, para mim, o maior exemplo daquilo que deve ser um docente. Por esse motivo, procurarei perpetuar a sua assertividade e rigor, esperando demonstrar ser, tal como ela, um dos melhores seres humanos que conheci. A sua prática e facilidade de contornar obstáculos é incrível. Uma autêntica mulher furacão, pronta a ajudar quem mais precisa e ao mesmo tempo dar o *“raspanete”* necessário.

Por fim, chega o momento de agradecer aos *“meus”*, à minha família e amigos. Estes são os pilares da minha vida, são os que em todas as minhas decisões souberam dar-me o apoio necessário para ir em frente. Com eles, sei que, se cair, tenho força para me levantar. Primeiramente gostava de agradecer à minha equipa (ADModicus), uma segunda família. São os momentos como os que partilho com vocês que fazem com que todo o esforço valha a pena. Gastaria as páginas todas deste relatório para vos agradecer uma a uma, adoro-

vos minhas “pombinhas de Sandim”. Não menos importante, são as minhas colegas de turma, sem vocês isto não seria possível. Gostava também de deixar um especial agradecimento ao meu par pedagógico, Liliana, sempre disponível e pronta para ajudar. Apesar de nos termos descoberto apenas há dois anos, parece que já nos conhecemos desde sempre. É um prazer dizer que já fazes parte dos meus melhores amigos. Agora, os mais importantes, a minha família. Apesar de ser cliché, acredito mesmo que a minha é a melhor do mundo, desde tios, primos, padrinhos, avós e, especialmente os meus pais e irmã. Amo-vos do fundo do meu coração e espero sempre caminhar ao vosso lado.

## RESUMO

O presente documento, Relatório de Estágio, insere-se na fase final do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico. Reflete o trabalho desenvolvido ao longo do percurso inicial de formação de um professor de 1º Ciclo e de 2º Ciclo nas áreas de Matemática e Ciências Naturais. Neste está espelhado o desenvolvimento e reflexão crítica do percurso da Prática Educativa Supervisionada (PES) nos contextos de 1º Ciclo e 2º ciclo nas disciplinas de Articulação de Saberes, Estudo do Meio, Matemática e Ciências Naturais, assim como a investigação-ação centrada no uso do software GeoGebra como potenciadora de aprendizagem em alunos inseridos em contexto de apoio. Para além disso, também foram analisadas as diferentes intervenções, participações e/ou dinamizações de atividades no seio da comunidade escolar.

**Palavras Chaves:** Escola Inclusiva, Ensino-Aprendizagem, Ensino a Distância, GeoGebra.

## **ABSTRAT**

This document, Relatório de Estágio, is inserted in the final phase of the master's degree in education of the 1st cycle of the basic education and mathematics and natural science of the 2nd cycle of the basic education.

Reflects the work developed along the initial course of training for a teacher of the 1st cycle and the 2nd cycle in the scope of mathematics and natural science. On this one it is mirrored the development and critical reflection of the course of Supervised Educational Practice (SEP) in the context of 1st and 2nd cycle in the classes of Articulation of Knowledge, Middle Study, Mathematics and Natural Science, as well as research-action centred in the use of the software GeoGebra as a learning enhancement in students inserted in a support context.

Besides that, it has been analysed the difference between interventions, participations and/or dynamization of activities within the school community.

**Key words:** Inclusive School, teaching-learning, distance learning, GeoGebra.

## **Índice**

<b>AGRADECIMENTOS</b>	<b>I</b>
<b>RESUMO</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRAT</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>XIII</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b>	<b>XV</b>
<b>LISTA DE APÊNDICES</b>	<b>XVI</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E NOTAÇÕES</b>	<b>XVIII</b>
<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>19</b>
<b>FINALIDADES E OBJETIVOS</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL</b>	<b>25</b>
1. ENQUADRAMENTO LEGAL	25
2. ENQUADRAMENTO PROFISSIONAL E ACADÉMICO	27
2.1 A ESCOLA E O ENSINO PARA TODOS	27
2.2 O PROFESSOR COMO MEDIADOR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	33
<b>CAPÍTULO II – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE ESTÁGIO E METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO</b>	<b>38</b>
1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO	38
2. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO	41
3. CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO	44
<b>CAPÍTULO III – DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS E DOS RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>86</b>
1. Descrição e análise das ações desenvolvidas e dos resultados obtidos em prática pedagógica de 1.º ciclo do ensino básico	87

1.1 Ensino a Distância - E@D	88
1.2 Articulação de Saberes	89
1.3 Matemática	96
1.4 Estudo do Meio	101
1.5 Projetos Dinamizados	105
1.5.1 Descrição do Projeto “Dia da Mãe”	113
2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS E DOS RESULTADOS OBTIDOS EM PRÁTICA PEDAGÓGICA DE 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO	115
2.1 Matemática	116
2.2 Ciências Naturais	123
2.3 Projetos Desenvolvidos	127
2.3.1 Descrição do Projeto “Erasmus Days”	130
<b>REFLEXÃO FINAL</b>	<b>132</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>135</b>
<b>LEGISLAÇÃO</b>	<b>145</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>146</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1– Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 1.....	65
Figura 2 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 2. ....	66
Figura 3 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 3. ....	67
Figura 4 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 4. ....	68
Figura 5 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 5. ....	68
Figura 6 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 6. ....	70
Figura 7 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 7. ....	71
Figura 8 - Projeção da História "Geo e Metria" .....	72
Figura 9 - Concretização da tarefa por parte dos alunos.....	72
Figura 10 - Representação inicial do painel do GeoGebra .....	72
Figura 11 - Exemplos de respostas dadas pelos alunos à questão “Qual é a posição relativa de CD e g?” .....	73
Figura 12 - Exemplos de respostas dadas pelos alunos à questão “Identifica pares de Ângulos alternos internos” .....	76
Figura 13 -Exemplos de respostas dadas pelos alunos à questão “Identifica pares de Ângulos alternos externos” .....	76
Figura 14 - Janelas do GeoGebra - resultado final das respostas dos alunos .....	77
Figura 15 - Leitura da história por parte da professora estagiária .....	79
Figura 16 - Construção da Geo no GeoGebra .....	79
Figura 17 - Resultado previsto pela professora estagiária .....	81
Figura 18 - Resultado obtido pelos alunos.....	81
Figura 19 - Capa do ebook .....	92
Figura 20 - Prefácio .....	93
Figura 21 - Lengalenga, Expressão Matemática e Legenda.....	93
Figura 22 - Lengalenga "9x9" .....	94
Figura 23 - Exemplo de um exercício proposto aos alunos .....	94
Figura 24 - Resposta dos alunos no Mentimeter.....	95
Figura 25 – Tarefa de casa .....	95
Figura 26 – Slide das tarefas projetado aos alunos .....	98
Figura 27 - Slides explicativos das fórmulas das áreas do quadrado e do retângulo, projetados na sessão síncrona.....	100
Figura 28 - Slides explicativos da resolução das áreas do quadrado e do retângulo através das fórmulas, projetados na sessão síncrona .....	100
Figura 29 – Slide partilhado na aula síncrona com o link do kahoot!.....	100
Figura 30 – Esquema realizado no Pooplet na sessão síncrona .....	103

Figura 31 - Parte frontal do convite entregue aos alunos .....	119
Figura 32 - Verso de um dos convites entregues aos alunos no início da aula .....	119
Figura 33 - Destacáveis entregues a cada grupo .....	121

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma de intervenções no projeto de investigação.....	57
Tabela 2 - Cronograma de regências do 1º CEB .....	87
Tabela 3 - Cronograma dos projetos realizados pelo par pedagógico no 1ºCEB .....	105
Tabela 4 - Cronograma de regências da disciplina de Matemática, no 2ºCEB .....	116
Tabela 5 - Cronograma de regências da disciplina de Ciências Naturais, no 2º CEB .....	116
Tabela 6 - Cronograma dos projetos realizados pelo par pedagógico no 2ºCEB .....	127

## **LISTA DE APÊNDICES**

### Apêndice A – Planificações das intervenções da Investigação

A1 – Planificação da 1ª e 5ª sessão

A1.1 – Teste Final e Inicial

A2 – Planificação 2ª sessão

A2.1 – Recursos utilizados na 2ª sessão

A3 – Planificação da 3ª sessão

A3.1 – Recursos utilizados na 3ª sessão

A4 – Planificação da 4ª sessão

A4.1 – Recursos utilizados na 4ª sessão

A5 – Resultados dos Testes inicial e final

### Apêndice B – Planificações em contexto de 1º ciclo

B1 – Articulação de Saberes

B1.1 – Recursos utilizados na aula de Articulação de Saberes

B1.2 – Grelha de observação da aula de Articulação de Saberes

B2 – Matemática

B2.1 – Recursos utilizados na aula de Matemática

B2.1 – Grelha de observação da aula de Matemática

B3 – Estudo do Meio

B3.1 – Recursos utilizados na aula Estudo do Meio

B3.2 – Grelha de observação da aula Estudo do Meio

### Apêndice C – Planificações em contexto de 2º ciclo

C1 - Matemática

C1.1 – Recursos utilizados na aula de Matemática

C1.2 – Grelha de observação da aula de Matemática

C2 - Ciências Naturais

C2.1 – Recursos utilizados na aula de Ciências Naturais

C2.2 – Grelha de observação da aula de Ciências Naturais

## LISTA DE ABREVIATURAS E NOTAÇÕES

ESE – Escola Superior de Educação

PES – Prática Educativa Supervisionada

CEB – Ciclo do Ensino Básico

Covid-19 – Coronavírus

E@D – Ensino a Distância

FUC – Ficha da Unidade Curricular

NAS – Necessidades Adicionais de Suporte

UC – Unidade Curricular

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

$AB$  – Designa a reta definida pelos pontos A e B

$\hat{A}B$  – Designa a semirreta de origem em A e que contém o ponto B

$\angle ABC$  – designa no plano o ângulo convexo de vértice em B e de lados  $\hat{B}A$  e

$\hat{B}C$ .

THA – Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem

## INTRODUÇÃO

O atual relatório de estágio foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular – Prática Educativa Supervisionada (PES), referente ao Mestrado Profissionalizante em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, na Escola Superior de Educação (ESE) do Porto. Este curso tem como principal finalidade a formação articulada de múltiplos conhecimentos pedagógicos, científicos, técnicos e, ao mesmo tempo, o desenvolvimento de competências nos diversos contextos de prática pedagógica na Educação.

Neste documento será espelhado o percurso vivido na PES nas valências de 1º ciclo e 2º ciclo nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, onde se alicerçaram competências pessoais, profissionais e sociais. O estágio teve a duração de dois semestres. Ao longo do primeiro decorreu a intervenção no 2º CEB, nas áreas curriculares de Matemática e Ciências Naturais, com o supervisionamento de duas aulas de 45 e 90 minutos, em cada uma das disciplinas. No segundo semestre realizou-se a intervenção no 1º CEB e foi marcado por duas realidades de ensino. Numa primeira fase, presencial, cuja intervenção foi concretizada na instituição de estágio e, por sua vez, o segundo momento, marcado pelo confinamento e pelo ensino a distância (E@D). Com o aparecimento do Coronavírus (Covid-19) em Portugal, houve a necessidade de toda a população se proteger no conforto dos seus lares. Deste modo, o ensino sofreu alterações significativas de um dia para o outro, em que as aulas síncronas e atividades assíncronas ganharam uma nova dimensão. Até ao final do ano letivo 2019/2020, os tempos letivos, na turma de intervenção, passaram

a ser realizadas diariamente, através da plataforma Teams, com a duração de uma hora de momento síncrono. Assim, as três aulas supervisionadas foram realizadas de forma síncrona, duas na disciplina de Articulação de Saberes com enfoque na Matemática e outra de Estudo do Meio.

Este foi um percurso diferente em que o papel de estagiário ganhou uma nova dimensão na intervenção em sala de aula. Todavia, não deixou de ir ao encontro do principal objetivo desta UC que é estimular e desenvolver uma prática educativa formativa, investigativa e reflexiva. O trabalho colaborativo entre os professores cooperantes, professores supervisores e pares pedagógicos é um fator fundamental para o sucesso dos alunos. Esta boa relação entre todos tornou este ano atípico num ano de superação e redescoberta, em que todos trabalharam para criar momentos únicos que não serão esquecidos. Cada aluno é capaz de aprender em particular, é capaz de pensar e desenvolver capacidades matemáticas. No entanto, caberá ao professor um esforço redobrado, no sentido de encontrar contextos e ferramentas, através dos quais o discente possa partilhar as suas ideias e comunicar as suas observações, de modo a poderem construir conhecimento em qualquer área, sem ninguém ficar para trás. Esta premissa, levou à escolha do título *“Todos Contam”*, já que, apesar das dificuldades vivenciadas ao longo do confinamento, todos foram capazes de ultrapassar limites e provar que as situações/lugares poderão permitir aquisições, logo que todos contêm, todos tenham relevância e empenho, independentemente do contexto em que se integrem.

O presente relatório de estágio organiza-se em sete capítulos que, por sua vez, se encontram divididos em subcapítulos. O primeiro capítulo versa sobre as *“Finalidades e Objetivos”* e, tal como o nome sugere, serão descritos os

objetivos e as finalidades da PES nos documentos oficiais. O segundo capítulo, “Enquadramento Académico e profissional”, está dividido em dois subcapítulos “Enquadramento académico e legal” e “Enquadramento profissional e legal”. No “Enquadramento académico e legal” descrevem-se pressupostos teóricos e legais que fundamentam o percurso académico para a obtenção do grau de mestre. No “Enquadramento profissional e legal”, que está subdividido em duas partes temáticas: “A escola e ensino para todos” e “O professor como mediador no processo de ensino-aprendizagem”. Na primeira será abordada a questão da inclusão assente no decreto de lei 54/2018 de 6 de julho e a segunda, decorrente da temática anterior, vincula-se e relaciona-se com o projeto investigativo apresentado no presente documento. O terceiro capítulo “Caracterização do contexto de estágio e metodologia de investigação” encontra-se dividido em três subcapítulos “Caracterização do contexto de 1º Ciclo do Ensino Básico”, “Caracterização do contexto de 2º Ciclo do Ensino Básico” e “Caracterização da metodologia de investigação-ação”. Nos dois primeiros subdomínios é descrita a caracterização física das duas instituições de estágio e a caracterização das duas turmas de intervenção. O terceiro mostra a análise face ao projeto de investigação implementado em contexto de apoio a alunos do 5º ano.

O capítulo quatro “Descrição e análise das ações desenvolvidas e dos resultados obtidos” está subdividido em três subtemas “Projetos Desenvolvidos”, “Descrição e análise das ações desenvolvidas e dos resultados obtidos em prática pedagógica de 1.º ciclo do ensino básico” e “Descrição e análise das ações desenvolvidas e dos resultados obtidos em prática pedagógica de 2.º ciclo do ensino básico”. Nestes subcapítulos serão descritas e analisadas as

regências de cada área de intervenção e de projetos, praticadas em cada ciclo de ensino.

Finalmente, no último capítulo “Considerações finais” é apresentada uma reflexão final sobre o percurso acadêmico da mestranda. Seguem-se as “Referências”, relativas às obras, autores e documentos legais consultados e citados. Por último, são representados os “Apêndices” deste documento.

## FINALIDADES E OBJETIVOS

A composição do Relatório de Estágio surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no Plano de Estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, tem como principal objetivo apresentar, analisar e refletir acerca do percurso de formação profissional em contexto de estágio. De acordo com o Artigo 23º do Decreto-Lei nº 63/2016 de 13 de setembro,

O grau de mestre é conferido aos que, através da aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado e da aprovação no ato público de defesa da dissertação, do trabalho de projeto ou do relatório de estágio, tenham obtido o número de créditos fixado (p.18).

Em concordância com os objetivos supra mencionados temos os referenciados na Ficha da Unidade Curricular (FUC): “aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares”, “utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistemática e autónoma em contexto profissional”, “construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para a ação” e “disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas” (Fernandes, Silva, Serrão, Mascarenhas & Flores, 2019). Para complementar os objetivos foi entregue, na primeira aula, a cada mestrando e mestranda um documento fundamental para a avaliação da UC (Fernandes,

Barbot, Mascarenhas & Flores, 2019) que indica as competências que cada aluno deve desenvolver ao longo da Prática de Ensino Supervisionada (PES): “programar/planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática”, “realizar adequadamente o trabalho programado/planificado”, “avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem”, “colaborar na orientação educativa da turma” e “participar em atividades de animação pedagógica e cultural”. Assim, a avaliação resulta da prática letiva que engloba a programação, planificação e implementação das práticas, em contexto de PES; da implementação e intervenção em projetos e na orientação educativa da turma que avalia a participação em projetos e atividades na comunidade educativa e a participação na orientação educativa da turma e, por fim, a participação no processo de avaliação do trabalho desenvolvido, através da sua auto e heteroavaliação, bem como através do ajuste da sua prática consoante as observações fornecidas por outrem.

## **CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL**

Neste capítulo apresentam-se os referenciais teóricos e legais que caracterizam o professor de 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e 2º CEB e apoia a prática educativa supervisionada. Num primeiro momento faz-se referência ao enquadramento legal nesta área educacional, de seguida dá-se ênfase ao papel do/a professor/a no desenvolvimento da criança e na valorização profissional.

### **1. ENQUADRAMENTO LEGAL**

Nos dias de hoje, o ensino é sujeito a uma grande complexidade, o papel do professor tem como base a reflexão e a pesquisa (Hargreaves, 2003), de modo a dar resposta às exigências dos diversos contextos educativos, que o mesmo percorre ao longo do seu percurso profissional (Duarte, 2016). Assim, a variedade e complexidade dos contextos requer que o professor adapte a sua intervenção, criando e promovendo as condições necessárias ao desenvolvimento social dos seus alunos (Nóvoa, 2009). Com isto, é essencial que o docente possua competências e conhecimentos que lhe permitam intervir de forma coerente e fundamentada, ao longo da sua prática profissional (Shulman, 1987). Em seguimento, e em união com as orientações do Decreto-Lei 241/2001 de 30 de agosto, o professor, perante as exigências sociais e educativas, tem de assumir novas responsabilidades e competências. Os docentes do ensino básico devem integrar e desenvolver o currículo, de modo a promover uma escola inclusiva, conhecimentos científicos que correspondam às necessidades e as respetivas competências das aprendizagens essenciais.

Em 2014 é implementado, ao nível governamental, uma nova estruturação na habilitação profissional para a docência. O mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º CEB passa a consistir em dois mestrados, diferenciando as áreas relacionadas ao 2.º CEB, assim, o primeiro abrange as áreas de Português e História e Geografia de Portugal e o segundo as áreas Matemática e Ciências da Natureza. Esta alteração pretendeu reforçar a formação docente nas áreas específicas escolhidas (Decreto-lei n.º 79/2014, de 14 de maio). Assim, para pertencer ao grupo de recrutamento, 110 e 230, lecionar no 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, é necessário concluir o mestrado em ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Com este mestrado profissionalizante, procura-se um aprofundamento dos conhecimentos necessários à docência e respetivas disciplinas, com o intuito de assegurar a formação e desenvolvimento da mesma em Portugal (Decreto-lei n.º 79/2014, de 14 de maio). Este mestrado facultado ao longo de dois anos, em que, no último, a unidade curricular - Prática de Ensino Supervisionada, surge após um ano de preparação científica (Lopo, 2016). A Prática de Ensino Supervisionado promove o desenvolvimento do saber profissional, assim como as capacidades essenciais da profissão, através do processo reflexivo e colaborativo. Este é espelhado na elaboração do relatório de estágio com especial incidência na unidade curricular de PES, este deve refletir todo o percurso no estágio e os principais conhecimentos adquiridos. Por fim, para concluir o mestrado é necessária a defesa pública do relatório de estágio.

## **2. ENQUADRAMENTO PROFISSIONAL E ACADÉMICO**

### **2.1 A ESCOLA E O ENSINO PARA TODOS**

A escola é o meio que alberga todos os estudantes e elementos integrantes da ação educativa. Este espaço representa a aprendizagem e a construção da civilização, com a partilha de conhecimentos e realidades sociais diferenciadas. Cabe a esta instituição facultar meios de ultrapassar as necessidades dos alunos, para que consigam alcançar o seu bem-estar. Para isso, é importante que os elementos envolvidos compreendam e defendam os seus direitos e sejam cumpridores dos seus deveres (Boto, 2003).

No programa XXI Governo Constitucional existe a aposta numa escola inclusiva. Todos os alunos, independentemente da sua situação pessoal e social, têm a possibilidade de adquirir um nível académico, de educação e formação (decreto de lei nº 54/2018). Assim, a escola tem a função de preparar cidadãos através das relações interpessoais vivenciadas na comunidade escolar, visto que este é um local de vivência da cidadania por excelência. Isto levar-nos-á à compreensão da realidade, no exercício da liberdade e da responsabilidade, na atenção e no interesse pelo outro, no respeito pela diversidade na correta tomada de decisões e no comprometimento com as condições de desenvolvimento humano, social e ambiental, ou seja, uma educação a ser feita a partir da vida da escola (Alarcão, 2001).

Desta forma, compete à escola construir uma comunidade que valorize a liberdade individual de cada um, por forma a promover a harmonização da ordem social e da comunidade escolar, na qual os estudantes têm a possibilidade de sentir, agir e pensar livremente (Vasconcellos, 2015), numa participação cidadã e democrática (Beane & Apple, 1999).

A escola, enquanto organização, constitui, seguramente, umas das áreas de reflexão do pensamento educacional que se tornou mais visível nos últimos tempos (Costa, 1996).

Podemos, portanto, concluir que a escola vai além do ensino-aprendizagem previstos no programa. A escola é o lugar que alberga a população, e nesse sentido, não existem etnias e fisionomias perfeitas, todos somos seres únicos e singulares, com diferentes apetências. Neste sentido, as crianças e jovens com deficiências e incapacidades são as que acabam por sofrer duplamente. Através das disfunções gerais do sistema de ensino e das dificuldades de aprendizagem relacionadas com as suas limitações próprias. A resposta a estes problemas é, naturalmente, o prosseguimento determinado do esforço para construir uma escola de qualidade. Uma escola de qualidade é, incontornavelmente, uma escola inclusiva. É precisa, porém, inovação conceptual para distinguir escola inclusiva, de modo a qualificar a instituição escolar, mas também a implementar políticas específicas de educação especial. Critério particularmente sensível quando é certo que a escola inclusiva assenta num princípio de abertura que se aplica a toda a população escolar, valorizando a sua diversidade e acreditando que todos podem aprender e dar um contributo ativo à sociedade, não estando alguns condenados a permanecer na condição de assistidos, desde que a cada um sejam proporcionadas oportunidades equitativas (Capucha, 2010).

Neste sentido, foram estabelecidas medidas, de acordo com o decreto de Lei 54/2018 de 6 de julho

*Mesmo nos casos em que se identificam maiores dificuldades de participação no currículo, cabe a cada escola definir o processo no qual identifica as barreiras à aprendizagem com que o aluno se confronta, apostando na diversidade de estratégias para as ultrapassar, de modo a assegurar que cada aluno tenha acesso ao currículo e às aprendizagens, levando todos e cada um ao limite das suas potencialidades.(p. 2918)*

A escola tem de ser encarada como uma comunidade educativa, permitindo mobilizar o conjunto dos atores sociais e dos grupos profissionais em torno de um projeto comum. Para tal, é preciso realizar um esforço de demarcação dos espaços próprios de ação, pois só na clarificação destes limites se pode alicerçar uma colaboração efetiva e a construção de uma escola inclusiva (Nóvoa, 1992).

No desenvolvimento da escola inclusiva é estabelecido o processo de condução e identificação das medidas de suporte de aprendizagem e à inclusão. Este processo é conduzido por equipas multidisciplinares que, tendo em consideração as características de cada aluno, estabelecem medidas de acompanhamento e monitorização, envolvendo os alunos, os professores, funcionários, técnicos de ação educativa e os pais ou encarregados de educação (decreto de lei nº 54/2018).

Perante a identificação das necessidades é possível intervir, através de “acomodações curriculares”, que são medidas de gestão curricular em que se promove a utilização adequada de diversos recursos e metodologias de aprendizagem com o objetivo de promover o conhecimento de cada aluno e, conseqüentemente, obter o sucesso educativo; “adaptações curriculares não significativas” esta medida de gestão curricular não interfere diretamente com as aprendizagens previstas nos documentos normativos, por sua vez permite a adaptação de objetivos e conteúdos, com alteração da sequência de aprendizagem ou da sua prioridade. Estas intervenções devem permitir atingir os objetivos gerais, as aprendizagens essenciais e as competências previstas no perfil dos alunos; “Intervenção precoce na infância” esta medida é mais específica, centrando-se na criança e na família, nas suas condições sociais, educacionais e médicas; “necessidades de saúde especiais” (NSE) são necessidades resultantes de problemas físicos ou mentais que provoquem

pouca regularidade à escola e que causam limitações no processo de aprendizagem; “Plano individual de transição” surge para os jovens que frequentam a escola com adaptações significativas. Este surge três anos antes da idade limite da escolaridade obrigatória e tem em conta os interesses, competências e expectativas do aluno e da sua família, com o objetivo de facilitar a transição para a vida adulta; “Plano de saúde individual” plano criado pela equipa de saúde escolar e destinado a cada aluno com NSE para que estas crianças tenham um melhor aproveitamento escolar; “Programa educativo individual” é o plano destinado para cada aluno resultante da identificação das medidas adicionais de suporte à aprendizagem e à inclusão (decreto de lei 54/2018).

As medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão apresentam três níveis de intervenção. São estas as medidas universais, as seletivas e as adicionais (decreto de lei 54/2018).

No artigo 8º são estabelecidas as medidas universais. Estas correspondem à resposta que a escola consegue dar aos alunos, isto é, as condições disponíveis para a promoção do ensino-aprendizagem. As mesmas são destinadas a todos os alunos, incluído os que integram as medidas seletivas ou adicionais, com o propósito de desenvolver competências pessoais, interpessoais e sociais. Entre as medidas são consideradas a diferenciação pedagógica, técnica em que o professor potencia o melhor de cada aluno, atendendo ao estágio em que este se encontra; as acomodações curriculares; o enriquecimento curricular; a promoção do conhecimento pró-social; a intervenção em pequenos grupos (decreto de lei 54/2018).

No artigo 9º são definidas as medidas seletivas, que surgem como complemento das medidas universais, uma resposta mais direcionada às necessidades de suporte à aprendizagem, com recurso aos serviços humanos e materiais presentes na escola. Consideram-se entre as medidas a utilização percursos curriculares diferenciados; as adaptações curriculares não significativas; o apoio psicopedagógico; a antecipação e o reforço das aprendizagens; o apoio tutorial. O controlo e a avaliação da eficácia destas medidas são realizados pelos responsáveis da sua implementação, que estão definidos no relatório técnico-pedagógico (decreto de lei 54/2018).

No artigo 10º são estabelecidas as medidas adicionais, que surgem para colmatar as dificuldades que persistem apesar de ocorrer uma intervenção ao nível das medidas universais e seletivas. A implementação das medidas adicionais requer a presença de um professor de educação especial, docente especializado para a intervir, articular, dinamizar e diferenciar os meios e materiais de aprendizagem. Esta intervenção deve ser realizada, preferencialmente, em contexto de sala de aula. Deste modo, consideram medidas adicionais a frequência do ano de escolaridade por disciplinas; as adaptações curriculares significativas; o plano individual de transição; o desenvolvimento de metodologias e estratégias de ensino estruturado; o desenvolvimento de competências de autonomia pessoal e social. Assim como nas outras medidas, o controlo e avaliação da eficácia das medidas é realizada por quem a implementa e é definido no relatório técnico-pedagógico (decreto de lei 54/2018).

Para o sucesso da escola inclusiva é necessária a conceção de uma Administração Educativa centrada na escola e em territórios educativos, que surgem de uma união entre esta, a comunidade e o poder local (Quintaneiro,

Mendonça & Bento, 2012). A construção da autonomia curricular é vista como uma solução para estes casos. Porém, o seu conceito polissêmico tanto se traduz na participação democrática e descentralização da Escola, como é entendido com a eficiência e liberdade da administração escolar (Lima, 2006; Formosinho, Fernandes, Machado, & Ferreira, 2010; Formosinho & Machado, 2011). Esta variação possibilitou que nos debates e nas propostas políticas os diferentes conceitos associados à autonomia fossem empregues mediante objetivos e de acordo com funções que mais se aproximassem dos princípios ideológico-partidários (Menitra, 2009; Formosinho, Fernandes, Machado, & Ferreira, 2010; Formosinho & Machado, 2011).

Contudo, no contexto educativo, a presença da palavra Autonomia evidencia a tendência descentralizadora das atuais políticas educativas que idealizam a escola, não só como local estratégico de decisão curricular, mas também como espaço de mudanças organizacionais e funcionais que permitem melhorar o ensino e adequar o sistema educativo às exigências com que hoje se deparam (Quintaneiro, Mendonça & Bento, 2012). O reforço da autonomia das escolas é, pois, um estágio de desenvolvimento no processo de reconceptualização do papel do Estado na educação e de legitimação da sua intervenção na governação das escolas, requerendo, ao mesmo tempo, maior responsabilização dos atores locais e mecanismos de prestação de contas, postos em evidência pela evolução dos programas de avaliação das escolas (Formosinho & Machado, 2009).

## **2.2 O PROFESSOR COMO MEDIADOR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**

A eficácia do ensino baseia-se nas múltiplas interações entre professores e alunos, vivenciadas no meio escolar (Albuquerque, 2010).

Perante isto, é possível afirmar que um ensino de qualidade/ eficaz, é aquele que oferece uma ajuda sustentada e ajustada aos alunos durante o processo de aprendizagem. A função do professor é, portanto, facilitar a atividade mental dos alunos que lhes permita construir novos conhecimentos a partir da reconstrução e da reorganização dos que já possuem (Albuquerque, 2010).

Prestar essa ajuda supõe, então, prestar aos alunos desafios acessíveis, situações novas, cuja resolução lhe coloque a necessidade de mobilizar os esquemas de conhecimento que já possuem, porém desafios que não estejam fora das suas possibilidades ou, mais em concreto, que não estejam fora das possibilidades que a sua atividade e a do professor possam oferecer em conjunto (Albuquerque, et al., 2010). Neste pressuposto, o professor facilita o desenvolvimento livre e espontâneo do indivíduo, o processo de busca pelo conhecimento, que deve partir do aluno. Cabe ao professor organizar e coordenar as situações de aprendizagem, adaptando suas ações às características individuais dos alunos, para desenvolver capacidades e habilidades intelectuais de cada um. O professor estimula ao máximo a motivação dos alunos, despertando neles a busca pelo conhecimento, o alcance das metas pessoais, metas de aprendizagem e desenvolvimento de competências e habilidades. Desta forma, o processo de ensino é desenvolvido para proporcionar um ambiente favorável ao autodesenvolvimento e valorização do "eu" do aluno (Pereira, 2003).

O professor é uma das variáveis mais importantes do processo ensino-aprendizagem se tivermos em conta que exerce uma função única dentro da escola. A sua principal função “consiste em ser facilitador da aprendizagem dos alunos, em ajudar-lhes a aprender” (Lopes, 2002).

Segundo Ponte (2005), o que os alunos aprendem resulta de dois fatores principais: a atividade que realizam e a reflexão que sobre ela efetuam. No entanto, não basta apenas selecionar boas atividades, é preciso ter atenção ao modo de as propor e de conduzir a sua realização na sala de aula. Deste modo, cabe ao professor fazer a gestão do currículo através da forma como o interpreta e (re)constrói, tendo em conta as características dos seus alunos e as suas condições de trabalho. Esta gestão exprime-se em dois níveis principais: um nível “macro”, definido pelo planeamento da prática letiva (seja de todo o ano letivo, seja de um período ou de uma unidade didática) e um nível “micro”, que corresponde à realização dessa mesma prática na unidade letiva básica, a “aula” (que pode ser de 45, 50 ou 90 minutos ou de duração variável, como acontece no 1º ciclo) (Ponte, 2005). A construção da aula, que se insere no nível “micro”, segundo Fernandes (2013), baseia-se em quatro fases: a conceção, o desenvolvimento, a sistematização e a avaliação.

A conceção consiste nas planificações de escola, de grupo e da aula. Ocorrendo uma articulação vertical interciclos e a definição de percursos individuais. Deste modo, é nesta fase que há o estabelecimento do percurso de aula que integra a dimensão concetual: perceber os conceitos e reconhecer as propriedades (dimensão que tem que estar bem trabalhada); a dimensão programática: enquadrar e situar os conteúdos nos programas; justificativa do percurso temático: o porquê de trabalharmos determinado conteúdo de determinada forma; caracterização do contexto: escola, número de alunos, ano

de escolaridade, expectativas da turma, etc. Podemos concluir que esta é a fase, em que estudamos a turma ( detetamos as suas fragilidades e as suas potencialidades), os projetos da escola (que podem ser integrados na disciplina), o programa, as aprendizagens essenciais e o perfil do alunos (o que a direção geral do ensino estabeleceu como objetivos e competências essenciais a serem atingidas e desenvolvidas pelos alunos num determinado ano de escolaridade), e, por fim, com base nos pontos anteriores, deve-se estabelecer um percurso de aprendizagem com sentido, algo que seja significativo para a criança e para a matemática (Fernandes, 2013).

O desenvolvimento, é a fase de intervenção, em que se coloca em prática o que se planificou. Esta fase pressupõe vários momentos de ação pedagógica: Motivação/Problematização, Ativação do conhecimento prévio, indicação das condições de realização da tarefa, acompanhamento individual ou em grupo, registo dos aspetos cruciais de aprendizagem, apresentação/divulgação das estratégias desenvolvidas pelos estudantes e realce das produções diferenciadas. Assim, nesta inicia-se ao levantar uma questão para introduzir o conhecimento, havendo a preocupação da ativação dos conhecimentos prévios. Propomos as tarefas e na resolução das tarefas temos de mostrar o que pretendemos, estabelecendo o tempo e os termos de realização (individual, em pares ou em grupo), este é o momento de os alunos mostrarem o que sabem. Durante a realização destas, o professor apresenta um papel ativo, acompanhando os alunos e anotando as suas dificuldades, ocorrendo, muitas vezes, a necessidade de parar, mostrar e voltar a explicar (Fernandes, 2013).

Depois segue-se a sistematização, que comporta o destaque para a resolução dos estudantes, o que se revela mais interessante sob o ponto de

vista matemático. Este é o momento em que ocorre o esclarecimento de questões levantadas pelos estudantes ou provocados pelo professor. É a sistematização dos conhecimentos e das estratégias mais adequadas e a fase em que ocorre o registo coletivo das conclusões. Nesta fase os alunos devem expor as suas resoluções e registar as diferentes estratégias no caderno, criando um momento de partilha. Este é o momento, *clever day*, em que o professor percebe se o aluno percebeu ou não os conteúdos abordados na sala de aula. Cabe ao docente valorizar o trabalho desenvolvido pelos alunos, considerando as estratégias apresentadas interessantes, porém deve de suscitar na turma uma reflexão para que esta chegue à conclusão da melhor estratégia de resolução. Depois desta ser definida, os alunos devem de a adotar para concretização de próximas de tarefas (Fernandes, 2013).

Por fim, surge a avaliação que deve ser diversificada, formativa, evolutiva e que evidencie a evolução e construção do conhecimento, desde o conhecimento prévio ao conhecimento adquirido. A avaliação, muitas vezes, não se consegue fazer na mesma aula, mas pode ser nas aulas seguintes. Nas aulas posteriores são propostas atividades idênticas e, nesse momento, verifica-se se o trabalho desenvolvido na aula ou aulas anteriores foi consistente. Todavia, existem três tipos de avaliação: diagnóstica, sumativa e formativa. A avaliação diagnóstica serve para o professor perceber em que estágio se encontra a turma, identificando as suas fragilidades e as suas potencialidades nos conhecimentos previstos, para aquele ano de escolaridade. A avaliação formativa surge no sentido de construir o processo de aprendizagem dos discentes, não é definida uma classificação quantitativa, mas existe uma informação qualitativa em que são definidos os pontos positivos e negativos do aluno e no sentido de aferir as necessidades de

intervenção, para que haja um feedback por parte do professor das fragilidades de cada aluno (Fernandes, 2013). Por sua vez, a avaliação sumativa ocorre no final de cada período, ano letivo e ciclo de ensino e é traduzida através de uma valoração quantitativa (Fernandes, 2013).

As metodologias utilizadas no processo ensino-aprendizagem são bastante diversificadas, e marcam o estilo de ensino adotado por parte do professor. Porém, esse estilo é definido pelo trabalho usual na sala de aula e não pela utilização de uma tarefa pontual mais interessante, do ponto de vista didático. Portanto, é uma preocupação do professor dosear as características das tarefas que propõe. O processo de ensino-aprendizagem deve conter momentos de exploração dos conhecimentos por parte dos alunos, exposição por parte do professor e de sistematização das aprendizagens por ele conduzidos. Fundamentalmente deve de ser construída uma forma de trabalho marcante na sala de aula (Ponte, 2005).

O professor terá naturalmente em conta a diversidade de alunos que apresenta na turma, tentando corresponder às necessidades e interesses de todos (Ponte, 2005). Assim, podemos concluir que ser professor não significa simplesmente transmitir e adquirir conhecimentos. Existe, no processo educativo, um elevado número de representações da sociedade e do modelo de Homem que se quer formar. Através da educação as novas gerações adquirem os valores culturais e reproduzem ou transformam os códigos sociais de cada sociedade (Pereira, 2003).

## **CAPÍTULO II – CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE ESTÁGIO E METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO**

A Prática de Ensino Supervisionada teve como local de intervenção dois estabelecimentos de ensino público, que se enquadram num mesmo agrupamento de escolas, localizado no distrito da Maia. Este agrupamento é composto por onze escolas: duas de jardim de infância, seis escolas do 1º ciclo do ensino básico e jardim de infância, duas escolas do 1º ciclo do ensino básico e uma escola de 2º, 3º ciclos do ensino básico. Este ano letivo integrou também o ensino secundário.

### **1. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

Relativamente à instituição onde decorreu a prática do 1º ciclo era uma escola básica e de pré-escolar.

A nível estrutural apresenta o recreio e 3 edifícios: um edifício central, um edifício secundário e um pequeno edifício para realização das atividades motoras, em dia de chuva.

O recreio, para além de um espaço amplo para os alunos conseguirem brincar, tem um minicampo sintético com duas balizas, uma tabela de basquete, construído há apenas três anos, e apresenta um parque infantil para as crianças do pré-escolar. De realçar que estes estão dependentes de uma calendarização, com dias específicos para cada turma.

O edifício Central apresenta dois pisos e duas zonas a Este e a Oeste, cada uma delas apresenta quatro salas, duas em cada piso. Na zona Oeste as salas são ocupadas com os 1º e 4º anos, a sala de apoio, a sala dos professores e uma arrecadação de arrumos. A zona Este alberga os 2º e 3º anos, uma sala de apoio, a biblioteca e uma arrecadação de arrumos. A ligar estas duas zonas, no piso de inferior, tem as casas de banho separadas de acordo com o género da criança e, também, três blocos sanitários para os adultos. O polivalente em formato de alpendre, dispõe de alguns bancos onde as crianças aproveitavam para brincar nos dias de chuva.

O edifício secundário apresenta apenas um piso com 4 salas: sala dos 4 aos 5 anos, sala dos 5 aos 6, sala de brincar, sala de atendimento, casas de banho e a cantina.

Ao nível de equipamentos, todas as salas destinadas ao 1.º ciclo do ensino básico possuem um quadro interativo, computador e mesas e cadeiras recentes, em toda a sua constituição verifica-se um cuidado e preservação pelos materiais da escola. As divisões da escola, no geral, apresentam uma boa iluminação devido à existência de janelas grandes, principalmente o edifício destinado ao pré-escolar, que foi reformulado recentemente. Contudo, a biblioteca é o espaço mais escuro e apresenta uma pequena variedade de materiais e recursos, sendo que a maioria dos livros foram doados pelas famílias e membros da comunidade educativa. Além disso, é frequentemente utilizada para celebrações, uma vez que existe uma boa relação escola-família, que em conjunto, organizam diversos eventos.

Além destas características físicas, esta instituição é dotada com pessoal especializado: quatro professoras titulares, uma das quais é a coordenadora da

instituição, uma professora de inglês, uma professora de apoio, duas educadoras, uma animadora, duas auxiliares, uma cozinheira e uma ajudante de cozinha e três funcionários, que estão responsáveis pela segurança e limpeza da escola.

Neste meio escolar destaca-se a inovação e colaboração entre os vários intervenientes da ação educativa. Deste modo, as pessoas que a integram envolvem-se e promovem diversas iniciativas e projetos. Como a promoção de celebrações entre as quais: as épocas festivas e dias caraterísticos. Participam em vários projetos promovidos pelo agrupamento bem como pela câmara municipal.

Os certificados e as conquistas estão expostos na sala de professores, espaço de convívio e acolhimento dos visitantes e membros da comunidade educativa.

Relativamente à sala da turma de intervenção possui uma boa área, boas condições físicas e alguns recursos didáticos em bom estado, um computador fixo, projetor, quadro interativo e sistema de som.

As mesas estão dispostas em duas filas paralelas, nas laterais, e 4 mesas de grupo no centro, mas são reorganizadas consoante as atividades implementadas. Numa das paredes encontra-se o quadro interativo e um quadro branco ao lado, seguido pela secretária do computador, a mesa da professora encontra-se à entrada da sala. Encontram-se ainda armários encostados a duas paredes com materiais diversos e uma parede com um placard de cortiça para afixar os diversos trabalhos realizados pelos alunos tanto nas aulas, como em atividades extracurriculares.

Caraterizada a instituição e a comunidade escolar em geral, chegou a fase de apresentar o grupo de trabalho. Este era composto por 20 crianças, 13 do sexo masculino e apenas sete do sexo feminino de idades, entre os nove e os doze anos, um grupo heterogéneo em idades e desenvolvimento. Neste grupo existe uma criança com necessidades seletivas de suporte. As medidas consideradas apresentam-se no 9.o artigo do Dec. Lei n.º 54/2018 de 6 de julho: b) adaptações curriculares não significativas; d) antecipação e o reforço das aprendizagens; e o ponto e) apoio tutorial.

Todavia, grande parte da turma apresenta conhecimentos sobre diversos temas, nas diversas áreas, o que facilita a introdução de novos conteúdos. O comportamento é exemplar, com os estudantes a distinguirem os momentos de intervenção e de trabalho. Adaptam-se bem as várias dinâmicas como trabalho individual, de pares e em grande grupo. Nas apresentações orais destacam-se pelo discurso fluente e a boa postura.

De salientar o desempenho dos pais ou encarregados de educação que apresentam um papel ativo na escola. Resultado da boa relação com os elementos da instituição. Este trabalho ativo e cooperativo é espelhado nas conquistas desta escola em projetos e dinâmicas desenvolvidos.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

A escola EB2/3, sede do Agrupamento, como a escola EB1/JI insere-se numa área com características urbanas e rurais, e, portanto, existem alunos em situações socioeconómicas diferenciadas. Esta situa-se num vasto terreno ocupado por cinco edifícios, circundados por um grande espaço exterior cimentado, com alguns espaços verdes, vários bancos de pedra para usufruto

dos alunos, e ainda um campo de jogos. Dos cinco edifícios referidos, um deles destina-se à prática desportiva e as restantes infraestruturas dividem-se em salas de aula e espaços comuns para gestão e diversas funções da escola.

No pavilhão principal, pavilhão A, onde se situa a porta principal, encontramos a secretaria da escola, o PBX e a enfermaria. No mesmo piso, situa-se a sala dos professores, o gabinete da direção, a papelaria da escola, uma casa de banho para os professores, salas de arrumos e ainda uma sala de apoio com recursos didáticos, onde os recursos para aulas de Matemática ocupam mais espaço. No primeiro piso deste pavilhão, encontramos várias salas de aula e uma biblioteca com livros de temas diversos e onde decorrem inúmeras atividades, como uma presenciada pela mestranda durante a PES, sobre a importância da redução de utilização do plástico.

No pavilhão B, encontramos dois laboratórios para as aulas de Ciências da Natureza, com um bom espaço de trabalho e bastante material para a realização de práticas experimentais. No entanto, não existem muitos reagentes, e alguns dos existentes passaram já da sua validade. Neste pavilhão também se encontram uma sala de Educação Tecnológica, várias salas para alunos de Educação Especial e uma Unidade de Apoio Educativo Especializado. O pavilhão C alberga um gabinete de psicologia, duas salas de Educação Musical, uma sala de Informática, a cantina da escola e o buffet dos alunos. Finalmente, no pavilhão D, existem dois laboratórios destinados às Ciências Físico-químicas e algumas salas de aula.

A turma é constituída por 20 alunos, nove rapazes e onze raparigas, de idades compreendidas entre os nove e os onze anos. Existe um aluno que apresenta uma retenção no seu historial académico. O grupo detém um

discente com necessidades adicionais de suporte. Apresenta ainda um estudante com altas capacidades e sobredotação, referenciado desde o 2º ano de escolaridade.

O grupo caracteriza-se pelo seu empenho e dedicação, sendo bastante recetivos a aprender e com uma capacidade de atenção acima da média. São, igualmente, dinâmicos no trabalho de pares, mas em grupos de mais elementos apresentam dificuldades em trabalhar colaborativamente, já que definem tarefas e acaba, este, por ser um trabalho individualizado. Além disso, por permanecerem no mesmo espaço com mais colegas, têm comportamentos desadequados, como falar de outros temas e até discutir de forma agressiva, por essa mesma distribuição de tarefas, o que não aconteceria se todos trabalhassem colaborativamente.

O conhecimento científico geral, de acordo com o observado nas aulas, vai ao encontro das avaliações sumativas efetuadas, uma vez que são muito participativos e contribuem para a aula com informação útil que adquirem em livros, documentários e notícias.

No que diz respeito à disciplina de Ciências Naturais, os estudantes mostram-se interessados nas aulas, fazendo intervenções relevantes, articulando os seus conhecimentos às matérias lecionadas. Normalmente depois de cada lição, na aula que a sucede continuam a fazer questões sobre o aprendido já com alguma pesquisa que realizaram em casa de forma autónoma, trazendo, inclusive, recursos que são explorados em grande grupo.

No que diz respeito à disciplina de Matemática, os estudantes mostram-se interessados nas aulas, fazendo intervenções relevantes. Porém, salienta-se

que esta é uma das disciplinas que a turma apresenta mais dificuldades integrando 7 alunos em apoio.

### **3. CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO**

#### **Resumo**

Este trabalho surge no decorrer da intervenção-ação da qual ocorre uma análise das dificuldades sentidas pelos estudantes, do 5º ano, no contexto do apoio curricular em matemática. Durante este processo foi desenvolvida uma pesquisa, de caráter qualitativo, onde se desenvolve uma experiência de ensino com base numa trajetória hipotética de aprendizagem previamente definida pela professora-investigadora e discutida com o investigador envolvido na intervenção. O professor encarregue da monitorização do apoio curricular dos estudantes, enquanto professor-investigador, formula uma ou mais hipóteses para guiar o percurso dos seus estudantes, delineando um plano de intervenção, sendo analisado e discutido na análise *ongoing* orientadora da investigação. O software GeoGebra surge como um dos mediadores da aprendizagem, estimulando o desenvolvimento da comunicação, do pensamento geométrico e o raciocínio matemático dos estudantes participantes do estudo. A descrição da intervenção, bem como os resultados do estudo são apresentados nas considerações finais.

**Palavras-chave:** Professor-investigador, Ensino Exploratório, Geogebra, Metodologias de Design, Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem, Semiótica.

## **ABSTRACT**

This work appears in the course of the action-intervention in which there is an analysis of the difficulties experienced by students, in the 5th year, in the context of curriculum support in mathematics. During this process, a qualitative research was developed, where a teaching experience is developed based on a hypothetical learning trajectory previously defined by the teacher-researcher and discussed with the researcher involved in the intervention. The teacher in charge of monitoring the students' curricular support, as a teacher-researcher, formulates one or more hypotheses to guide the path of his students, outlining an intervention plan, being analyzed and discussed in the ongoing analysis guiding the investigation. The GeoGebra software emerges as one of the learning mediators, stimulating the development of communication, geometric thinking and mathematical reasoning of the students participating in the study. The description of the intervention, as well as the results of the study are presented in the final considerations.

**Key words:** Inclusive School, teaching-learning, distance learning, GeoGebra.

## **Introdução**

Ao iniciar a unidade curricular, Prática de Ensino Supervisionado (PES), foi transmitido o programa da disciplina e propostos diversos agrupamentos para o desenvolvimento de estágio. Para além disso, foram comunicados aos professores estagiários que os mesmos teriam de realizar um trabalho no âmbito da investigação-ação ao identificar uma problemática no ceio escolar com o objetivo de ajudar a comunidade educativa a resolvê-lo.

## **Justificativa**

As instituições educativas são contextos dinâmicos e interativos, visto serem feitas de pessoas e para pessoas (Coutinho, et al., 2009). Estas dinâmicas emergentes na prática educativa, com as quais o professor tem o privilégio de contactar, trazem inúmeras oportunidades de reflexão e, logicamente, é nesta capacidade reflexiva que vai residir o reconhecimento dos problemas (Coutinho et al., 2009, p. 358), associando-se o conceito de pensamento reflexivo com o de prática reflexiva, defendidos por Dewey (1976) e Schön (1983), respetivamente (Coutinho et al., 2009).

Ora, no foco entre a prática/ação e reflexão encontra-se o professor como a figura que possui regalias ao nível de planear, agir, observar, analisar e avaliar situações emergentes da ação educativa (Schön, 1983, cit. por Coutinho et al., 2009, p. 358). Nesta ótica, a investigação-ação aparece como a metodologia do professor-investigador, no qual a prática é extremamente valorizada, uma vez que, como alude Elliot (1993), este tipo de investigação parte de uma situação social decorrente da ação, com o objetivo de melhorar a própria qualidade da ação (Coutinho et. al, 2009). Assim, o professor-investigador realiza uma exploração reflexiva da própria prática, recorrendo quer ao levantamento de

hipóteses de ação na resolução dos problemas, quer na planificação dessa ação e respetivas introduções de mudanças na mesma (Coutinho et. al, 2009).

Tendo em consideração estes aspetos introdutórios foi utilizada a metodologia de investigação-ação. Efetivamente, esta metodologia de pesquisa, fundamentalmente prática e aplicada, orientou-se por problemas reais e emergentes do contexto educativo, com o intuito de se compreender, melhorar e/ou reformular práticas educativas e institucionais, a uma pequena escala de intervenção (Coutinho et al., 2009).

Assim sendo, este ciclo de investigação-ação consistiu: planeamento, ação, observação e a reflexão, tendo como base o surgimento de uma problemática no contexto da PES. De facto, esta investigação em educação partiu de um problema real e observado numa instituição educativa e, mais concretamente, nos alunos que frequentam aquela realidade escolar para se realizar todo um processo reflexivo acerca das práticas vivenciadas, almejando contribuir para o melhoramento do problema que a seguir se irá expor.

### **Problemática e Objetivos**

Face ao diagnóstico da situação, observou-se que os alunos apresentam dificuldades na área da matemática, o que promove a necessidade de criar atividades que desenvolvam as competências necessárias e estabelecidas para o 5º ano de escolaridade pela DGE (Direção Geral da Educação). Assim, estabeleceu-se como tema principal desta experiência de ensino a “Utilização de o GeoGebra na classificação dos ângulos”. O que levou ao levantamento da seguinte questão-problema: “De que modo o recurso GeoGebra potência conhecimento matemático em alunos com insucesso escolar?”. E a definição

de dois objetivos principais “Desenvolver o conhecimento matemático” e “Promover estratégias tecnológicas no conhecimento matemático”.

A utilização de ferramentas informáticas e o meio digital têm ganho espaço no quotidiano e na sociedade. As novas gerações já nascem e crescem num mundo digital e informatizado, convivendo com as novas tecnologias, vivenciando experiências e aprendizagens através do computador, internet, jogos e telemóvel (Prensky, 2000).

Estas novas gerações, chamadas de nativos digitais, crescem familiarizados com essas tecnologias e com os métodos de ensino digitais (Prensky, 2000), entretanto, as aulas tradicionais não oferecem suporte a estes recursos, podendo desmotivar o aluno. Esta falta de motivação do aluno surge da ausência de envolvimento emocional e de atitudes lúdicas, normalmente deixadas de lado após o 1º CEB (Lee & Doh, 2012).

A prática de ensino que a maioria dos professores tem vindo a utilizar está centrada na utilização de métodos pedagógicos tradicionais que consideram o aluno apenas como um recetor de conteúdos, com pouca ou quase nenhuma interação, obrigando-o a memorizar cada vez mais conteúdos, fazendo que o mesmo perca o interesse e o envolvimento com a disciplina (Tapia & Fita, 2006).

Para as novas gerações surge a necessidade de um novo mediador para atuar como motivador para o discente, que promova o ensino lúdico e ao mesmo tempo aproxime o meio digital (presente no quotidiano do aluno) ao adquirido em sala de aula, levando ao aluno um ambiente de aprendizagem mais amigável, reforçando os conteúdos da aula e gerando novos objetivos para os conteúdos abordados (França & Reategui, 2013).

O ensino exploratório é intrínseco a esta realidade, que parte da aprendizagem séria por parte dos alunos. Estes realizam tarefas desafiantes que promovem a construção de novos conhecimentos matemáticos que são sistematizados em grande grupo (Canavarro, 2011).

Existem diversas plataformas criadas para o apoio ao ensino, e neste caso em particular para o ensino da matemática existe o exemplo do GeoGebra. Segundo informações recolhidas no site oficial, o GeoGebra é um software destinado a todos os níveis de ensino que abrange geometria, álgebra, folhas de cálculo, gráficos, estatística e cálculo. Caracteriza-se pela sua facilidade de aplicação e utilização, que apresenta uma expansão mundial de milhões de usuários. A comunidade global que o suporta e os diversos prémios que este software arrecadou são fatores de viabilidade desta ferramenta, o que leva a prever resultados positivos, no que concerne à evolução do conhecimento, dos alunos, nos domínios de Geometria e Medida.

### **Caraterização do Grupo**

O contexto educativo é uma instituição educativa TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária), pertencente ao concelho da Maia. A população selecionada para o estudo consiste num grupo de apoio de matemática constituído por 7 alunos que frequentam o quinto ano de escolaridade, integrada no 2.º CEB e cuja faixa etária oscila entre os nove e os dez anos de idade. Os seus membros são 2 rapazes e 5 raparigas, sendo todos de nacionalidade portuguesa e residentes na região escolar. Um dos alunos usufrui de medidas seletivas de suporte. Maioritariamente, os alunos são provenientes de famílias com baixo nível de escolaridade. Além disso, o grupo contempla um aluno com retenção no 1.ºCEB.

Ao nível sociológico, este apresenta-se como um grupo dinâmico, ativo, com dificuldades na assimilação de conteúdos. Essa dificuldade conduz a dificuldades na aprendizagem, conjuntamente com a falta de hábitos de estudo fora do ambiente escolar. Efetivamente, fora do contexto escolar, os alunos, na sua maioria, não demonstram hábitos de estudo, sendo que toda a estimulação ao nível escolar surge apenas dentro da instituição educativa, não se verificando um apoio fora da mesma. Como tal, a necessidade de serem motivados para a aprendizagem é uma constante. Contudo, os alunos são recetivos à exploração de materiais e de diversas propostas e demonstram-se extremamente curiosos.

### **Referencial Teórico**

A disciplina de matemática muitas vezes é associada à dificuldade, isto é, disciplina que muitos alunos consideram difícil e cujo sucesso é, por vezes, uma exceção. Os resultados de Portugal, ao longo dos ciclos do PISA, demonstram em 2015 uma evolução pouco significativa (Marôco, et al., 2016).

Assim, é essencial o papel do professor, enquanto professor-investigador, reflexivo sobre as suas estratégias, dinâmicas e recursos utilizados no ensino da Matemática, isto com o objetivo de desenvolver o interesse dos alunos pela disciplina e garantindo o sucesso na mesma. Para isso o professor deve escolher ou criar tarefas criteriosas com o delineamento da sua exploração, que corresponda ao programa da disciplina (Canavarro, 2011).

Deste modo, o professor deve ter em atenção vários pormenores que constituem o ambiente de aprendizagem, assente nos valores da escola. Entre esses denota-se a promoção da interdisciplinaridade que é estabelecida pela troca e cooperação, podendo ser vista como forma de diálogo entre as várias

disciplinas de um currículo (Silva, 2012). Segundo Piaget (1972), citado por Pombo, Guimarães & Levy (1993), a interdisciplinaridade representa uma relação recíproca entre as diversas disciplinas proporcionando um enriquecimento pleno. Assim sendo, interdisciplinaridade resulta na conjunção entre duas ou mais disciplinas na procura por uma compreensão final e gradual progresso no conhecimento.

Assim sendo, a utilização de objetos manipuláveis e visuais em ambiente de aprendizagem contribuem para os alunos levantarem questões, testarem hipóteses e chegarem a conceitos. Nesse sentido, na teoria das representações semióticas, considera-se que a aprendizagem na disciplina de matemática só é possível através de representações semióticas, sejam elas o registo da língua materna, o sistema de escritas: numérica, algébrica e simbólicas, registo figural e registo gráfico (Duval, 2009; citado por Assumpção, 2015).

Outro aspeto de relevo para a construção de percursos de aprendizagem será a análise da trajetória hipotética de aprendizagem (THA) que consiste numa previsão por parte do professor-investigador sobre o pensamento, interações e desenvolvimento dos alunos no decorrer das tarefas propostas. Esta surge no processo de planificação para que haja uma projeção da aprendizagem, mais próxima do real. No final de cada intervenção, os professores devem de analisar as reações dos alunos e confrontar com as THA. (Simon, 1995; Serrazina, & Oliveira, 2010). Assim, o professor, ao supor o que os alunos irão fazer no desenrolar das aprendizagens, está intrinsecamente a levantar uma hipótese da aprendizagem, que irá ser verificada na análise dos resultados obtidos (Simon, Kara, Placa, & Avitzur, 2018), tornando-se num objeto de investigação.

A realização do presente projeto de investigação norteou-se pela utilização de uma investigação segundo a metodologia de design que, segundo Vasconcelos (2009), alicerça-se na definição dos esquemas metodológicos em quatro características: “A atitude metodológica ou tipologia da metodologia; A estrutura das etapas das metodologias; A flexibilidade dessas etapas; e, A presença ou ausência de feedbacks entre as etapas.” (p.10).

A atitude metodológica pode ser descritiva ou prescritiva (Vasconcelos, 2009). Segundo Xavier, Almeida & Sondermann (2020), a metodologia descritiva “apenas descreve um processo que já era anteriormente feito.” (p. 21), por sua vez, a metodologia prescritiva “funciona de maneira normativa, prescrevendo métodos e passos, os quais devem ser seguidos para alcançar o desenvolvimento do produto.” (p.21). A estrutura das etapas das metodologias pode ser linear ou cíclica (Vasconcelos, 2009). Xavier, Almeida & Sondermann (2020), consideram linear “quando os processos internos seguem um fluxo vertical, com início e fim delimitados, nos quais cada fase somente se inicia no fim da anterior.” (p.21) e cíclica “no caso das metodologias que apresentam retornos ou ciclos no interior de suas etapas, podendo ser repetidas várias vezes.” (p.21). A flexibilidade das etapas pode ser temporal ou atemporal (Vasconcelos, 2009). “Temporal - quando o fluxo das etapas é necessariamente contínuo e uniforme, não permitindo retornos flexíveis e processos concomitantes. Atemporal - quando o fluxo das etapas pode ser constantemente interrompido, favorecendo retornos e avanços flexíveis e, até mesmo, a possibilidade de processos concomitantes.” (Xavier, Almeida & Sondermann, 2020, p.21). Presença, tipo, ou ausência de feedback são consideradas três tipologias: sem feedbacks entre fases, com feedbacks predeterminados entre fases e, por fim, com feedbacks flexíveis entre fases

(Vasconcelos, 2009). “Sem feedbacks — significa que a metodologia não possui retornos entre suas fases. Com feedbacks predeterminados — quando os feedbacks existem, porém são definidos anteriormente pelo método, de maneira restritiva. Com feedbacks flexíveis — que favorecem retornos diversos, basicamente entre todas as fases do processo.” (Xavier, Almeida & Sondermann, 2020, p.21).

Neste projeto houve a preocupação de ter em atenção a interdisciplinaridade entre a Matemática, o Português e as TIC. A área da Matemática é porventura uma das áreas que mais promove o uso das novas tecnologias, uma vez que é possível utilizar as TIC para desenvolver um conjunto de atitudes e competências que a área de Matemática também pretende promover. São exemplos disso a resolução de problemas, os trabalhos cooperativos, os trabalhos individuais, o desenvolvimento de atividades investigativas, situações variadas de comunicação e a elaboração de projetos (Faria, 2007). Tudo isto acontece porque estas áreas em consideração pretendem promover um ensino ativo e, conseqüentemente, problematizado, em que os alunos são levados a refletir, a pensar (desenvolvendo corretamente o pensamento reflexivo) e a construir os seus próprios conhecimentos, e não uma mera transmissão de conhecimentos que conduz à passividade intelectual em que as aprendizagens não têm nenhum significado (Pereira, 2003).

Para além disso, as TIC possibilitam a criação de metodologias singulares e variadas, adaptadas ao perfil de cada aluno ou a grupos homogêneos de alunos. Neste sentido, é possível aplicar uma pedagogia diferenciada, a fim de permitir a alunos de idades, de aptidões, de comportamentos e de saber e fazer heterogêneos, mas que se encontram na mesma turma, atingir de modos diferentes, objetivos comuns (Silva, 2000). São, também, uma área de

formação transversal, mas a aquisição e o desenvolvimento das competências digitais devem estar presentes ao longo de toda a escolaridade. Considera-se, aliás, que a aquisição das competências em TIC é uma obrigação da escola em resposta aos desafios do mundo do trabalho e da sociedade em geral neste início do Século XXI, isto é, que as competências em TIC constituem uma preparação essencial para o exercício pleno da cidadania (Costa, 2008). Com o acompanhamento em sala de aula e no apoio constatou-se que os alunos apresentam uma enorme dificuldade no domínio: Geometria e Medida, precisamente nos temas: ângulos, paralelismo e perpendicularidade. (Programa e Metas Curriculares, 5º ano)

### **Desenho Metodológico**

Em qualquer processo de investigação, torna-se essencial explicitar-se de modo detalhado os princípios metodológicos a que se recorreu. Assim sendo, serve o presente capítulo para esse mesmo propósito, procurando fundamentar-se as opções metodológicas tomadas ao longo da investigação.

De acordo com Bell (1997), uma investigação tem como intuito a resolução de problemas e o enriquecimento do conhecimento já existente acerca de determinado tema. Simultaneamente, torna-se fulcral relevar que o presente estudo assenta numa metodologia de investigação-ação, sendo esta “uma metodologia de pesquisa, essencialmente prática e aplicada, que se rege pela necessidade de resolver problemas reais” (Coutinho et al., 2009, p. 362). A investigação-ação pressupõe uma componente prática e interventiva, não descurando o facto de que o plano de ação surge como deliberado e fomentador de mudanças. Não obstante, a investigação-ação deve assentar numa componente cíclica entre teoria e prática, uma vez que é a partir das descobertas iniciais que surgem possibilidades de mudança, impondo-se a

implementação de um plano de ação que, posteriormente, será avaliado e alvo de reflexão crítica como introdução do seguinte ciclo, introduzindo-se um novo plano de ação e assim sucessivamente (Coutinho et al., 2009).

Além disso, urge realçar que uma investigação-ação pode conter um carácter quantitativo, qualitativo ou misto, sendo que alguns autores sugerem que uma abordagem mista é a que permite compreender de uma forma mais aprofundada à realidade em estudo (Serrano, 2004). Ora, a presente investigação-ação apresenta-se, assim, como uma investigação de índole qualitativa, visto que os dados recolhidos são, na sua maioria, descritivos e a investigação processa-se no ambiente natural da escola. Quanto a este aspeto, Bogdan e Biklen (1994) sugerem que, numa investigação qualitativa, os dados recolhidos provêm do ambiente natural de ocorrência e o investigador é o responsável pela recolha desses mesmos dados, afirmando ainda que a análise dos mesmos se processa de um modo indutivo. Paralelamente, o principal interesse do investigador deverá assentar, essencialmente, na compreensão do significado que os participantes atribuem às experiências que vivenciam ao longo do estudo. Não obstante, uma investigação qualitativa pressupõe a recolha de dados em formato de imagens ou palavras, estando patente a sua índole descritiva, e nunca por via de números (Bodgan & Biklen, 1994).

Seguidamente, surge a necessidade de identificar as técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados nesta investigação-ação.

Quanto a esta última, atente-se nas palavras de Marconi e Lakatos (2002) que afirmam que “a observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspetos da realidade” (p.88). Ora, procedeu-se a uma observação assistemática

ou não estruturada que assenta, essencialmente, numa observação de cariz espontâneo e informal, sendo que a recolha e registo dos dados é feito sem que o investigador utilize um instrumento estruturado pré-definido, como uma grelha de observação. No entanto, saliente-se que numa observação assistemática o observador tem intencionalidade nas suas observações, sabendo o que pretende observar, de modo a chegar a resultados com sentido e válidos (Marconi & Lakatos, 2002). Efetivamente, procedeu-se à observação direta constante ao longo da investigação-ação, efetuando registos de dados relevantes para posterior análise.

Já no que concerne à realização de questionários, esta assume-se, segundo Marconi e Lakatos, 2002, como um meio de observação direta extensiva, sendo constituído por um conjunto ordenado de perguntas. Ainda de acordo com os mesmos autores, uma das desvantagens deste instrumento de recolha de dados é a impossibilidade de ajudar os participantes caso surjam dúvidas de interpretação ou no preenchimento do mesmo. No entanto, tal não se verifica no presente estudo, uma vez que os alunos procederam ao preenchimento de ambos os questionários em sala de aula, na presença do investigador que procurou esclarecer todas as dúvidas que fossem surgindo.

Para a elaboração dos questionários inicial e final (sendo que ambos são iguais), foi baseado em modelos de questões pré-existentes em diversos manuais.

Por fim, após identificada a metodologia da investigação e as técnicas e instrumentos de recolha de dados, será pertinente analisar o plano de ação delineado e colocado em prática (Tabela 1).

*Tabela 1 - Cronograma de intervenções no projeto de investigação*

Sessão nº 1.	Sessão nº 2.	Sessão nº 3	Sessão nº 4	Sessão nº 5.
15-01-2020	20-01-2020	28-01-2020	29-01-2020	5-02-2020
Resolução do Questionário Inicial	Manipulação e exploração da ferramenta GeoGebra	Atividade da “A Geo e o Metria”	Atividade da “A Geo e o Metria”	Resolução do Questionário Final

Ora, na primeira sessão realizada a 15 de janeiro de 2020, com a duração de 45 minutos, procedeu-se à distribuição dos questionários iniciais (Apêndice A1.1) de modo a recolher dados relevantes para a investigação, tendo os alunos preenchido os mesmos individualmente. Ainda neste sentido, na mesma sessão, procedeu-se à apresentação/exposição geral da plataforma GeoGebra, ferramenta utilizada em sessões posteriores.

Numa segunda sessão, realizada a 20 de janeiro de 2020, foi implementada uma atividade de exploração do GeoGebra com a duração de 45 minutos, na qual os alunos, em pares, tinham de seguir as indicações de um guião (Apêndice A2.1). Assim, pretendeu-se que os alunos tivessem um primeiro contacto com esta ferramenta, compreendendo algumas das suas funcionalidades. Já na terceira sessão realizada no dia 28 de janeiro de 2020, os alunos realizaram a 1ª parte da atividade “A Geo e o Metria” em que se inicia a sessão com a projeção da história da Geo e do Metria (Apêndice A3.1). Inicialmente ouviram uma parte da história que serve de motivação para atividade matemática realizada no GeoGebra.

Individualmente, os alunos, tinham de seguir as pistas (Apêndice A3.1) de construção aplicando-as no mapa integrado no GeoGebra, para descobrir em que região se encontrava a Geo. Para conseguirem concretizar corretamente a tarefa os alunos necessitavam de conhecimentos geométricos, só assim

conseguiriam descobrir em que zona se encontrava a amiga de Metria. A sessão terminou com a correção e projeção da atividade.

Na quinta sessão, realizada a 28 de janeiro de 2020, foi desenvolvida a segunda parte da atividade “A Geo e o Metria”. Os alunos visualizaram a continuação da história, em que surge uma nova tarefa para eles fazerem. Desta vez, os alunos tinham de construir a Geo na ferramenta GeoGebra, seguindo as indicações fornecidas pelo Metria (Apêndice A4.1). Depois de todos os alunos finalizarem a tarefa, iniciou-se a correção e projeção da atividade, finalizando a sessão com a conclusão da história.

Por fim, na última sessão, realizada a 5 de fevereiro de 2020, foram distribuídos e preenchidos pelos alunos os questionários finais, iguais aos distribuídos inicialmente, de modo a averiguar eventuais diferenças nas respostas a ambos.

### **Análise e Interpretação da Implementação do Plano de Ação**

Após uma exposição prévia das técnicas e instrumento de recolha de dados utilizadas para esta investigação e tendo-se levantado a hipótese de ação, criando o respetivo plano, surge o momento de revelar os resultados obtidos da ação implementada. Neste sentido, considerando o curto espaço de tempo disponível, os resultados conquistados poderão não corresponder ao esperado. No entanto, enfatiza-se que a investigação-ação, como já supramencionado, é de natureza cíclica, cujos resultados recolhidos e devidamente analisados permitirão uma revisão do plano delineado, realizando-se, a partir destes, eventuais melhorias, novas questões, problemáticas e hipóteses de ação.

Posto isto, seguidamente, serão apresentados os dados obtidos nos questionários iniciais, numa perspetiva reflexiva, seguidamente, as sessões relativas ao plano de ação e, no final, uma análise comparativa dos resultados alcançados com os inicialmente recolhidos, surgindo, assim, possíveis soluções e/ou outras hipóteses de transformação.

### **Questionário inicial realizado aos alunos**

Numa primeira sessão (Apêndice A1), foram realizados os testes iniciais, com o intuito de recolher dados concretos relativos aos conhecimentos dos alunos no domínio Geometria e Medida, salienta-se que esta matéria já tinha sido abordada em sala de aula com a professora cooperante. Porém, com análise do Diário de Bordo, verificou-se que os alunos apresentaram muitas dificuldades na compreensão destes conteúdos.

Assim, inicialmente, foi explicado aos alunos o contexto da realização do questionário, salientando que a confidencialidade estava assegurada e, como tal, mais ninguém iria ter acesso aos mesmos. Apesar de assinalarem o nome no questionário, apenas foi utilizado para uma efetiva organização dos dados. Denote-se que este fator foi extremamente importante para garantir que os questionários fossem redigidos com a máxima sinceridade por parte dos participantes, tendo sido possível constatar essa preocupação quando o aluno L questionou se os pais iriam ter acesso ao mesmo, tranquilizando-se logo que lhe foi garantido de que não iriam.

O questionário aplicado baseou-se em questões de manuais escolares de matemática, direcionados para a população alvo, visto terem sido utilizados com crianças que integram a mesma faixa etária que a da presente

investigação, isto é, entre os dez e os 11/12 anos de idade, o correspondente ao estágio operatório concreto segundo Piaget.

Os resultados obtidos encontram-se espelhados numa tabela na qual se poderá observar os resultados iniciais e os finais (Apêndice A5). Porém, nesta primeira fase, serão apenas analisados os resultados obtidos inicialmente.

Assim, no geral, é possível verificar que não houve unanimidade em nenhuma das opções tomadas.

Por sua vez, e atendendo ao estágio de desenvolvimento e aos conhecimentos expectáveis para alunos deste ano de escolaridade considerando os enquadramentos curriculares aplicáveis, foram definidas em algumas questões, nesta primeira fase, três possibilidades de análise: resposta errada, resposta certa e resposta aceitável. A resposta aceite cientificamente integra o grupo das respostas erradas, porém os alunos neste momento ainda não têm conhecimento suficiente sobre o tema para perceber o porquê dessa resposta não ser a mais correta.

Para a análise da primeira questão “Um ângulo com amplitude de  $90^\circ$  denomina-se por:” só era considerada uma resposta certa e as restantes incorretas. É possível verificar que a maioria dos elementos em estudo sabem que um ângulo de  $90^\circ$  denomina-se de ângulo reto, por sua vez, dois elementos selecionaram incorretamente ângulo raso. Salienta-se que as duas respostas erradas foram na mesma opção em que os dois alunos trocaram ângulo reto por raso.

Para a segunda questão “Um ângulo com amplitude de  $0^\circ$  denomina-se:” foram consideradas as três opções de análise (resposta correta, incorreta e aceite). Neste caso a opção aceite é “ângulo giro”, pois ao representar

graficamente um ângulo giro as semirretas que definem os seus lados encontram-se na mesma posição do ângulo nulo. Ao analisar a tabela verifica-se que as duas opções selecionadas foram a opção correta “ângulo nulo” com quatro escolhas e a opção aceite “ângulo giro” com três escolhas.

Na questão “Um ângulo com amplitude de  $180^\circ$  denomina-se por:” foram estabelecidas duas possibilidades de análise (resposta certa e resposta errada). Neste ponto do questionário a maioria dos alunos selecionou corretamente a opção (c) - ângulo raso. No entanto, dois alunos selecionaram incorretamente a opção (a) - ângulo reto e outro a opção (b) – ângulo giro.

Neste caso podemos aferir que os estudantes sabem que um ângulo com amplitude de  $180^\circ$  não se denomina por ângulo nulo.

A questão “Um ângulo com amplitude de  $360^\circ$  denomina-se:” é analisada a partir de três possibilidades (resposta certa, errada e aceite). Neste caso a resposta aceite é “ângulo nulo”, como foi referido anteriormente o ângulo nulo e o ângulo giro têm a mesma representação gráfica. Nesta opção a maioria dos alunos selecionou a opção aceite e a opção correta, com três seleções cada uma, com apenas um aluno a selecionar a opção incorreta “ângulo reto”.

A questão “Os ângulos complementares, são:” é analisada sobre três possibilidades (resposta certa, errada e aceite). A resposta aceite é “dois ângulos adjacentes com amplitude de  $90^\circ$ ”, a resposta correta é “dois ângulos em que a sua soma dá  $90^\circ$ ”. Nesta questão é notória a diversidade de respostas, em que apenas um aluno respondeu corretamente e dois selecionam a opção aceite. A opção mais selecionada é “Dois ângulos em que a sua soma dá  $180^\circ$ ” com três escolhas e a opção “Dois ângulos adjacentes com amplitude de  $180^\circ$ ” foi selecionada por um aluno.

O resultado obtido na questão “Os ângulos suplementares são:” vem confirmar o resultado obtido na questão anterior, em que quatro alunos não fazem a correspondência correta da soma das amplitudes ao nome. Dois alunos selecionam a opção aceita “Dois ângulos adjacentes com amplitude de  $180^\circ$ ” e apenas um aluno selecionou a opção correta “Dois ângulos em que a sua soma dá  $180^\circ$ ”.

Para a questão “A bissetriz de um ângulo é:” foram consideradas para análise três respostas erradas e uma certa. Neste caso o número de repostas erradas é superior ao de repostas certas, com 4 escolhas, duas na opção “uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos geometricamente diferentes” e duas na opção “uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos complementares”. Porém, a opção mais selecionada, com três, é a opção “uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos geometricamente iguais”, que é a opção correta.

Na oitava questão “Ângulos adjacentes são:” ninguém acertou na resposta correta “ângulos que partilham um lado e nenhum dos ângulos está contido no outro”. Denota-se uma enorme dificuldade na correspondência dos termos. Em que pela primeira vez, nenhum dos alunos respondeu corretamente. Salienta-se que, para efeitos de análise nesta questão, existe uma resposta correta e três erradas, não possuindo resposta aceitável.

Na questão nove ponto um “os ângulos alternos internos são:” dois alunos selecionaram corretamente a opção (a). Por sua vez a opção (b) foi a mais selecionada e a opção (d) obteve apenas uma seleção. Deste modo, o número de respostas erradas continua superior ao número de respostas certas.

A questão “Os ângulos alternos externos são:” em conformidade com o que se tem observado nas questões anteriores, apresenta o número de seleção de respostas erradas superior ao das respostas certas. Desta vez, apenas um aluno selecionou corretamente a opção (d). Pelo que a opção (a) é a que teve mais seleções. Esta opção é a que corresponde aos ângulos alternos internos, o que pode identificar um fator de confusão entre as terminologias.

Na questão “O ângulo HGE tem uma amplitude de:” nenhum aluno selecionou a opção correta, neste caso era a opção (b). Observa-se que nesta questão, a opção mais escolhida é a opção (a) com três escolhas, e segue-se a opção (c) e (d) com duas seleções cada.

A questão “O ângulo JGD tem uma amplitude de:”, assim, como na pergunta anterior, a resposta correta seria opção (b), mas mais uma vez nenhum dos inquiridos selecionou essa opção. Nesta questão a opção (c) foi a mais selecionada com quatro alunos a selecionarem, seguindo a opção (a) com duas seleções e a opção (d) com uma seleção.

Na questão “O ângulo KHB tem uma amplitude de:” verifica-se uma grande variedade de seleções dentro do grupo, existindo três opções com igual número. Entre elas encontra-se a opção (a), que é a correta nesta questão. Assim, podemos concluir que o número de escolhas de resposta erradas continua superior ao de respostas certas.

Na última questão, “O ângulo CEI tem uma amplitude de:” a opção (a) foi a mais selecionada. Esta seria a opção correta, porém, três alunos selecionaram outras opções que não se encontram corretas. Dois selecionaram a opção (b) e um a opção (d).

Podemos concluir, através destes resultados obtidos, uma concordância com o que foi observado em sala de aula. Os alunos apresentam muitas dificuldades nesta área da matemática e todos obtiveram respostas certas, aceites e erradas neste questionário. O aluno 1 no teste obteve três respostas certas, zero respostas aceites e onze erradas. O aluno 2 teve quatro respostas certas, zero aceites e dez erradas. O aluno 3 obteve sete respostas certas, zero aceites e sete erradas. O aluno 4 conseguiu cinco respostas certas, três aceitáveis e seis erradas. O aluno 5 teve sete respostas certas, duas respostas aceitáveis e sete erradas. O aluno 6 obteve cinco respostas certas, três aceitáveis seis erradas. O aluno 7 conseguiu zero respostas certas, duas aceitáveis e doze erradas. Deste modo, o número de respostas erradas em cada questão, foi maioritariamente superior ao das respostas certas e respostas aceitáveis, à exceção das três primeiras questões e da última.

### **Utilização do Geogebra**

A primeira atividade – Exploração do Geogebra (Apêndice A2), como o próprio nome indica, consiste na exploração e manipulação da plataforma Geogebra. Esta aula serviu para os alunos descobrirem como funciona esta ferramenta, desenvolvendo o trabalho de cooperação entre pares. Como o grupo é constituído por 7 elementos e não sendo possível formar pares em todos os grupos, a professora estagiária optou por colocar o elemento que sobra sozinho, no sentido de realizar um acompanhamento mais individualizado com este discente, visto que foi aquele que mais dificuldades apresentou na realização do questionário.

Para auxiliar os alunos nesta exploração, a professora estagiária colocou uma ficha de trabalho no ambiente de trabalho (Apêndice A2.1), de cada computador. Consoante a exploração realizada os alunos deviam colocar os seus registos na ficha de trabalho. Assim, além de ocorrer o primeiro contacto

dos alunos com esta ferramenta, existiu também um momento de reflexão que promoveu a ativação dos conhecimentos prévios para a atividade principal, que se iria realizar nas duas sessões seguintes.

No primeiro item da tarefa, os alunos tinham de representar dois pontos, um ponto A e um ponto B, com dois cm de distância.

Ao observar as respostas é possível constatar que dois grupos representaram os pontos na posição horizontal e com as coordenadas (0,0) e (2,0) (figura 1).

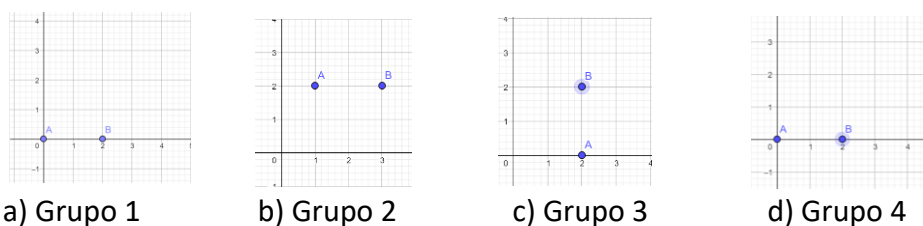


Figura 1– Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 1.

Enquanto o grupo 2 representa o ponto A e B na horizontal, mas com as coordenadas diferentes. O grupo 3 dispõe os pontos A e B na vertical com as coordenadas diferentes do grupo 1, 2 e 4. Todos os grupos realizaram corretamente a tarefa, com a representação dos pontos A e B a uma distância de 2 cm.

Na gravação 1 (20 de janeiro) no minuto 15:41 é possível ouvir as alunas J e M a comentar,

*Aluna J: “Os pontos devem ser neste quadrado. Olha, vê... parece um ponto! Vês, tinha razão! Agora clica onde diz novo ponto!”*

*Aluna M: “Olha, estou a clicar no novo ponto e não aparece nada! Consegui! Agora temos de colocar o outro ponto a dois centímetros.”*

Ao analisar este excerto, percebe-se que o software Geogebra é bastante intuitivo, uma vez que as alunas, ao visualizarem as figuras no painel, perceberam onde teriam de clicar para representar o ponto A e o ponto B. O facto de entenderem qual a figura que representa o ponto revela que este grupo sabe representar graficamente o ponto.

No segundo exercício os alunos tinham de representar um segmento de reta  $\overline{AB}$  com 6 cm de comprimento (figura 2).

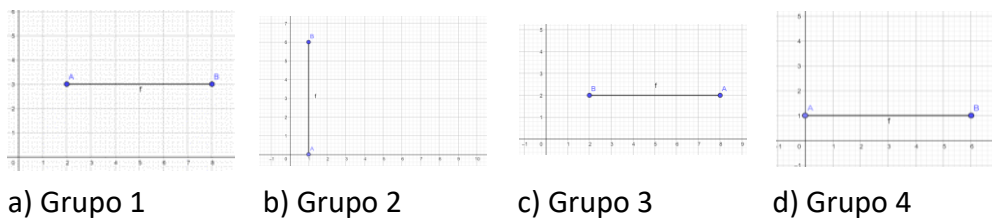


Figura 2 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 2.

Ao analisar o resultado do exercício dois concluiu-se que todos os grupos representaram corretamente o segmento de reta  $\overline{AB}$  com 6cm. Neste caso, três segmentos de reta têm a direção horizontal, um segmento de reta com a direção vertical, estando todos os segmentos de reta definidos por pontos distintos do plano, sendo diferentes todas as respostas analisadas. Na gravação 2 (20 de janeiro), minuto 18:03, é possível escutar, a aluna G a comentar com a aluna L,

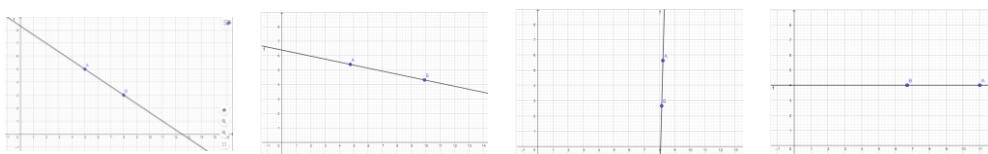
Aluna G:     “... aqui diz segmento de reta.”

Aluna L:     “clica no 1... agora cá em cima no 6... já temos o segmento com 6cm de comprimento!”.

Com este pequeno excerto, apercebe-se que no grupo existe um aluno dominante que acaba por dar a resposta, enquanto o outro manuseia a ferramenta. Neste caso a aluna M indica os passos que o grupo tem de tomar para concretizar a tarefa. É também possível aferir que, neste grupo, as alunas conseguiram representar o segmento de reta com a exploração e leitura da

ferramenta. O facto de elas lerem “segmento de reta” enquanto realizavam a exploração facilitou a concretização da tarefa.

Na terceira questão os alunos tinham de representar uma reta. Foi possível observar diversas representações (Figura 3), com todos os grupos a construírem as suas retas.



a) Grupo 1

b) Grupo 2

c) Grupo 3

d) Grupo 4

Figura 3 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 3.

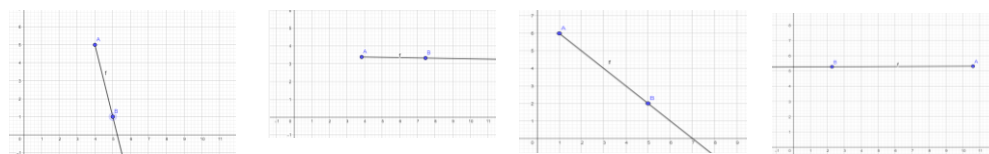
Na gravação 3 (20 de janeiro) no minuto 30:17 ouve-se o aluno L, que se encontra a trabalhar sozinho, a questionar a professora estagiária

*Aluno L: “As retas são representadas por letra minúscula ou são representadas por duas letras maiúsculas?”*

*Professora Estagiária: “As retas são representadas por uma letra minúscula (...) neste caso, os pontos A e B, representados na reta, são pontos que pertencem à reta f.”*

A partir deste excerto da gravação depreende-se que existe aqui um caso de dúvida por parte do aluno que, apesar de ter representado a reta no gráfico, ele não a sabe identificar simbolicamente. Como os pontos A e B estavam representados na reta  $f$  ocorreu confusão no aluno, demonstrando que esse conhecimento não estava bem consolidado. Assim, podemos perceber que o aluno representou a reta pela leitura correta do painel de utilização e não pelo seu conhecimento sobre o tema.

Na pergunta quatro os alunos tinham de representar no Geogebra uma semirreta (Figura 4).



a) Grupo 1                      b) Grupo 2                      c) Grupo 3                      d) Grupo 4

*Figura 4 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 4.*

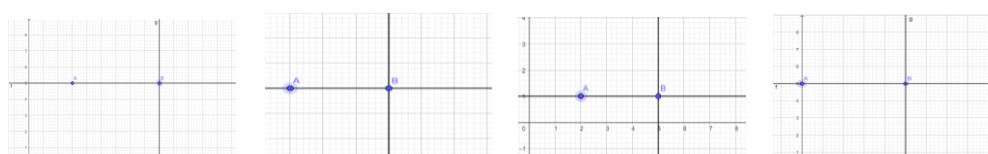
Em conformidade com as respostas anteriores é possível observar pelas figuras uma diversidade de soluções com todos os grupos a representarem corretamente uma semirreta.

Na gravação 4 (20 de janeiro) minuto 28:45, é possível escutar o aluno A a comunicar com a aluna B,

*Aluno A: "... a semirreta está junto da reta e do segmento de reta... eu vi!"*

Mais uma vez, a distribuição e as figuras representadas na barra de ferramentas facilitam a visualização e o manuseamento do Geogebra, sendo bastante intuitiva a utilização das ferramentas até agora utilizadas pelos alunos.


Na quinta pergunta, os discentes tinham de representar duas retas uma perpendicular a outra (Figura 5).



a) Grupo 1                      b) Grupo 2                      c) Grupo 3                      d) Grupo 4

*Figura 5 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 5.*

Nestas figuras podemos observar que todos os alunos concluíram corretamente a tarefa. Esta foi concretizada por todos, utilizando a ferramenta

reta perpendicular, , em que os alunos representam uma reta e de seguida, no painel de controlo, selecionam a opção reta perpendicular.

Na gravação 1 (20 de janeiro) ao minuto 31:55 ouve-se as alunas J e M,

*Aluna M: “Não consigo representar as retas perpendiculares! Clico aqui e não forma nada, só pontos!”*

*Aluna J: “... aqui diz seleciona um ponto e uma reta perpendicular... vamos perguntar à professora como é que fazemos...”*

No minuto 33:03 é possível ouvir a professora estagiária,

*Professora Estagiária: “... têm de criar, em primeiro lugar, uma reta para depois conseguirem formar uma reta perpendicular a essa! Já agora, vocês sabem o que são retas perpendiculares?”*

Quando a professora questiona as alunas, existe um lapso de 11s de silêncio com as duas alunas a não darem uma resposta. A professora estagiária volta a fazer a mesma questão e após algum tempo e a aluna J reponde,

*Aluna J “São duas retas que que passam uma pela outra...”*

*Professora Estagiária: “... acham que existe mais alguma característica?” (pergunta ao grupo)*

*Aluna J: “deve de haver mais... eu não sei...” a professora estagiária devolveu a pergunta aos restantes alunos.*

*O aluno L disse “penso que são as retas que fazem os 90º...”*

*Professora Estagiária “Muito bem L.! Podemos concluir que uma reta perpendicular em relação a outra é formada por duas retas que se intersejam e formam ângulos de 90º.”*

Este momento revela a fragilidade do conhecimento dos alunos sobre este tópico matemático. O aluno L. apesar de ter respondido corretamente, demonstrou indecisão ao utilizar a palavra “penso”. Contudo, ao utilizar o Geogebra, os alunos seguem as indicações de concretização, por isso, acabam por obter pistas para as tarefas.

Na sexta questão os alunos tinham de representar duas retas uma horizontal e uma oblíqua em relação à outra (Figura 6).

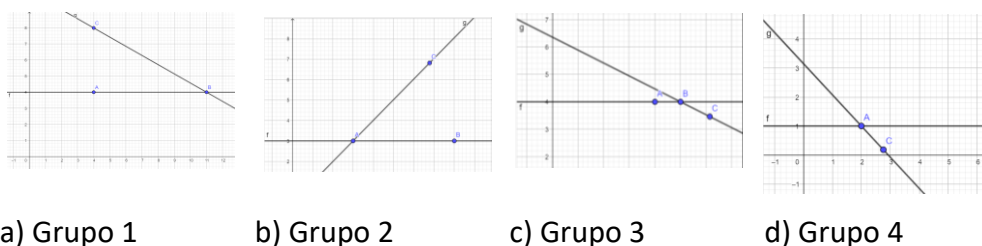


Figura 6 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 6.

Todas as respostas representadas nas figuras a cima estão corretas. É possível verificar uma diversidade de respostas, com todos os grupos a concretizarem de forma diferente a tarefa.

Na gravação 2 (20 de janeiro) a partir do minuto 39:59 consegue-se ouvir as alunas G e L a comentarem que não encontram a opção reta oblíqua. Chamaram a professora estagiária e avisaram-na que não existia essa opção para a concretização da tarefa. A professora estagiária aproveitou este momento para explicar a todos os grupos que não existe a opção reta oblíqua. Por isso, terão de construir duas retas que cumpram os critérios da questão.

Neste caso, pelo que foi possível observar, todos os grupos conseguiram construir corretamente as retas. No entanto, no discurso foi possível constatar que os grupos seguem-se pelo painel de controlo da plataforma e que, pelo facto de lá não estar representada a reta oblíqua, os alunos já consideravam que não era possível concretizar a tarefa.

Na última pergunta os alunos tinham de representar duas retas, uma paralela à outra (Figura 7).

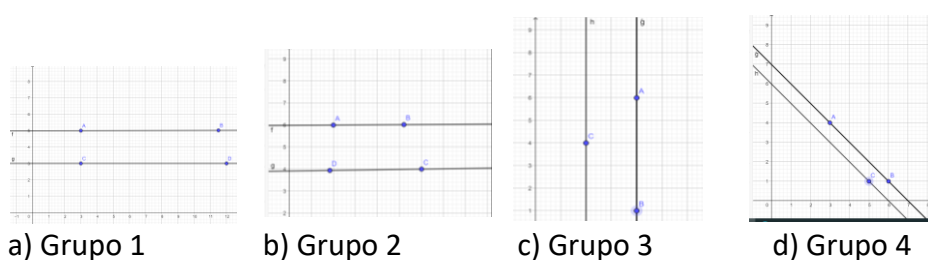


Figura 7 – Janelas do GeoGebra das respostas dos grupos a questão 7.

Neste exercício os grupos 1 e 2 realizaram a tarefa com a construção de duas retas. No grupo 2 é possível verificar que a reta  $g$  não se encontra paralela à reta  $f$ , pois apresenta uma certa inclinação. Todavia, nos grupos 1, 3 e 4 as respostas estão corretas, com os grupos 3 e 4 a usarem a opção retas paralelas.

Na Gravação 3 (20 de janeiro) é possível ouvir o aluno L, entusiasmado, no minuto 45:05 a chamar a professora estagiária,

*Aluno L: "...Professora.... Professora... já terminei a ficha! Consegui fazer duas retas paralelas... fui a esta opção, olhe!"*

Este pequeno momento entusiasta do aluno demonstra a importância que os mesmos dão às suas conquistas. Repara-se que nesta aula o principal objetivo era a exploração do Geogebra, no sentido de aprenderem a utilizar o software para, nos dois momentos de intervenção seguintes, conseguirem concretizar as tarefas.

Nesta intervenção foi possível entender que, às vezes, a utilização de uma abordagem diferente é o suficiente para captar a atenção dos alunos. Neste caso, realizaram uma ficha, algo a que já estavam habituados a fazer, porém com as nuances de ser realizada num computador e em pares. Este facto foi o bastante para obter um resultado satisfatório. De salientar que esta intervenção tinha a duração de 45 minutos, mas perdurou mais 10, com o

consentimento dos alunos, para que houvesse uma sistematização dos conteúdos aprendidos.

### A Geo e o Metria – Parte 1

A terceira sessão teve início no dia 28 de janeiro de 2020, com uma duração aproximada de 55 minutos. Esta envolve o início e a primeira parte da atividade principal deste projeto (Apêndice A3).

Para introduzir a tarefa, a professora estagiária iniciou a aula com a partilha de um PowerPoint didático, que conta a história de dois amigos a “Geo e o Metria” (Figura 8). Na gravação, é fácil perceber quando começa a narração da história, conseguindo, desta forma, concluir que os alunos estavam atentos ao que estava a ser exposto.



Figura 8 - Projeção da História "Geo e Metria"

No decorrer da história é lançado o primeiro desafio, os alunos têm de descobrir em que lugar se encontra a Geo com as pistas do Sr. D. (Apêndice A3.1).



Figura 9 - Concretização da tarefa por parte dos alunos

Nesta atividade foram distribuídos por cada aluno um computador (Figura 9) e uma ficha com as pistas. No computador estava aberto o Geogebra com o mapa da cidade representado (Figura 10).

No exercício um, cada aluno teria de começar por criar uma reta que passe pelos pontos C e D. No exercício dois, cada aluno teria de traçar uma reta  $g$  que passasse pelo ponto E com a direção vertical da rua. Em seguimento, surge a alínea a) do exercício dois com a primeira questão “Qual é a posição relativa de CD e  $g$ ?”

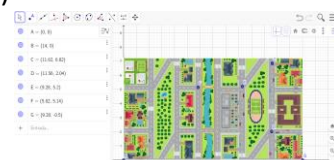


Figura 10 - Representação inicial do painel do GeoGebra

nesta questão todos os alunos reponderam corretamente (Figura 11), afirmando que as retas são paralelas.

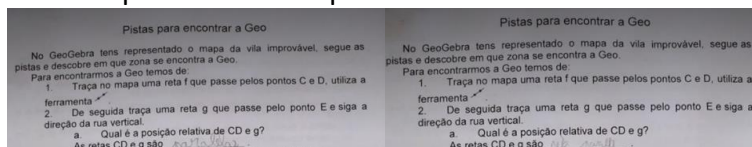



Figura 11 - Exemplos de respostas dadas pelos alunos à questão “Qual é a posição relativa de CD e g?”

No ponto três, os alunos tinham de traçar uma reta que passasse pelos pontos G e D. Todos os alunos representaram corretamente no mapa a reta que passa pelos pontos. Com isto surge mais uma alínea “Qual posição relativa da reta GD em relação à reta f? Há algum ponto comum a ambas as retas?”.

As respostas obtidas na alínea a) do ponto três foram diversificadas, com cinco dos sete alunos a responder corretamente, dizendo que era oblíqua ou concorrente oblíqua. Por sua vez, um aluno disse que era perpendicular e o outro disse que intersesta. À segunda questão da alínea, todos os alunos responderam corretamente, indicando o ponto D.

No ponto quatro: “Traça uma reta paralela à reta GD e que contenha o ponto E, com a ferramenta reta paralela .”.

Na gravação 1 (28 de janeiro) minuto 13:02, relativa a esta pergunta é possível ouvir,


*O aluno L :“...Professora pode chegar aqui?” “...Está bem?”*

*Professora Estagiária: “... L. repara na quantidade de retas e pontos que já formaste... agora tens de clicar no retroceder, ali em cima! – Vês... agora está muito bem, continua o bom trabalho!”.*

Neste momento é possível perceber que o aluno realizou, numa fase inicial, corretamente a tarefa. Porém, não conseguiu controlar a sua construção e acabou por realizar mais retas e pontos que o exercício pedia. Todavia, ao

realizar uma destas etapas incorretamente, a tarefa acaba por não ser feita com sucesso, por isso os alunos sabiam que tinham de marcar corretamente cada ponto do plano. Por conseguinte, os alunos, ao longo da sessão, perguntavam à professora se estavam a realizar corretamente a tarefa para validar a mesma. Nestes casos, houve a preocupação, por parte da professora estagiária, de não facultar as respostas aos alunos. O principal objetivo foi sempre que chegassem sozinhos à resposta. Por isso, sempre que eles faziam uma questão, a professora estagiária devolvia a pergunta ao aluno, perguntando qual é a resposta que este pensava ser correta. Foi notório que, na grande maioria, os alunos sabem a resposta, porém não têm confiança no seu conhecimento, acreditam que estão errados.

No ponto cinco, os alunos tinham de identificar o ponto H e determinar a amplitude do  $\angle EHC$ . Em alguns casos, os alunos chamaram a professora estagiária porque não encontravam o ponto H. Neste caso, a professora explicou ao grupo de intervenção que teriam de representar o ponto H na interseção da reta  $i$  com a reta  $f$ , só depois conseguiriam descobrir a amplitude do  $\angle EHC$ . Os valores obtidos no  $\angle EHC$  foram aproximados uns dos outros, porém dois alunos representaram o  $\angle CHE$  e um outro representou os dois ângulos o  $\angle EHC$  e o  $\angle CHE$ .

De seguida, foi pedido aos alunos: “Traça uma reta  $j$  perpendicular à reta  $g$  que passe pelo ponto F. Procura na barra de ferramentas do GeoGebra a ferramenta reta perpendicular que tem o ícone .”. Todos os alunos realizaram corretamente esta tarefa.

No tópico oito os alunos tinham de representar na interseção das retas  $i$  e  $k$  o ponto I. Mais uma vez, todos os alunos realizaram corretamente o que lhes foi solicitado.

No ponto nove, os alunos tinham de colocar em prática os seus conhecimentos sobre os ângulos, analisando corretamente a construção obtida

no mapa. Como faltava pouco tempo para a sessão terminar e existiam alunos atrasados na resolução da tarefa, a professora estagiária optou por definir que os alunos teriam de identificar apenas um par de cada ângulo. Dessa forma, na primeira alínea, os alunos tinham de identificar um par de ângulos suplementares. Nesta alínea, três alunos não reponderam e um outro respondeu “não tem” ângulos suplementares. Os restantes três alunos responderam à questão, mas apenas uma aluna acertou. A aluna J identificou os ângulos  $\angle GDC$  e  $\angle DGE$ , neste caso a resposta está incorreta, pois o  $\angle GDC$  apresenta mais de  $180^\circ$ , porém se a aluna tivesse dito ângulos  $\angle CDG$  e  $\angle DGE$  a resposta já teria correta. Neste caso, o erro pode ter sido um erro de leitura, em que, visualmente, ela identificou corretamente o ângulo, mas, simbolicamente, representou de forma errónea. O aluno D identificou o par de ângulos  $\angle IFE$  e  $\angle EFI$ , a resposta está errada, já que a soma deste par de ângulos é de  $360^\circ$ . Para a resposta ser correta, a soma teria de ser  $180^\circ$ . Nota-se que o aluno ainda não compreendeu o significado/definição de ângulo suplementar. Por fim, a aluna M identificou corretamente os ângulos  $\angle IEG$  e  $\angle GEH$ .

Na alínea b) os alunos tinham de identificar um par de ângulos complementares. Como observado na alínea anterior, três alunos não responderam à questão. Estes foram os mesmos elementos que não reponderam à pergunta anterior, o que reforça a ideia de insegurança nas respostas, uma vez que nem tentaram responder. Nesta questão, quatro alunos representaram um par de ângulos, porém apenas dois responderam corretamente. O aluno L identificou corretamente os ângulos  $\angle EFI$  e  $\angle IEG$ . A aluna J selecionou incorretamente os ângulos  $\angle FIE$  e  $\angle FEI$ . O  $\angle FIE$  apresenta um valor superior a  $90^\circ$ , por isso a resposta está incorreta. Como aconteceu na alínea anterior, a aluna faz a leitura errada do ângulo, pois se em vez de  $\angle FIE$  tivesse escrito  $\angle EIF$ , a aluna já teria identificado corretamente um par de ângulos complementares. O discente D respondeu ângulos  $\angle FEI$  e o  $\angle FIE$ , a sua resposta foi semelhante à da aluna J, neste caso a ordem dos ângulos está trocada. Ambas as respostas estão erradas. A aluna M mais uma vez respondeu

corretamente, de destacar que a aluna criou o ponto J, e identificou os ângulos  $\angle EHJ$  e  $\angle JEH$ .

Na alínea c) os alunos tinham de identificar um par de ângulos alternos internos. Todos os alunos responderam a esta alínea, contudo apenas dois acertaram (Figura 12).

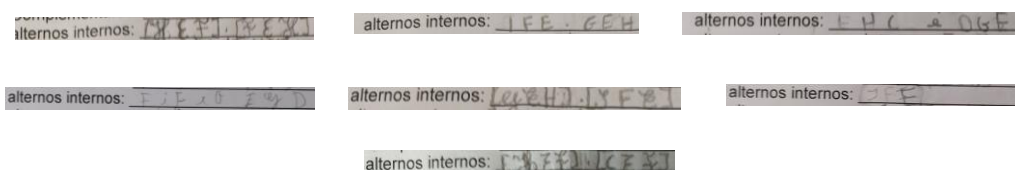


Figura 12 - Exemplos de respostas dadas pelos alunos à questão “Identifica pares de Ângulos alternos internos”

Na alínea d) os alunos tinham de identificar um par de ângulos alternos externos. Em conformidade com a alínea anterior, todos responderam a esta alínea, porém apenas dois acertaram. De salientar que os dois discentes que acertaram na alínea d) foram os mesmo que acertaram na alínea c). Este é um dado muito importante, pois revela que estes dois estudantes apresentam um conhecimento consolidado, contrariando o restante grupo (Figura 13).

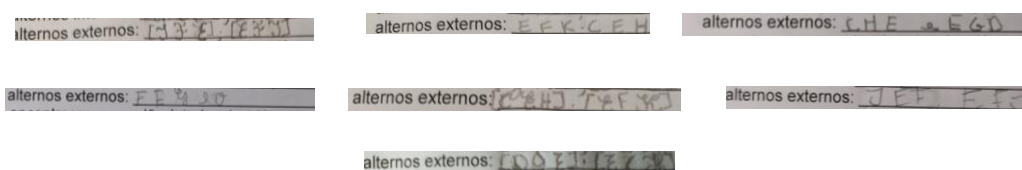


Figura 13 - Exemplos de respostas dadas pelos alunos à questão “Identifica pares de Ângulos alternos externos”

Todavia, o resultado obtido no *GeoGebra* foi comum a todos os alunos (Figura 14), o que indica que estes, só erraram nas respostas teóricas ou na representação dos ângulos.

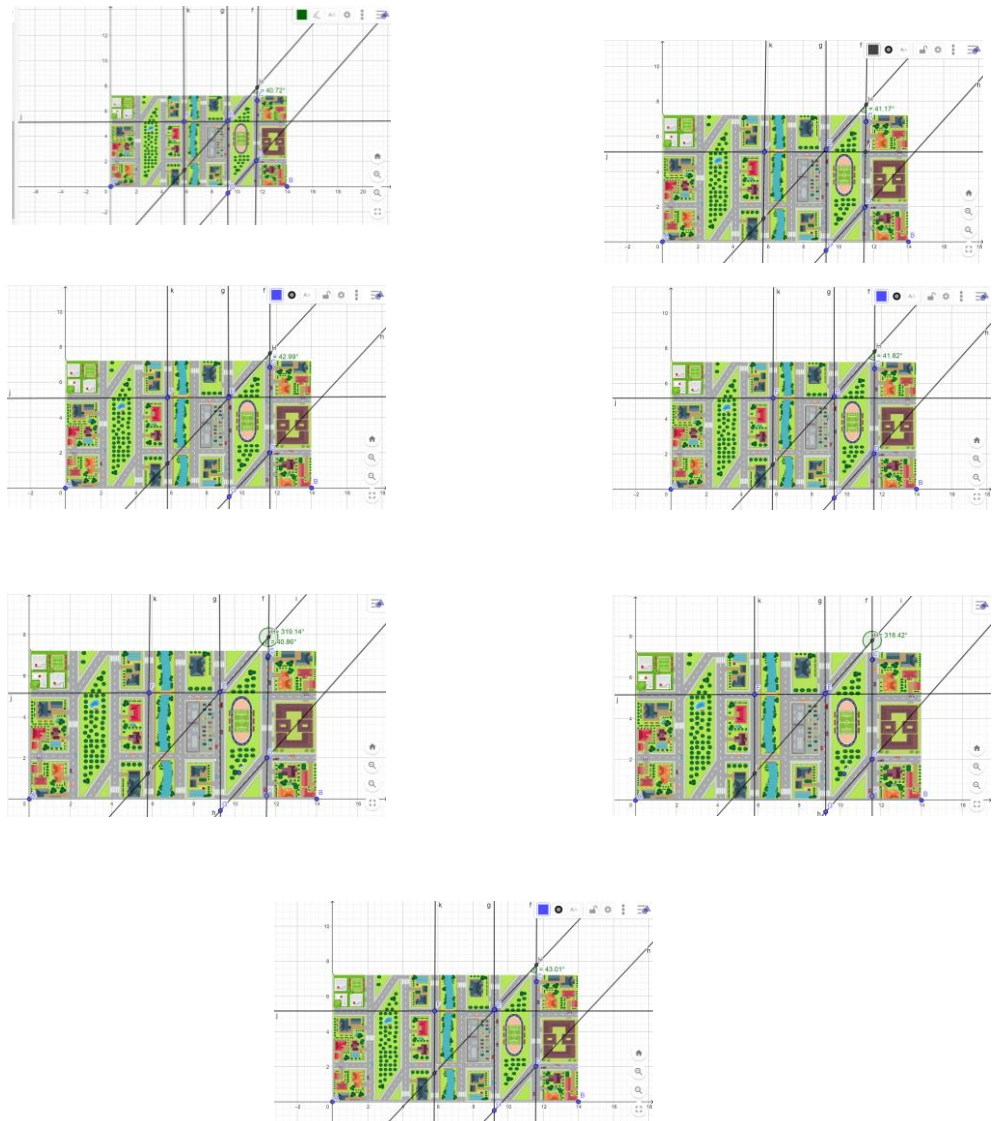


Figura 14 - Janelas do GeoGebra - resultado final das respostas dos alunos

Por fim, na última questão, os alunos tinham de referir em que região se encontrava a Geo, sabendo que não se encontrava na zona do ângulo interno de FEI que lhe é complementar; nem do ângulo interno de FEI que lhe é alterno interno.

Para responder a esta questão, os alunos tinham ao dispor três opções. A resposta correta é a opção “Ponte Pedonal” que foi selecionada por três alunos. Com o mesmo número foi selecionada a opção “Ponte de carros” e a opção “Jardim” foi escolhida por apenas um aluno.

Nos últimos dez minutos de aula, foi realizada a correção. A professora solicitou aos alunos que não alterassem mais nada na ficha e que deixassem intacto o resultado obtido nas construções no GeoGebra. Posteriormente, a professora projetou no quadro o GeoGebra com o mapa e iniciou a leitura da ficha. No final da leitura de cada etapa, a professora chamava um aluno (por ordem alfabética) para indicar os passos de resolução ou a resposta. Desse modo, verificou-se que a maioria do grupo não sabia identificar os ângulos alternos internos e os ângulos alternos externos. Por sua vez, sempre que era solicitada construção de retas no GeoGebra, através da posição relativa das retas, foi possível observar que os alunos chamados realizaram corretamente.

## **A Geo e o Metria – Parte 2**

A quarta sessão teve início no dia 29 de janeiro de 2020, com uma duração aproximada de 55 minutos. Esta envolve a segunda parte da atividade principal deste projeto (Apêndice A4).

A aula iniciou com um pequeno diálogo entre a professora estagiária e o grupo. Neste período inicial foram recordadas as aprendizagens da aula anterior e a zona em que se encontrava a Geo. A aluna M., foi a primeira a intervir, recordando que na aula passada estiveram a ajudar o Metria a descobrir em que zona do mapa se encontrava a Geo. O aluno D. acrescentou que a Geo estava na zona da ponte pedonal. No seguimento da conversa, a professora perguntou aos alunos se se recordavam de algumas pistas. A aluna G. relembrou a construção de retas paralelas e perpendiculares. A aluna J. acrescentou a construção de retas oblíquas e os ângulos.

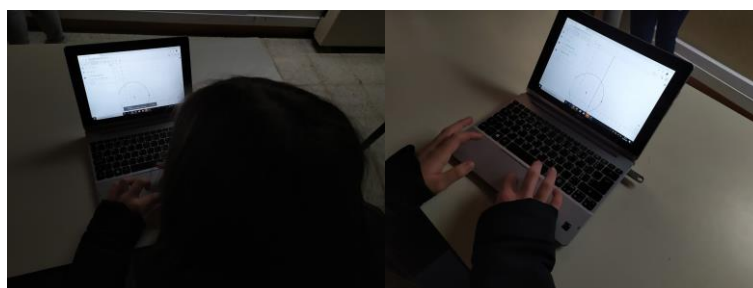
Nesta primeira abordagem é possível concluir que a sessão anterior teve um impacto significativo nos alunos. Estes recordaram corretamente o percurso da aula anterior.



*Figura 15 - Leitura da história por parte da professora estagiária*

Relembrada a aula anterior, a professora continuou com a partilha da narração (Figura 15), fazendo uma pausa no surgimento de um novo desafio. Desta vez, o grupo de intervenção teria de realizar a caracterização física da Geo, na plataforma GeoGebra. O guião da caracterização física foi projetado no quadro e entregue a cada aluno em formato de papel (Apêndice A4.1).

Assim, como aconteceu na aula anterior, cada aluno teve ao seu dispor um computador com software já inicializado, tendo apenas de realizar as etapas de construção (Figura 16).





*Figura 16 - Construção da Geo no GeoGebra*

Em média, o tempo da realização da tarefa foi de 25 minutos, sendo o aluno L. a ser o último elemento a finalizar a tarefa.

Ao longo da realização das etapas, foi possível verificar que todos os alunos apresentaram dificuldades na concretização. O resultado foi o pretendido, porém não traduz o conhecimento dos alunos no início da atividade. Estes acabaram por concretizá-la devido à constante intervenção da professora

estagiária com cada aluno. De destacar que todos solicitaram a ajuda da mesma para a construção da caracterização física da Geo.

A primeira intervenção surge no ponto quatro: “Marca o ponto C, ponto médio de AB, com a ferramenta .”. Três alunos não encontravam esta ferramenta, o que é plausível, visto não a terem utilizado em sessões anteriores. Contudo, um dos três alunos selecionou uma ferramenta idêntica “”, que não era a correta. A professora estagiária, no momento de passagem no lugar do aluno, alertou-o para esta situação. Na gravação 4 (29 de janeiro de 2020), minuto 29:09, é possível escutar a professora estagiária “D., qual foi a ferramenta que selecionaste para concretizar este ponto?” o aluno responde “vim aqui, e cliquei aqui!”. A professora estagiária solicita ao aluno uma observação atenta da imagem selecionada, em relação a imagem representada no guião. Num primeiro momento, o aluno considerou que estava correto, mas, após a insistência da professora estagiária, o mesmo admitiu o erro, uma vez que o ponto vermelho não está posicionado no mesmo lugar.

No decorrer da sessão, o ponto 6 diz-nos “Marca o ponto E, ponto médio de AC.”, neste surge uma dificuldade coletiva. Ao seguir as etapas, o ponto intermédio formado é o ponto D e não ponto E. Perante esta situação, a professora ensinou os alunos a renomearem o ponto, atribuindo ao ponto D a designação de ponto E. Esta explicação foi realizada com a demonstração no quadro, projetando as etapas de resolução. No seguimento da tarefa, todos os discentes conseguiram designar corretamente os pontos.

Prosseguiram com a construção, e no ponto 11 “Constrói o segmento de reta [FD], [FD] = 2” surge um novo momento de dificuldade, alguns alunos marcaram o ponto D com uma distância superior a 3,73cm, por isso o segmento de reta não poderia ter um comprimento de dois centímetros. Com isto, a professora volta a explicar, passo a passo, com o auxílio da projeção no quadro. No final, apenas a aluna J continuou sem perceber como alterar o ponto D, de modo a que os segmentos de reta solicitados tenham um comprimento de dois

centímetros. Uma vez que os restantes elementos tinham compreendido, a professora estagiária perguntou ao grupo “Quem é que quer ajudar a colega?”. O aluno L voluntariou-se para a ajudar. Este deslocou-se para o computador que realiza a projeção no quadro para iniciar a sua explicação. No final, a aluna disse que percebeu a explicação do colega e realizou a tarefa no seu computador, sem ajuda.

As restantes etapas foram realizadas pelos alunos sem uma intervenção geral da professora estagiária para o grupo. No desenrolar das restantes etapas, foi o visível a insegurança dos alunos. Estes ainda sentem a necessidade que a professora verifique etapa a etapa, para que a construção não tenha erros.

Deste modo, o resultado obtido foi igual para todos os alunos (Figura 18). Devido ao pouco tempo que restava de aula, não houve oportunidade de colorirem a Geo no software, como se previa para esta atividade (Figura 17).

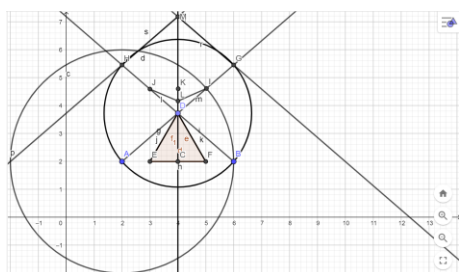


Figura 18 - Resultado obtido pelos alunos

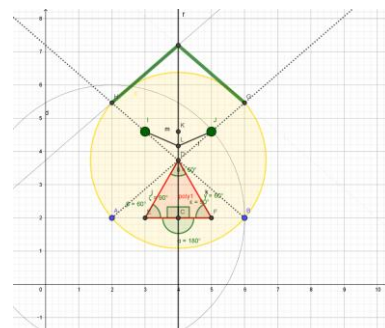


Figura 17 - Resultado previsto pela professora estagiária

Os últimos dez minutos da aula foram destinados à conclusão da história e à sistematização dos conteúdos da aula.

### Questionário final realizado aos alunos

O questionário final foi preenchido na última sessão que decorreu no dia 5 de fevereiro de 2020. Foi explicado aos alunos que nesta última sessão iriam

realizar novamente o questionário da sessão inicial, sendo salvaguardado o anonimato dos mesmos.

Os questionários servem, conjuntamente com as observações e a análise realizada durante as sessões, para se conseguir aferir se houve, neste curto espaço de tempo, mudanças ou eventuais melhorias ao nível dos conhecimentos de Geometria, integrado no 5º ano de escolaridade, através do software GeoGebra.

Para análise de cada questão será apenas considerada uma resposta certa e as restantes erradas.

Após análise dos resultados, foi possível verificar em várias questões a seleção da mesma opção. As primeiras quatro foram exemplo disso, uma vez que os alunos identificaram corretamente as designações correspondentes à classificação dos ângulos em função da sua amplitude.

A pergunta cinco obteve mais três respostas certas em relação às obtidas no questionário inicial. Constata-se que a maioria dos alunos respondeu de forma acertada.

Na identificação dos ângulos suplementares, apenas um aluno respondeu erradamente em relação ao questionário inicial, no qual houve só uma resposta correta.

Nas questões sete e oito, a maioria respondeu acertadamente, com apenas duas seleções erradas em cada questão. Note-se que na questão oito nenhum aluno tinha acertado no questionário inicial.

As questões 9.1, 9.2, 9.3 e 9.4 obtiveram quatro seleções corretas. No questionário inicial na 9.3 e na 9.4 nenhum aluno tinha acertado, na 9.2 apenas um aluno tinha acertado e, na 9.1, dois alunos selecionaram a opção correta.

Na 9.5, três alunos responderam acertadamente, acumulando mais uma resposta em relação ao questionário inicial.

Por fim, na opção 9.6 só um aluno respondeu incorretamente, deste modo, passaram a existir mais duas respostas certas comparativamente com os resultados iniciais.

Face aos resultados obtidos através da comparação dos resultados iniciais e finais, torna-se evidente que houve uma evolução positiva nos conhecimentos dos alunos. Na maioria das questões houve um aumento no número de respostas, apesar de não ter sido muito significativa em determinadas respostas.

### **Considerações finais**

A presente componente investigativa proposta e evidenciada na elaboração do relatório de estágio, pressupôs o primeiro contacto da mestranda com uma das dimensões do perfil geral de desempenho profissional do professor/educador - a dimensão do desenvolvimento profissional ao longo da vida. Esta dimensão, referida no Dec. Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, coloca em ênfase o professor como investigador das suas práticas pedagógicas.

Assim, a mestranda, através de uma metodologia de investigação-ação, detetou uma problemática no contexto da PES, devidamente sustentada segundo pressupostos teóricos, com vista a compreender a importância da utilização de diferentes metodologias de ensino na disciplina de Matemática.

Ora, uma vez considerado relevante proporcionar experiências significativas aos alunos, foram estabelecidos objetivos a atingir com este trabalho. Dessa forma, com base nos mesmos, desenvolveu-se um plano de ação que abarcou práticas pedagógicas fomentadoras de reflexão e sistematização. Através de múltiplas observações registadas e juntamente com a análise dos resultados

dos questionários realizados, foi possível identificar uma evolução significativa dos conhecimentos dos alunos.

As dificuldades identificadas no questionário inicial foram verificadas no decorrer das intervenções. Por isso, a sistematização, no final de cada sessão, foi imprescindível para a consolidação dos conhecimentos dos alunos. A evolução dos mesmos foi aferida pela comparação dos resultados do questionário aplicado antes e depois da intervenção.

Considerando o questionário aplicado, a análise dos registros de áudio, as aplicações do GeoGebra dos alunos realizadas nas sessões e as notas de campo da professora, é possível constatar que os discentes consolidaram ou desenvolveram conhecimentos sobre ângulos e posição relativa de retas no plano. Além disso, foi possível constatar que o grupo apresentava uma elevada falta de confiança, verificada durante as sessões, através da notória necessidade de aprovação da professora estagiária para progredirem na concretização das tarefas. Nesta ótica, os alunos ainda apresentam um longo caminho de desenvolvimento, uma vez que na última atividade ainda foi observar a constante solicitação da professora estagiária no esclarecimento de dúvidas.

Perante estes dados, conclui-se que, efetivamente, ocorreu uma evolução dos conhecimentos dos alunos. A maioria demonstrou, no segundo teste, que já sabem distinguir ângulo raso, reto, giro e nulo. Também ocorreu uma enorme evolução na identificação do significado de ângulos complementares e suplementares. Para isso, a utilização do GeoGebra foi um estímulo para o desenvolvimento do conhecimento dos alunos. Estes, intuitivamente, realizavam as tarefas, seguindo a descrição e os ícones associados às

ferramentas do software. Deste modo, o objetivo geral e os objetivos específicos do trabalho foram concretizados de forma muito satisfatória. Face o explanado, considera-se que a prática destas atividades pedagógicas permitiram estimular a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, nomeadamente neste contexto de apoio, em que os alunos estão integrados nas medidas universais. Deste modo, a utilização do GeoGebra surgiu como uma estratégia para potencializar aprendizagens neste nível de ensino.

### **CAPÍTULO III – DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS E DOS RESULTADOS OBTIDOS**

Neste terceiro capítulo estará representada uma parte fundamental do percurso da PES. Ao longo desta UC houve um desenvolvimento da mestrandia, enquanto ser individual e social. O trabalho colaborativo com o par pedagógico e outros membros da comunidade educativa permitiu um crescimento académico que se traduziu em aprendizagens e em processos de ensino mais apelativos e dinâmicos. De facto, este é o ponto de partida para se ser Professor. É neste momento que temos a oportunidade de colocar em prática todas as aprendizagens e refletirmos sobre as mesmas, para que haja um constante crescimento e evolução. A palavra “errar” passa a ser sinónimo de “melhorar” e, neste sentido, a equipa de supervisão da PES tem um papel essencial. Os seus conhecimentos e experiências são o “trampolim” para que os alunos deem o salto para o sucesso. Como Dárida Fernandes referenciou noutra UC “ser professor ou professora é das profissões mais bonitas que existem e devemos ter orgulho na profissão que escolhemos. Não se esqueçam que os vossos alunos vão olhar para vocês como exemplo, para eles, tudo o que vocês disserem é verdade.”. Neste sentido devemos olhar para a nossa profissão com o rigor que ela exige e compreender os vários conceitos que esta engloba (científicos, sociais, ...).

Ao longo deste capítulo será realizada a descrição e análise das ações desenvolvidas e dos resultados obtidos em prática pedagógica nos 1.º e 2.º ciclos do Ensino Básico. Analisando e descrevendo algumas das intervenções nas áreas disciplinares de Matemática, Ciências Naturais, Articulação de Saberes e Estudo do Meio. As planificações e percursos de aprendizagem

representados têm por base os conhecimentos científico-didático e pedagógicos desenvolvidos ao longo da formação acadêmica.

### **1. Descrição e análise das ações desenvolvidas e dos resultados obtidos em prática pedagógica de 1.º ciclo do ensino básico**

A intervenção no presente ciclo de estudos ocorreu na segunda fase do estágio. Neste existem três áreas de supervisão: Articulação de saberes, Matemática e Estudo do Meio. Para cada uma destas áreas foram definidas, no mínimo, duas regências (Tabela 2), pelo que uma dessas intervenções é supervisionada pelo professor supervisor e a outra apenas pelo professor cooperante.

*Tabela 2- Cronograma de regências do 1º CEB*

Data	Estudo do Meio		Matemática		Articulação de saberes	
	Tempo letivo	E@D	Tempo letivo	E@D	Tempo letivo	E@D
22 de abril					1h	
15 de maio	1h					
29 de maio			1h			
1 de junho			1h	supervisão	1h	supervisão
8 de junho	1h	supervisão				
9 de junho					1h	supervisão

O trabalho desenvolvido no 1º ciclo foi mais colaborativo, e apenas as regências da disciplina de Estudo do Meio não foram lecionadas em conjunto com o par pedagógico. Todas as aulas realizadas em contexto de E@D foram pensadas e discutidas em reuniões entre a professora cooperante e as professoras estagiárias. No caso das aulas guiadas exclusivamente pelas professoras estagiárias, houve o acompanhamento extra por parte dos professores supervisores, que as orientaram para um resultado positivo.

## 1.1 Ensino a Distância - E@D

No seguimento da intervenção no 1º CEB surge uma nova realidade, o Ensino a Distância que resulta do aparecimento da pandemia COVID-19. Devido a este vírus, a população portuguesa e o resto do mundo viram as suas vidas mudar. A população em geral passa a estar confinada às suas habitações à exceção dos profissionais de saúde e empresas de bens essenciais. Os restantes trabalhadores, neste período de combate à pandemia, viram os seus métodos de trabalho alterados e, em alguns casos, reduzidos ou suspensos.

A par destas medidas, o governo decretou o encerramento das escolas e a antecipação da interrupção letiva da Páscoa. Com isto, o percurso da PES também é afetado, passando de um ensino presencial para um ensino a distância. As condições e medidas deste modelo de ensino foram determinadas pelas direções dos agrupamentos de escolas. Neste caso, o agrupamento P. optou pela utilização da plataforma *Microsoft Teams*. Nesta ferramenta foram criadas turmas virtuais para que cada professor pudesse contactar com os seus alunos. No caso dos alunos que não tinham como aceder à plataforma, a Câmara Municipal, a que pertence o agrupamento P., assegurou os equipamentos tecnológicos para que nenhuma criança ou família fosse prejudicada com esta situação.

Na escola de intervenção foram estabelecidas aulas síncronas, diárias, com a duração de uma hora. Neste tempo eram explorados os conteúdos programáticos e esclarecidas dúvidas das tarefas propostas. A professora cooperante não seguiu a ordem da telescola, uma vez que a turma não se encontrava sincronizada com os temas abordados no programa. Deste modo, os alunos não eram obrigados a assistir às aulas na televisão.

No *Teams*, os alunos tinham acesso às pastas com os recursos utilizados e, sempre que tinham tarefas a cumprir, eram notificados para a resolução da mesma.

## 1.2 Articulação de Saberes

Considerando a escola como um local onde se devem proporcionar aprendizagens significativas aos alunos, estas devem ir ao encontro das situações reais e quotidianas dos mesmos. Desta forma, pretende-se que as várias áreas do saber não sejam estanques nem isoladas do meio envolvente (Pereira, 2018)

É de elevada importância referir que este encontro e cooperação entre duas disciplinas deve ser pensado e planificado com base nos conteúdos de aprendizagem do ano em que se aplicam. Para que o trabalho interdisciplinar do docente surta o efeito pretendido, entrelaçar matérias que estejam empiricamente ligadas entre si, deve ser um trabalho realizado ao longo do ano de aprendizagem e em concordância com as motivações, facilidades e dificuldades dos alunos (Gonçalves, Martins, 2018).

Tal como defende Leite (2012), “considera-se que a aprendizagem é favorecida quando existe uma relação entre conteúdos” (p.88), tornando a aprendizagem mais próxima da realidade do aluno e auxiliando-o a mobilizar diversas áreas do conhecimento, de forma transversal. A aprendizagem também é favorecida e significativa “quando permite atribuir sentido às situações com que convivemos, e quando existe uma relação entre o “novo” (conhecimento a adquirir) e o conhecimento que possuímos” (Piaget, 1977; Sisto, 1997, citado por Leite, 2012, p. 88)

Através desta proposta disciplinar pretende-se que, durante as aprendizagens, seja valorizado o processo de construção do conhecimento por parte do aluno (Barbosa, 2009, p. 39), onde o professor surge como um mediador, orientador e/ou facilitador deste processo de (re)construção e transformação do pensamento e das ações dos alunos, construindo mecanismos que lhes permitam pensar, tomar decisões e intervir nas situações (Leite, 2012).

Embora o currículo escolar continue a apresentar as diversas áreas curriculares de forma separada, a articulação entre estas no ato de lecionar proporciona uma apropriação de conhecimentos que atribui sentido às situações vividas, já que os conhecimentos ganham novos sentidos quando se envolvem na interpretação e descoberta de um mesmo fenómeno ou situação (Leite, 2012). Mesmo com um currículo organizado por disciplinas, o modo como estas são lecionadas deve ser repensado e o docente deve refletir sobre as suas práticas, pois “é necessário que o currículo, numa perspetiva pós-moderna, se organize de modo a tornar-se mais rigoroso porque tem em conta os alunos concretos e estabelece relações com as situações reais recorrendo a procedimentos reflexivos que o fazem mais rico” (Doll, 2002, citado por Leite, 2012, p. 89).

O professor deve estar confiante e motivado para ensinar e acreditar que os seus alunos são capazes, apoiando-os e mostrando-lhes que são competentes para se envolverem na própria aprendizagem. Os conteúdos de aprendizagem devem ser apresentados como útil e real, pois é fundamental para a comunicação e compreensão do mundo, bem como para o desenvolvimento social de todas as crianças (Gonçalves, Martins, 2018).

Conclui-se, ainda, que a aprendizagem e a articulação de diferentes saberes potencializam-se mutuamente e que ambas são propiciadas em situações que envolvem o compromisso de pessoas de diferentes formações e trajetórias em torno de práticas e empreendimentos compartilhados para a promoção da articulação de saberes e da aprendizagem compartilhada, a disposição individual é fator fundamental. Disposição essa em permanente processo de interação mútua com as condições contextuais em que se localiza o indivíduo (Schommer, 2005).

O cenário que traçamos mostra que vivemos tempos de mudança e que esta deve estar espelhada na prática pedagógica numa metodologia renovada que integra recursos diferenciados ajustados aos interesses pessoais e sociais (Flores & Ramos, 2016). Neste contexto, o professor, facilitador e gestor da aprendizagem, assume responsabilidade acrescida ao preparar novos ambientes educativos que dão oportunidades aos alunos de crescerem e se desenvolverem como pessoas. Num ambiente holístico, releva-se a integração de saberes, enquanto fator relevante na compreensão dos factos e construção significativa dos saberes.

A aula selecionada para refletir decorreu no dia 9 de junho de 2020, e foi lecionada em parceria com o par pedagógico. Este plano de aula (Apêndice B1) foi posto em prática num momento síncrono, onde decorreu a Articulação de Saberes entre as disciplinas de Português, Matemática e TIC.

Esta aula fez parte do projeto proposto para o segundo semestre de Promoção da Literatura. E, em concordância com a professora supervisora, decidiu-se criar uma aula que articulasse o património oral e a linguagem matemática. Surgiu assim, a aula das Lengalengas Matemáticas.

Nesta aula, abordou-se a Educação Literária sob a forma de textos da tradição popular. Estes foram recolhidos, por parte das professoras estagiárias. A gravação das lengalengas foi realizada com os alunos. As professoras estagiárias equacionaram, ainda, a ideia de incluir no livro de turma a Língua Gestual Portuguesa e fazer deste, um livro bilíngue acessível a um público mais alargado. A motivação surgiu do contexto da turma, já que nela está inserida uma aluna com problemas auditivos, enquadrada nas medidas seletivas, que é interprete de Língua Gestual Portuguesa. Desta forma, valorizou-se o saber da criança, dando-lhe destaque e importância. Já na aula, em momento síncrono, deu-se início à exploração deste recurso construído com a colaboração dos alunos. Começou-se por mostrar a capa (Figura 19) e questionou-se o aluno G. sobre os elementos que a compõem. O aluno G. referiu que a estética apresentada era do seu agrado e facilmente ligou o título da capa com a ilustração sugerida. Seguidamente, abordou-se o conceito de prefácio que os alunos desconheciam. Foi referido pela professora estagiária L. que este era um texto que antecedia a obra literária, no caso do livro digital apresentado contemplava as motivações e opções dos autores, a turma (Figura 20).

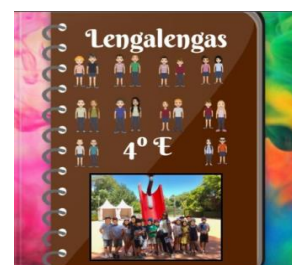


Figura 19 - Capa do ebook

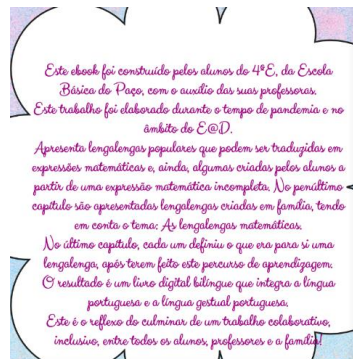


Figura 20 - Prefácio

Sem mais demora, iniciou-se a interpretação textual. Em cada lengalenga foi reproduzido o áudio que os alunos ouviram com atenção para, seguidamente, responderem às questões feitas pelas docentes. Assim, questionou-se os alunos sobre o conteúdo daquele texto. Prontamente, foram capazes de “resolver” os enigmas apresentados e encontrar semelhanças com as situações problemáticas que estão acostumados a resolver em sala de aula. As professoras estagiárias orientaram este raciocínio de forma a conduzir os alunos a encontrarem “pistas” que os levassem a realizar determinado cálculo. Essas “pistas” consistiram na linguagem matemática que está contida nas lengalengas populares. As palavras-chave foram introduzidas numa legenda. Dessas palavras surgiram expressões matemáticas, cada lengalenga com uma expressão (Figura 21).



Figura 21 - Lengalenga, Expressão Matemática e Legenda

De forma a consolidar o conhecimento e testar os alunos. Escreveu-se uma expressão matemática e o desafio era passá-la para uma lengalenga popular conhecida. O aluno I. foi chamado a responder e facilmente, concluiu que a expressão matemática ( $9 \times 9 = 81$ ) era traduzível para a lengalenga popular “Nove vezes nove/ oitenta e um/ Sete macacos e tu és um” (Figura 22).

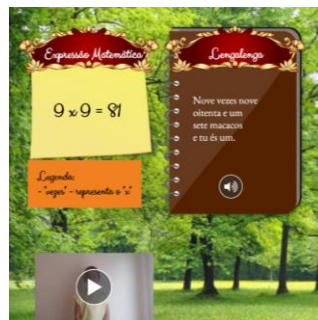


Figura 22 - Lengalenga "9x9"

Seguidamente, deu-se início ao trabalho de grupo. Para isso foram criadas, antecipadamente, conversas na plataforma, para o efeito. Os alunos acederam às reuniões, e com o seu par, deveriam editar um *PowerPoint* que continha expressões matemáticas e traduzi-las para lengalengas criadas por eles (Figura 23). Este momento foi bastante positivo e correu de forma satisfatória, os alunos conseguiram realizar o proposto e, além disso, adquiriram uma maior autonomia dentro da sala de aula virtual.

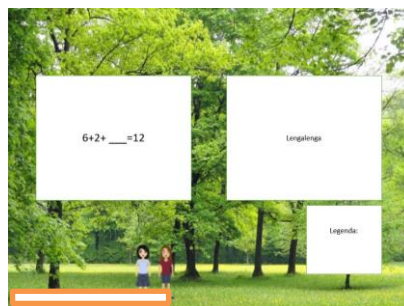


Figura 23 - Exemplo de um exercício proposto aos alunos

A correção de todas as lengalengas não foi possível devido ao tempo disponível para a sessão. Optou-se, então, por escolher um grupo que já tivesse

concluído o seu trabalho no tempo previsto e colocar a sua lengalenga corrigida, por todos, no livro digital.

No final da aula síncrona, utilizou-se a ferramenta *Mentimeter* de forma a promover uma chuva de ideias. Os alunos puderam expressar de forma simples e de fácil acesso a todos, o que aprenderam. Perguntou-se: *O que é uma lengalenga?* As respostas encontram-se no Ebook, que está disponível para consulta (Figura 24).



Figura 24 - Resposta dos alunos no Mentimeter

De forma a envolver os encarregados de educação, criou-se uma tarefa de casa, em momento assíncrono, em que os alunos, com as suas famílias, criaram lengalengas matemáticas (Figura 25). Um momento de partilha de saberes entre diferentes gerações.



Figura 25 – Tarefa de casa

#### Fase 6 - Momento Assíncrono:

Cada par realizou a gravação da lengalenga criada. Este momento foi realizado numa reunião extra com os alunos.

### 1.3 Matemática

Numa sociedade do século XXI, o ensino da Matemática está sujeito a mudanças e a desafios constantes. Nos últimos anos, muito se tem discutido sobre o insucesso associado a esta disciplina por parte dos alunos portugueses, quais as suas causas e formas de minorar este problema. Uma grande parte deste insucesso pode advir de práticas transmissivas, mostrando que a Matemática é constituída por um corpo de conhecimentos acabado e polido, não tendo o aluno a oportunidade de criar nada, nem mesmo uma solução mais interessante, assumindo um papel passivo e desinteressante (Ambrósio, 1989). Não é possível ensinar Matemática sem que se desenvolvam capacidades que permitam que os alunos compreendam e mobilizem conhecimentos, dando-se importância à resolução de problemas, ao raciocínio matemático e à comunicação matemática (Boavida & Menezes, 2012). O sucesso ao nível das aprendizagens matemáticas é, cada vez mais, de grande importância, visto que “a matematização da sociedade exige ao cidadão informado a familiaridade com competências matemáticas (...) e a crescente concorrência internacional para empregos em ciência e tecnologia tornou o desempenho dos estudantes em matemática cada vez mais importante ao longo das últimas duas décadas” (Mascarenhas, Maia, Martinez & Lucena, 2014).

Enquadrando esta reflexão no Programa Matemática no que concerne ao 1º ciclo do ensino básico “É no entanto reconhecido que a aprendizagem da Matemática, nos anos iniciais, deve partir do concreto, pelo que é fundamental que a passagem do concreto ao abstrato, um dos propósitos do ensino da Matemática, se faça de forma gradual, respeitando os tempos próprios dos alunos e promovendo assim o gosto por esta ciência e pelo rigor que lhe é característico.”

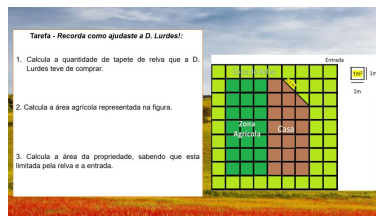
Quanto às aprendizagens essenciais, “O ensino da Matemática neste nível deve ainda proporcionar uma formação que promova nos alunos uma relação positiva com a disciplina, bem como uma visão da Matemática que corresponda à sua natureza enquanto ciência e integre o reconhecimento do seu valor cultural e social, nomeadamente no que se refere ao seu papel no desenvolvimento das diversas ciências, da tecnologia e de outras áreas da atividade humana.”

A aula de Matemática selecionada para refletir decorreu no dia no dia 28 de maio de 2020. O tema desta aula é o cálculo das áreas, e a sua planificação (Apêndice B2) é posta em prática num momento síncrono com a duração de 60 minutos.

A aula começou às onze horas com as saudações iniciais e com a verificação da assiduidade. Prosseguiu com a professora estagiária a partilhar a sua tela, para os alunos visualizarem o PowerPoint interativo que irá acompanhar a aula. Este PowerPoint é associado à história “O inter-rail do 4ºE” que foi criada para abordar conteúdos de Estudo do Meio. Assim, nesta aula é destacado um episódio específico desse inter-rail que conta a aventura na Quinta Rural no Alentejo.

Durante a projeção da história a professora estagiária foi selecionando alguns alunos para fazerem a leitura e, assim, tornar a aula mais envolvente. Em concordância com a leitura surgiam avatares que representam os alunos e as professoras da turma, para tornar a história mais dinâmica. No desenrolar da história os discentes ajudaram a proprietária da quinta a calcular as áreas de diferentes figuras geométricas. Por isso, durante a história é projetada uma

tarefa com três exercícios (Figura26). Os alunos tinham de mostrar como ajudaram a D. Lurdes, resolvendo os exercícios no caderno diário.



*Figura 26 – Slide das tarefas projetado aos alunos*

Uma vez que esta aula foi realizada em E@D, a professora estagiária criou na plataforma Microsoft Teams uma tarefa, para que os alunos pudessem enviar foto da resolução dos exercícios. Com a entrega dos trabalhos num período de dez minutos, iniciou-se a correção oral da tarefa. A professora estagiária pede a aluna B que indique a resposta que obteve na primeira pergunta. A aluna respondeu corretamente “São precisos  $41\text{m}^2$  de relva”, de seguida, foi solicitada a explicação da sua resolução “Primeiro, contei os quadrados a verde claro e deu 40. Depois reparei que os dois triângulos juntos formam um quadrado, por isso, somei 1 ao 40 que deu o 41.”. A professora estagiária reforçou o pensamento da aluna, com a explicação detalhada do cálculo “Como cada quadrado representa  $1\text{m}^2$ , a B., percebeu que só tinha de contar o número de quadrados pintados a verde, claro. Ao olharmos para a figura, percebemos que estão representados dois triângulos, e cada triângulo representa uma metade do quadrado, que é  $0,5\text{m}^2$ . Por isso, ao juntarmos as duas metades formamos uma unidade. Logo, aos 40 quadrados sumamos 1, que resulta da junção dos dois triângulos.”.

Na pergunta dois, a professora solicita ao aluno S que indique a sua resposta e explique o seu raciocínio. O aluno S respondeu corretamente “A zona agrícola tem  $21\text{m}^2$ .” “Neste exercício multipliquei o três por sete, que dá 21.”. Neste

caso, apesar de a Quinta Rural estar representada na malha quadriculada para facilitar o cálculo da área, pela contagem dos quadrados, foi possível observar que o aluno S. adotou uma estratégia de cálculo diferente. Este optou por calcular a área do retângulo com a multiplicação do comprimento pela largura.

Deste modo, a professora estagiária explicou aos alunos como o aluno S. resolveu o exercício “Se repararem, o vosso colega não somou os quadrados representados a verde escuro. Ele decidiu simplificar... primeiro verificou que a base deste retângulo tem 3m de comprimento e a altura 7m, então, se multiplicarmos 3 por 7 temos o resultado  $21\text{m}^2$ . Agora vamos confirmar se realmente está correto, para isso, vamos contar os quadrados pintados a verde escuro!” a contagem dos quadrados foi realizada em conjunto e no final verificou-se que o resultado obtido pelo aluno S. estava correto.

Na pergunta três o aluno G. pediu para responder, a professora estagiária concordou com o pedido e perguntou qual a área da propriedade. O aluno respondeu “ $81\text{m}^2$ , porque cada lado do quadrado mede 9m e 9 vezes 9 dá 81!”. Perante esta resposta oral, a professora questionou o aluno se tinha resolvido o exercício desta forma no caderno. O aluno confirmou que, no caderno, resolveu pela contagem dos quadrados, mas como o S. resolveu por multiplicação achou que a resolução correta era utilizando esse método. A mestrandia comunicou à turma que as duas formas estão corretas, porém, o cálculo pela multiplicação torna-se mais rápido e eficiente porque, em caso de números muito elevados, é complicado calcular pela contagem de quadrados.

Assim, partindo destes dois últimos raciocínios, a professora estagiária prosseguiu no PowerPoint, em que surge a representação gráfica do raciocínio dos dois alunos (Figuras 27 e 28).

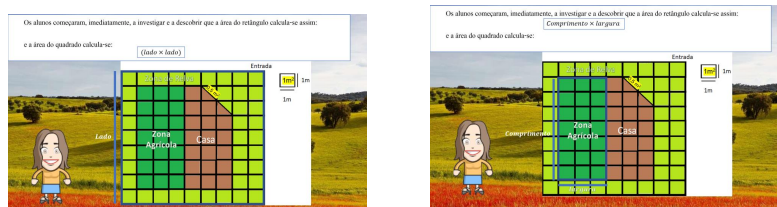


Figura 27 - Slides explicativos das fórmulas das áreas do quadrado e do retângulo, projetados na sessão síncrona

Deste modo, os alunos ficaram a perceber o cálculo da área do retângulo e do quadrado.

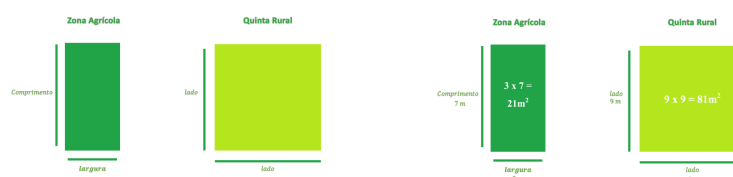


Figura 28 - Slides explicativos da resolução das áreas do quadrado e do retângulo através das fórmulas, projetados na sessão síncrona

A história termina com a D. Lurdes a agradecer aos alunos a ajuda.

Para sistematizar a aula, a professora estagiária partilhou com os alunos o link do Kahoot! (Figura 29) – sobre as áreas para o realizarem. Depois de todos os alunos concluírem, a professora estagiária partilhou o jogo e pediu a um aluno diferente, em cada questão, que indicasse a resposta certa. No final do desafio, o aluno J foi o grande vencedor, respondeu corretamente a todas as respostas no menor tempo. De salientar que este aluno não se costuma destacar relativamente a alguns alunos da turma, o que valoriza esta implementação didática.



Figura 29 – Slide partilhado na aula síncrona com o link do kahoot!

Concluiu-se que esta foi uma aula muito produtiva em que foi possível sentir o entusiasmo dos alunos, estes acreditavam efetivamente que estavam a ajudar a D. Lurdes a resolver um problema. E, no final da história, foi possível ver que os alunos estavam contentes por resolverem corretamente a tarefa. A sistematização em formato de jogo resultou muito bem, uma vez que a turma é maioritariamente masculina. Os rapazes normalmente são mais competitivos, o que se verificou nos percursos de aula até ao momento. Muitos realizaram a tarefa mais que uma vez para melhorar as suas pontuações.

#### 1.4 Estudo do Meio

As Aprendizagens Essenciais (AE) de Estudo do Meio visam desenvolver um conjunto de competências de diferentes áreas do saber, nomeadamente Biologia, Física, Geografia, Geologia, História, Química e Tecnologia. Considerando que o Estudo do Meio tem um vasto objeto de estudo, a sua abordagem alicerça-se em conceitos e métodos das várias disciplinas enunciadas, contribuindo para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios. Nesta perspetiva, organizaram-se as presentes AE, tendo por base as três áreas Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). A abordagem CTS orienta o ensino para a exploração de assuntos e temas científicos com implicações sociais, promovendo a curiosidade, a exploração de explicações para diversos factos, a pesquisa e discussão, entre outros (Martinho & Pombo, 2009).

Ao nível do 1º CEB, as Ciências são abordadas de uma forma mais abrangente através da disciplina de Estudo do Meio. De acordo com Carvalho & Freitas (2010), o Estudo do Meio é uma vasta área de ensino que engloba a participação de diversas disciplinas- História, Ciências da Natureza, Etnologia, Física, Química e Biologia- que se relacionam entre si. Assim, esta disciplina

deve ter em conta a observação, a análise e a interpretação de diversos aspetos, de forma a que o aluno os compreenda, possa intervir criticamente e possa participar ativamente na melhoria e valorização do meio envolvente (Carvalho & Freitas, 2010). O Estudo do Meio é, então, uma disciplina dedicada ao estudo do meio envolvente, ou seja, ao “conjunto de elementos, fenómenos e acontecimentos que ocorrem no meio envolvente e no qual adquirem significado a vida e acção das pessoas” (Faria, 2007).

O que se pretende é que o ensino das ciências seja conduzido segundo temas e problemas reais e atuais, seleccionando-se conceitos de Ciências e Tecnologia, importantes para o desenvolvimento de uma explicação ou interpretação plausível, levantando questões criadas na sociedade, quer sejam estas ligadas à influência da tecnologia ou a implicações sociais do conhecimento científico e tecnológico (Martins, 2002).

No dia 8 de junho de 2020 é posto em prática o plano da aula (Apêndice B3) síncrona de Estudo do Meio, com uma duração de 60 minutos.

A aula iniciou com as saudações iniciais e com a verificação da assiduidade. Para introduzir a aula, a professora estagiária partilha a sua tela, para que os alunos possam visualizar o PowerPoint interativo que irá acompanhar a aula.

Este PowerPoint inicia com o avatar da Professora estagiária que relembra que os alunos aprenderam o que são setores económicos na aula anterior. Partindo desta ideia, a professora acede à plataforma *Popplet* para que, oralmente, os alunos completem o esquema resumo. Esta tarefa foi realizada em conjunto, com a professora estagiária a seleccionar os alunos, por ordem alfabética, para que estes completassem o esquema. Assim, os alunos com o auxílio da professora estagiária realizaram-no (Figura 30).

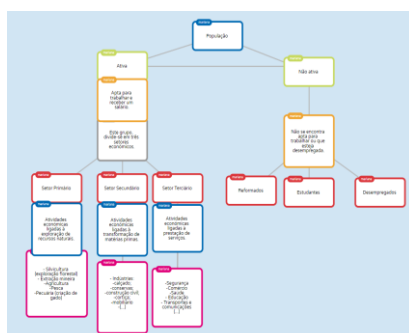


Figura 30 – Esquema realizado no Pooplet na sessão síncrona

Esta atividade, apesar do ponto de vista didático não ser das mais dinâmicas e motivantes, foi muito importante para os alunos organizarem e esquematizarem as ideias. Esta atividade acabou por se estender no tempo programado. Destaca-se que, neste momento de partilha, a aluna R apresentou algumas dificuldades interpretativas e, por este motivo, foi necessária uma explicação detalhada para que esta compreendesse melhor o esquema e os conceitos abordados no mesmo.

Concluída a atividade anterior, a professora estagiária faz print do resultado para colocar, juntamente com o link nos recursos da aula, para que os alunos possam consultar e estudar os conceitos aprendidos na aula.

Em continuidade, a aula prossegue com o visionamento de um vídeo didático criado pela professora estagiária (Apêndice 3.1). Neste vídeo surge a professora estagiária M, em formato de avatar, numa sala de aula. A professora convida os alunos da turma 4º E a conhecerem algum dos seus amigos. Neste vídeo os alunos ficam a conhecer algumas profissões, de realçar que estas foram baseadas nas dos encarregados de educação dos alunos. No final do vídeo, os discentes são desafiados a realizar, em turma, uma ficha de trabalho

que a professora estagiária partilha. Durante a partilha, a professora estagiária seleciona um aluno de cada vez para responder a cada questão.

Nas duas primeiras questões, os alunos selecionados escolheram erradamente a opção, o que mostrou que ainda não tinham compreendido bem os conceitos. Perante esta situação, a professora estagiária recorreu novamente ao esquema para explicar. Após o visionamento e explicação do esquema, os alunos compreenderam qual a resposta correta, sendo que os que se seguiram responderam corretamente.

No final da resolução da ficha, a professora informou que esta será disponibilizada nas tarefas para que todos os alunos a realizem como tarefa do dia.

Como atividade de sistematização, a professora estagiária construiu um recurso com ajuda dos alunos. Para esta atividade os alunos já tinham facultado à professora, qual a profissão que desejariam ter quando fossem adultos. Deste modo, sempre que aparecia o avatar do aluno com o nome e a profissão, este teria de indicar oralmente a que setor pertence a profissão que quer praticar, justificando a sua resposta.

Nesta atividade a maioria dos alunos responderam corretamente, à exceção do aluno G que considerou que a arquitetura pertencia ao setor secundário, uma vez que está relacionada com a construção civil. A professora estagiária aproveitou o momento para esclarecer o aluno, pois, apesar do seu pensamento fazer sentido, a profissão enquadra-se no setor terciário. Uma vez que o arquiteto presta um serviço.

Ouvidas todas as respostas, a aula finaliza com uma questão, qual o setor predominante para os alunos do 4º E.

O aluno M respondeu que o setor predominante é o terciário, pois todos os alunos escolheram este setor.

A aula finalizou com o avatar da professora estagiária a agradecer a todos os alunos as suas participações.



Concluiu-se que esta foi uma aula muito positiva em que os alunos estiveram envolvidos desde o primeiro minuto, a aula acabou por exceder cinco minutos do tempo previsto. Por sua vez, os alunos não se demonstraram saturados, pelo contrário, estavam motivados por visualizarem a sua representação em avatar e por verem a profissão que cada colega quer seguir.



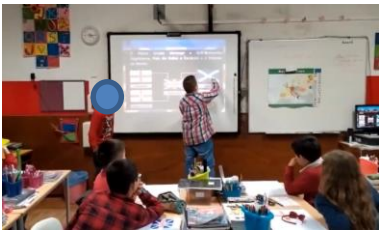
### 1.5 Projetos Dinamizados



Ao longo do percurso do estágio foram várias as intervenções para as quais as professoras estagiárias, juntamente com o seu par pedagógico, tiveram oportunidade de contribuir. Estas tinham por objetivo o enriquecimento do currículo dos alunos, através dos projetos dinamizados. Assim, é exposto neste subtema as intervenções realizadas pelas mestrandas no 1º ciclo de Ensino Básico. Assim, foram elencadas, no cronograma (Tabela 3), as intervenções em contexto de ensino presencial e de E@D. Posteriormente será selecionado um dos projetos para analisar e refletir com base teórica-científica.



*Tabela 3 - Cronograma dos projetos realizados pelo par pedagógico no 1ºCEB*

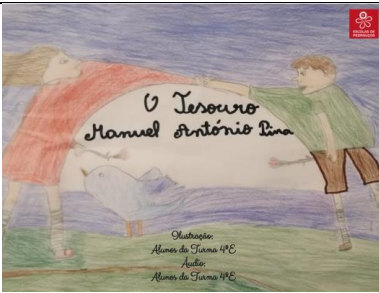

Nome do projeto	Descrição	Data de realização
-----------------	-----------	--------------------

Ensino Presencial		
Preparação do Carnaval	<p>Na semana que antecedeu o carnaval, as professoras estagiárias desenvolveram uma série de atividades com os alunos, nomeadamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Um palhaço decorativo para a porta da sala</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Máscaras para cada aluno</li> </ul> 	De dia 18 de fevereiro a 20 de fevereiro de 2020
Visita de estudo ao Cinema	Por iniciativa da escola, foi organizada uma visita de estudo ao cinema para a visualização do filme: DUMBO. As mestrandas acompanharam a turma de PES neste evento.	19 de fevereiro de 2020
Cortejo de Carnaval	No dia referido, as crianças, mascaradas a rigor, foram acompanhadas pelas professoras titulares e as professoras estagiárias, bem como pela comunidade escolar e pais, no cortejo de carnaval.	21 de fevereiro de 2020



		
<p>Pancake Day</p>	<p>Por iniciativa da professora de inglês, organizou-se na escola um convívio para celebrar uma tradição inglesa. Os alunos puderam disfrutar de um lanche típico, na biblioteca bem como uma corrida de estafetas no ginásio.</p> 	<p>3 de março de 2020- Parte da manhã</p>
<p>Aprendo Mais! Bandeiras da Commonwealth</p>	<p>No seguimento do Pancake Day, as crianças mostraram interesse em saber mais sobre a cultura anglo-saxónica, nomeadamente, das diferenças e semelhanças entre as bandeiras dos países constituintes do Reino Unido. Aprofundou-se o conhecimento descobrindo ainda o significado da Commonwealth.</p> 	<p>3 de março de 2020- Parte da tarde</p>


<p>Foge Rato! Visita do autor</p>	<p>A escola promoveu uma visita de um autor de uma obra trabalhada em Português. Os alunos quiseram receber o autor de forma calorosa, realizaram por isso as seguintes atividades, com o acompanhamento das mestrandas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Painel Sensorial</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teatro de sombras: Ensaio de um teatro para receber o autor. Infelizmente, devido à pandemia o autor não se deslocou à escola e este ficou sem efeito.</li> </ul> 	<p>De 6 de março a 9 de março de 2020</p>
<p>Convívio intergeracional</p>	<p>Por iniciativa da câmara municipal do concelho onde se inseria a escola, foi planeado um almoço de convívio entre gerações. Este almoço não chegou a ser realizado, uma vez que foram detetados os primeiros casos da pandemia.</p>	<p>De 6 de março a 9 de março</p>

	<p>Como os idosos fazem parte do grupo de risco não era prudente a sua deslocação. Todavia, os alunos realizaram as atividades de receção que estavam previstas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuais</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presente de boas vindas</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ardósias com mensagens: “Conselhos às gerações mais novas”</li> </ul>	
E@D		
<p>Dia da Liberdade: Ebook criado em turma da obra O Tesouro de Manuel António Pina</p>	<p>De modo a desenvolver as competências digitais dos alunos, foi proposto pelas mestrandas a criação de um recurso audiovisual: um Ebook. Assim, em sessões extras foram gravadas as vozes dos alunos e as ilustrações do livro ficaram a cargo dos mesmos, em tarefa proposta de casa.</p>	<p>De 20 a 24 de abril de 2020</p>

		
Dia da mãe	<p>De modo a promover a interação dos familiares no processo de ensino-aprendizagem, foi proposto celebrar o dia da mãe de forma, ainda, mais especial. Foram várias as surpresas que os alunos quiseram preparar para as suas mães:</p> <p>a) Um vídeo surpresa (com uma dedicatória do aluno para a sua mãe e uma foto)</p>  <p>• Um convite (para o evento na plataforma Microsoft Teams): As mães foram convidadas a participar numa celebração muito especial, onde tiveram direito ao vídeo surpresa, anteriormente mencionado.</p>	De 27 de abril a 4 de maio de 2020

	<div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Venha Festejar <b>Dia da Mãe</b> 04-05-2020 Local: Tamoia Hora: 14:30</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p><b>Mães dos alunos da turma do 4ºE</b> <b>Comemoração do Dia da Mãe:</b> Neste segundo-feira, dia 4 de maio de 2020, às 14:30, no ginásio da Tamoia, convidamos todas as mães a receberem presentes, para celebrar a mais significativa pessoa preparada pela(s) natureza(s) (parêntes) (filhos(as)). Será uma experiência única e inesquecível!! <b>Os (As) nome(s) Elab(ões).</b> <b>Turma 4ºE</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarefa para Casa: A tarefa de casa da semana foi muito especial! As mestrandas criaram um padlet para as crianças partilharem fotos dos “beijinhos de amor” confeccionados com as suas mães. A receita foi partilhada nas tarefas, assim como as instruções para a realização de uma caixa decorativa para colocar os bolos.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p>EB Paço 4ºE</p> <p><b>RECEITA:</b></p> <p><b>“BEIJINHOS DE AMOR”</b></p>  <p><i>Doce a ajudar a um familiar. Vão ficar deliciosos!</i></p> </div> </div>	
<p>Surpresa à professora cooperante</p>	<p>No seguimento da surpresa às mães, a professora cooperante foi surpreendida pelos alunos com um vídeo dos seus melhores momentos. A edição do vídeo ficou ao cargo das professoras estagiárias que realizaram sessões extras para recolher os testemunhos dos alunos.</p>	<p>4 de maio de 2020</p>

		
<p>Criação de um site “Cantinho E@D”</p>	<p>Numa das reuniões de mestrado, o par pedagógico apresentou algumas das suas ideias para dinamizar em contexto de estágio. Uma delas, teve uma adesão muito significativa, a criação de um site de partilha de recursos na fase de E@D. Assim, surgiu o projeto de mestrado do segundo semestre em que todas as alunas se uniram na realização de um trabalho conjunto. Este trabalho irá ser exposto no capítulo “Intervenção em Contexto”, intitulado “Lengalengas Matemáticas”.</p> 	<p>11 de maio a 9 de junho de 2020</p>
<p>Festa de finalistas</p>	<p>De modo a não deixar passar em branco um momento tão especial na vida dos alunos, as professoras (titulares e estagiárias) realizaram uma festa surpresa via Microsoft Teams. Contou com a presença dos encarregados de educação e alguns elementos da comunidade escolar. As professoras titulares percorreram as ruas de casa dos alunos num veículo móvel felicitando-os por esta etapa concluída. As professoras estagiárias assumiram o controlo da sessão síncrona podendo apreciar as reações dos alunos à surpresa das suas professoras. Além disso, da parte de tarde, foi proposta uma reunião com os encarregados de educação e os alunos. Estes</p>	<p>26 de junho de 2020</p>

	<p>puderam assistir a um vídeo com os melhores momentos dos estudantes e ler algumas dedicatórias no livro de final de ano.</p> 	
--	--	--

### 1.5.1 Descrição do Projeto “Dia da Mãe”

O dia da mãe é celebrado em Portugal todos os anos no primeiro domingo do mês de maio. Este ano 2020 foi comemorado no decorrer de uma pandemia, originando muitas emoções nos alunos. O dia estava limitado ao interior das casas dos estudantes, e, assim, surgiu a necessidade de criar um dia diferente. As professoras estagiárias, em conjunto com a professora cooperante, dinamizaram atividades com os alunos. O resultado foi uma surpresa às mães e avós do processo de ensino-aprendizagem. Assim, tal como defende Figueiredo (2010) “a melhor maneira de podermos proporcionar uma continuidade entre os valores e cultura das famílias (...) será abrir a escola à comunidade, permitindo e estimulando a entrada dos pais na escola, criando espaço para eles se reunirem, proporcionar comunicação frequente, tratá-los como verdadeiros membros da comunidade educativa e dar-lhes a conhecer o currículo escolar” (p.31).

Com isto, no momento destinado ao Português, os estudantes construíram, em conjunto, um convite para os seus familiares participarem no evento virtual. Este conteúdo encontra-se no programa de 4ºano e foi aproveitado o tema do dia da mãe. Os alunos tiveram uma colaboração ativa, uma vez que escolheram o design do convite bem como redigiram a mensagem do mesmo. Para tarefa de casa, em momento assíncrono, foi proposto que identificassem as partes constituintes deste convite (tema, data, local, hora, destinatário, remetente e mensagem). Posteriormente, na mesma semana, foi proposto às crianças que elaborassem em conjunto um vídeo surpresa para as mães. Assim, foi criado um PowerPoint editável onde os alunos deveriam colocar, no seu slide, uma foto com as suas mães, bem como uma dedicatória especial. Depois de cada aluno preencher o seu slide, as mestrandas editaram-no e transformaram-no num vídeo com as narrações dos alunos, recolhidas em momentos extra-aula síncrona. Foi ainda acrescentada uma música de fundo de acordo com o gosto dos alunos.

Preparado o vídeo, os discentes tinham ainda uma tarefa proposta, antes da revelação da surpresa. No fim de semana que se realizava o dia da mãe, os alunos teriam de confeccionar em conjunto com as suas mães ou familiares um doce especial. Para isso, foi apresentado em aula síncrona a estrutura textual de uma receita e como a deveriam seguir. Os “Beijinhos de Amor” foi a receita eleita para confeccionarem e partilharem o resultado num *padlet* criado para o efeito. Esta atividade teve uma elevada recetividade por parte dos alunos que partilharam, não só a receita proposta, mas também outros doces escolhidos por eles.

Na segunda feira, que precedia o dia da mãe, decorreu o evento. Todas as mães estiveram online com a turma, para ver a surpresa, inclusive algumas avós. Este momento foi único e especial em que predominou a partilha de sentimentos e emoções. As mães ficaram agradavelmente surpreendidas, apreciando o esforço e dedicação da professora cooperante e estagiárias, pois mesmo, a distância foi possível criar um momento de partilha e de relação família-escola.

Por fim, de acordo com Sousa & Sarmiento (2011) as instituições de ensino devem adotar medidas para que as famílias tenham um papel ativo na vida académica dos seus educandos, respeitando a heterogeneidade das mesmas. Assim, quanto maior for a relação estabelecida entre os elementos anteriormente referidos, maior o sucesso educativo das crianças e jovens (Sousa & Sarmiento, 2011).

## **2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS AÇÕES DESENVOLVIDAS E DOS RESULTADOS OBTIDOS EM PRÁTICA PEDAGÓGICA DE 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

A intervenção no presente ciclo de estudos ocorreu na primeira fase do estágio. Neste existem duas áreas de supervisão: Matemática e Ciências Naturais. Para cada uma destas áreas foram definidas, no mínimo, 10 regências a Matemática (Tabela 4) e 9 regências, a Ciências Naturais (Tabela 5), pelo que, duas dessas intervenções (45' e 90') é supervisionada pelo professor supervisor e as outras só pelo professor cooperante.

Tabela 4 - Cronograma de regências da disciplina de Matemática, no 2ºCEB

<b>Matemática</b>		
<b>Data</b>	<b>Tempos letivos</b>	<b>Regências</b>
<b>2 de dezembro</b>	45'+45'	
<b>3 de dezembro</b>	45'	
<b>4 de dezembro</b>	45'+45'	
<b>9 de dezembro</b>	45'+45'	regência supervisionada
<b>13 de janeiro</b>	45'+45'	
<b>14 de janeiro</b>	45'	regência supervisionada
<b>Total:</b>	<b>10 tempos letivos</b>	

Tabela 5 - Cronograma de regências da disciplina de Ciências Naturais, no 2º CEB

<b>Ciências Naturais</b>		
<b>Data</b>	<b>Tempos letivos</b>	<b>Regências</b>
<b>11 de novembro</b>	45'	
<b>25 de novembro</b>	45'	
<b>27 de novembro</b>	45'+45'	
<b>9 de dezembro</b>	45'	regência supervisionada
<b>11 de dezembro</b>	45'+45'	
<b>6 de janeiro</b>	45'	
<b>22 de janeiro</b>	45'+45'	
<b>5 de fevereiro</b>	45'+45'	regência supervisionada
<b>Total:</b>	<b>12 Tempos letivos</b>	

Ao longo deste subtema serão descritas e analisadas reflexivamente duas regências supervisionadas no 2º CEB, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais.

## 2.1 MATEMÁTICA

Respeitando os princípios de equidade e qualidade, o ensino da Matemática, ao nível da escolaridade básica, deve visar aprendizagens matemáticas relevantes e sustentáveis para todos os alunos. Neste sentido, privilegia-se uma aprendizagem da Matemática com compreensão, bem como o

desenvolvimento da capacidade de os alunos em utilizá-la em contextos matemáticos e não matemáticos, ao longo da escolaridade, e nos diversos domínios disciplinares, por forma a contribuir, não só para a sua autorrealização enquanto estudantes, como também na sua vida futura pessoal, profissional e social (Aprendizagens Essenciais 5ºano).

As competências matemáticas desenvolvem-se lentamente nos alunos, evoluindo com o decorrer das suas experiências. Estas surgem na maioria dos alunos em contexto de sala de aula, o que concerne um papel fundamental ao processo de ensino-aprendizagem e as atividades propostas pelo professor. Deste modo, as tarefas quando são apresentadas às crianças tem de fazer sentido, motivando-as a cumprir e solucionar a mesma. (Ferreira, N., Ponte, J. P., 2014). O conhecimento matemático deve de ser desenvolvido pela criança, através de atividades exploratórias. Neste sentido, o ensino da matemática não passa pela exposição de conceitos, mas sim pela participação ativa do aluno. Este constrói e desenvolve o seu conhecimento a partir das atividades exploratórias propostas pelo do professor (Ponte, 2005). A utilização de tarefas exploratórias e investigativas, para Lopes et al. (2012) são consideradas marcantes. Este modelo de ensino-aprendizagem assume momentos de partilha e discussão com os alunos a partilharem o trabalho desenvolvido, as suas ideias e opiniões. São nestes momentos de discussão que o professor aproveita para clarificar os conceitos e procedimentos (Lopes, et al., 2012).

Deste modo, todas as tarefas que promovam o espírito crítico e a capacidade de desenvolver o pensamento e rigor matemático fazem dos alunos gestores do seu próprio conhecimento, aprendendo pelos seus próprios meios e conjecturas. O uso de materiais na exploração de atividades parece tornar mais clara a sua explicação. Além disso, permite guiar o processo de aprendizagem dos alunos, sendo, por isso, apropriado o uso de materiais didáticos no ensino de forma a promover a aprendizagem (Heitor, 2018). Como refere o Ministério

da Educação, a utilização de materiais manipuláveis é essencial para aprendizagem quer da matemática como nas outras áreas. As crianças dependem dos ambientes e dos recursos à sua disposição, e nele deve encontrar a necessidade de explorar, experimentar e manipular. Por isso, é necessário que os alunos manipulem diversos materiais, para facilitar a evolução do próprio conhecimento (Heitor, 2018).

Mascarenhas, et al. (2014) confirmam que,

*a articulação entre tarefas e materiais didáticos permite aos alunos: a) uma exploração mais estimulante da situação que pretendem resolver e que estes criem pontes entre os conceitos matemáticos previamente adquiridos e os novos conhecimentos, tornando, assim, a aprendizagem mais significativa; b) o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, visualização espacial dos objetos e uma melhor compreensão dos conceitos; c) sustentar, mais facilmente, o abstrato a partir do concreto.*

A aula de Matemática selecionada para refletir (Apêndice C1) foi baseada na metodologia de ensino exploratório, com a utilização de materiais manipuláveis didáticos e reais. Esta intervenção foi dinamizada no dia 9 de dezembro de 2019, no Agrupamento de Escolas de P.. A turma na íntegra é constituída por 20 alunos que frequentam o quinto ano de escolaridade. Salienta-se que nesta aula não se encontravam todos os elementos da turma, pois uma das alunas faltou e a outra teve de ir com a diretora de turma fazer o teste, que não tinha realizado. Deste modo, a aula em vez de ser composta por 20 elementos só tinha 18.

O tema para esta aula era a introdução aos “números racionais não negativos”. Segundo Monteiro, et al. (2005) são um dos temas que os alunos apresentam maior dificuldade. Contudo, prevê-se que já consigam identificar o numerador, denominador, traço de fração de uma fração, consigam construir frações equivalentes por multiplicação dos termos por um mesmo fator e simplificação de frações de termos pertencentes à tabuada do 2 e do 5 ou ambos múltiplos de 10. Nesta aula serão abordados os conceitos: Relação parte todo, Numeral misto, Frações equivalentes, Soma, subtração e multiplicação de frações. A principal competência a desenvolver nesta aula é a

autonomia na resolução das tarefas. Com isto, foram estabelecidos como objetivos gerais: utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem; utilizar números racionais não negativos com o significado de parte-todo, quociente, medida e operador, em contextos matemáticos e não matemáticos.

A distribuição da sala sofreu alteração relativamente ao que costuma a ser a sua constituição. Esta encontrava-se distribuída em U com mesas na parte de trás do U e no centro do U. Essas mesas encontravam-se assim localizadas para a realização dos trabalhos de grupo. Para além disso, a sala estava enfeitada com balões, promovendo a temática da aula.

A aula inicia com entrega dos convites (Figura 31), por parte da professora estagiária, para a festa da Geo. Os convites apresentam algumas questões que os alunos já deram no 4º ano, e que serve para a professora aferir o que eles já sabem. Deste modo, com os convites os alunos estão a ativar os conhecimentos prévios necessários para a aula. Juntamente com os convites foram distribuídos, por pares, os círculos fracionários. No final, só poderiam entrar na festa os alunos que respondessem corretamente às questões presentes no convite.



Figura 31 - Parte frontal do convite entregue aos alunos

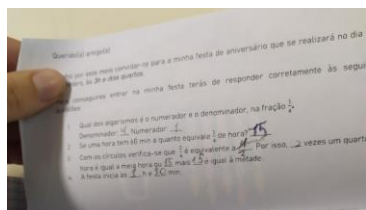


Figura 32 - Verso de um dos convites entregues aos alunos no início da aula

Nesta atividade, os alunos mostraram-se muito motivados com a ideia de irem a uma festa.

Quando se procedeu à correção da ficha no quadro, os alunos foram entrevistando de forma correta e adequada, demonstrando interesse

pelo tema. As respostas dadas a cada questão foram corretas, sendo que este tema acabou por ser mais explorado com a professora estagiária. Esta abordou alguns dos conceitos de fração equivalente. Neste caso os alunos, com os círculos fracionários viram que  $2 \times \frac{1}{4}$  ou  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$  é equivalente a  $\frac{1}{2}$ .

Terminada a correção, surge a boneca Geo no quadro interativo, esta agradece aos alunos do 5ºD por terem aparecido na sua festa, mas está um pouco preocupada porque ainda não tem tudo pronto e já começaram a chegar as pessoas para festejar o aniversário. Neste momento a Geo concluiu que chegaram até ao momento 20 pessoas e que tem 5 tarefas por fazer, no seguimento surge uma nova questão para que a turma responda. A turma deve responder quantas pessoas vão ficar por cada grupo. Nesta questão obteve-se várias respostas, uns responderam que por grupo iam ficar  $\frac{5}{20}$ , outros responderam  $\frac{20}{5}$  e , por fim, reponderam 4.

Depois de ouvir as diversas respostas, a professora estagiária aproveitou para esclarecer como repartiu as vinte pessoas por 5 grupos, deste modo as respostas corretas são  $\frac{20}{5}$  e 4. Esta resposta foi realizada com o auxílio da projeção de um esquema, em que se encontravam representados 20 pessoas distribuídas em 5 colunas. No final, estas colunas ficaram representadas por 4 filas, deste modo foi possível perceber que  $\frac{20}{5}$  ou 4 representa o número de elementos por grupo.

Estabelecidos os números de elementos por grupo, procedeu-se à repartição da turma. Para a repartição ser correta, a professora estagiária pediu o auxílio à outra professora estagiária para integrar o grupo com menos elementos. Neste grupo estava contido o aluno A que apresenta dificuldade de

aprendizagem, assim com a professora estagiária a acompanhar foi mais fácil para aluno compreender a atividade e conseguir resolvê-la.

Realça-se que a construção dos grupos foi realizada pela professora estagiária que estava a guiar a aula. Esta distribuiu crachás pelos alunos, cada crachá corresponde a imagem que está na mesa em que vão trabalhar. Ao chegarem à mesa correspondente pegaram nos guiões (Figura 33) para realizarem a tarefa, e posteriormente colarem no caderno diário.

Grupo 1 – Balões.

Já enchi  $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$  dos balões da festa, no total comprei 15 balões, quantos balões faltam-me encher? (Representa sobre a forma de fração) \_\_\_\_\_

Indica se a fração é ou não ordinal. Justifica a tua resposta. \_\_\_\_\_

Quantos balões encheu cada elemento do grupo? \_\_\_\_\_

Grupo 3 – Copos

Para a minha festa comprei 25 copos de papel.

Em cada copo escreve os nomes das pessoas presentes na festa. Indica sobre a forma de fração o número de raparigas e o número de rapazes presente na festa.

Raparigas: \_\_\_\_\_ Rapazes: \_\_\_\_\_

Cola uma fita verde nos copos das raparigas e uma fita vermelha nos copos dos rapazes. Sabendo que tinhas 25 fitas verdes e 25 fitas vermelhas, indica, em forma de fração quantas fitas verdes sobraram e quantas fitas vermelhas sobraram.

Fitas verdes: \_\_\_\_\_ Fitas vermelhas: \_\_\_\_\_

Grupo 4 – Tigelas

A Geo comprou 25 tigelas pequenas e 1 tigela grande. Encheu a tigela grande de fruta para que as pessoas pudessem retirar a fruta da tigela grande para a tigela mais pequena.

Sabe-se que uma tigela grande dá para servir 2 vezes as 25 tigelas. Indica, sob a forma de fração a quantidade de fruta gasta na tigela grande, quando servir 25 tigelas pequenas. \_\_\_\_\_

Grupo 2 – Mesas

Para a minha festa são necessárias  $\frac{1}{2}$  de 2 mesas, quantas mesas são precisas? \_\_\_\_\_

Terás de dividir uma mesa em 4 partes iguais: uma parte será destinada ao bolo, outra aos chocolates, outra aos copos e guardanapos e outra para as bebidas. Na parte dos copos e dos guardanapos a Geo pediu que dividisses ao meio, para ficar numa metade os copos e na outra os guardanapos. Representa sob a forma de fração o valor de cada parte correspondente, completando o texto:

O bolo ocupou \_\_\_\_\_ da mesa. Os chocolates ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa. Os copos ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa. Os guardanapos ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa. As bebidas ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa.

Grupo 5 – Salada de fruta

A Geo começou a preparar uma sala de fruta, mas não a conseguiu terminar, por isso precisa da vossa ajuda. Sabendo que gastou 3 maçãs e 3 peras termina a salada de fruta acrescentando  $\frac{1}{2}$  de pêssago,  $3\frac{1}{2}$  de banana e  $\frac{1}{4}$  da lata de ananás. Depois de descobrires a quantidade necessária de fruta, corta-a em pedaços idênticos.

Indica em forma de fração a quantidade de fruta utilizada:

Pêssago: \_\_\_\_\_

Banana: \_\_\_\_\_

Ananás: \_\_\_\_\_

Indica em forma de fração a quantidade de fruta que sobrou:

Pêssago: \_\_\_\_\_

Banana: \_\_\_\_\_

Ananás: \_\_\_\_\_

Figura 33 - Destacáveis entregues a cada grupo

Depois de cada grupo resolver os problemas com o auxílio dos círculos fracionários ou através da representação gráfica no caderno diário, a correção foi realizada com um elemento de cada grupo a explicar como realizaram a tarefa. Nesse momento estava projetada a questão no quadro interativo, para que toda a turma acompanhasse. Através da explicação dos colegas, os restantes elementos da turma, ficaram a compreender melhor como foi realizada a tarefa.

Com a festa pronta, graças aos alunos, surge a Geo a agradecer a ajuda e decide fazer 6 grupos. O grupo 1 com 1 elemento, grupo 2 com 2 elementos, grupo 3 com 3 elementos, grupo 4 com 4 elementos, grupo 5 com 5 elementos e grupo 6 com 6 elementos (nota: o 6º elemento será a professora estagiária).

Todos os grupos tiveram direito a um chocolate que foi repartido de igual forma, por cada elemento.

Os alunos depois de repartirem e verificarem a quantidade de chocolate correspondente a cada um, dentro do seu grupo. Tiveram de registar na ficha de registo, os valores obtidos no seu grupo. De seguida, os alunos compararam a quantidade que calhou a cada pessoa, dos diferentes grupos, verificando que é diferente. Neste caso, o elemento do grupo 1 tem mais quantidade de chocolate que qualquer outro elemento de outro grupo, e os elementos do grupo 6 são os que ficaram com menor porção de chocolate. De seguida, os alunos, na ficha, respondem à questão dois e registam as conclusões obtidas, completando os espaços.

No seguimento da ficha, surge uma nova questão: Se eu somar todas as partes de chocolate obtidas, quantos chocolates tenho no final? (6 chocolates)

No momento desta questão surge o toque da campainha, as tarefas planeadas para esta aula não foram finalizadas.

Com isto, não foi realizada a sistematização final da aula. Porém, no final de cada exercício foi realizada a partilha das ideias e observações de cada aluno.

Perante a análise da aula por parte dos elementos observadores (professor supervisor, professor cooperante e par pedagógico) considera-se que esta aula foi criativa e encontra-se ligada a outra história abordada numa aula anterior.

Assim, além de apresentar uma ligação com outras aulas, faz a ponte com o objeto/objetivos das aulas. Outro aspeto essencial que foi bem conseguido nesta aula, foi a ativação do conhecimento prévio, através do convite de aniversário. A realização do trabalho de grupo foi fundamental, para os alunos começarem a desenvolver algumas competências essenciais para o dia-a-dia. Pois um dia que comecem a sua atividade profissional, terão de saber trabalhar em grupo para conseguirem ter sucesso dentro da empresa onde trabalham. Ressalva-se que, nesta atividade de grupo, devia ter ocorrido uma abordagem diferente, no sentido de dar condições de trabalho aos alunos, como o estabelecer um tempo limite. Ao não estabelecer o tempo, os alunos acabaram por demorar mais tempo, ocupando o tempo necessário para a sistematização da aula.

O facto de não ter ocorrido a sistematização no final da aula, não permitiu a revisão dos conceitos essenciais da mesma. Porém, o facto de no final de cada atividade ser sistematizado o conteúdo da mesma, acabou por tornar esta aula produtiva e motivante. Contudo, não houve oportunidade de rever todos os conceitos dados e registá-los numa forma esquemática que organizasse o pensamento da criança. Este processo foi concretizado na aula seguinte.

## 2.2 CIÊNCIAS NATURAIS

De acordo com Martins et al (2007), a Educação em Ciências tem como propósito a promoção da literacia científica, fomentando a curiosidade, o entusiasmo, o interesse e a admiração das crianças pela ciência e pelo trabalho dos cientistas, criando uma imagem positiva desta nos alunos, desenvolvendo capacidades de pensamento, ligadas à resolução de problemas e tomada de

decisões que sejam úteis noutros contextos e situações que não estão propriamente ligados à vida escolar e possibilitando a construção de conhecimento científico útil e com significado social.

No 2º CEB o ensino das ciências encontra-se estruturado de forma diferente. Neste nível de ensino, o aluno tem acesso a duas diferentes disciplinas, a História e Geografia de Portugal e as Ciências Naturais. A disciplina de Ciências Naturais, sobre o qual versa este capítulo, pretende dar ao aluno uma visão “científica”, estudando aspetos relacionados com o seu corpo, com os animais e com as plantas e com fenómenos físicos e químicos presentes no nosso dia-a-dia (Carvalho & Freitas, 2010). Tal como referido nas Aprendizagens Essenciais, documento orientador do Ensino Básico, a disciplina de Ciências Naturais visa despertar nos alunos a curiosidade acerca do mundo natural e o interesse pela ciência, desenvolver uma compreensão geral e abrangente das principais ideias e estruturas explicativas das ciências da Terra e da Vida, bem como dos procedimentos da investigação científica e, ainda, questionar o comportamento humano perante o mundo e o impacto da ciência e da tecnologia no nosso ambiente e na cultura em geral.

A literacia científica assume, então, um papel preponderante para os alunos enquanto membros da sociedade, visto que “todos precisamos de utilizar informação científica para fazer escolhas que se nos apresentam a cada dia[,] todos precisamos de ser capazes de nos envolver em discussões públicas sobre questões do domínio público que se relacionam com a Ciências e com a Tecnologia [e] todos merecemos partilhar da emoção e da realização profissional que pode advir da compreensão do mundo natural” (Martins et al, 2007). Posto isto, a literacia científica define-se como “a capacidade de as

pessoas compreenderem a ciência e poderem atuar efetivamente no seu cotidiano” (Carvalho, 2009, p. 190).

A aula selecionada para refletir (Apêndice C2) foi dinamizada no dia cinco de fevereiro de 2020. Esta aula corresponde a 90’ letivos, dos quais os primeiros 15’ corresponderam à chegada dos alunos e a passagem do sumário da aula anterior, para o caderno diário.

Após todos os alunos passarem o sumário, a professora estagiária projeta e lê a história para os alunos. Esta dinâmica de história como motivação e introdução de aula resultou muito bem, os alunos estavam atentos interessados ao desenrolar da história. A meio da história surge a primeira questão: “Quais os animais que passaram no acampamento durante a noite?”. A partir desta questão surge a primeira atividade da aula. Em que os alunos, em pares, estabelecidos no início da aula, tiveram acesso a uma tabela, a nomes de animais, imagens de animais, pistas e imagens das patas (Apêndice C2.1).

Esta atividade tornou-se um pouco demorada devido aos alunos terem de recortar as correspondências para colar na tabela. Outra falha foi as dimensões da tabela, esta deveria ser maior para que a colagem das correspondências ficasse direita. Por sua vez, apesar destes aspetos a melhorar numa próxima intervenção, esta atividade resultou muito bem com todos os alunos a cumprirem corretamente a tarefa, num ambiente harmonioso e de partilha.

Terminada a tarefa, a professora leu as pistas, analisou as pegadas com a turma e relacionou-as com as imagens dos animais, colando todos os cartões na tabela da atividade. Depois de corrigida a atividade a professora questionou os alunos: “De que modo a pegada influencia a locomoção?”.

Apenas o aluno D colocou o dedo no ar e respondeu que a pegada influencia a velocidade de locomoção.

Depois da resposta do aluno, a professora estagiária projeta as imagens dos diferentes tipos de pegadas e a designação, para cada.

Depois desta explicação e projeção, foram distribuídos pelos alunos um esquema resumo relativo a este tema. Depois desta sistematização, ocorreu a continuação da história. Durante a mesma surge uma nova questão: “Por que será que a maioria das aves e insetos conseguem voar?” A aluna M responde de imediato que é por causa das asas. A professora enaltece a resposta da aluna e projeta um vídeo com as características dos animais voadores. Com este vídeo os alunos perceberam que existem diferentes tipos de asas e que os músculos peitorais e os ossos são órgãos fundamentais para o movimento dos animais voadores. No final do vídeo a professora mostra algumas imagens legendadas com os órgãos locomotores das aves e entrega um novo quadro resuma para os alunos colarem e completarem. Durante a concretização da ficha resumo houve o acompanhamento da professora estagiária mesa a mesa, para ajudar e apoiar alguma dúvida dos alunos.

Depois de todos os alunos realizarem a sistematização, a professora por ordem, escolhe um aluno diferente para responder a cada questão.

No final desta atividade, restava pouco tempo para finalizar a aula, por isso, a professora estagiária não conseguiu realizar a tarefa final. Assim, os alunos tiveram apenas oportunidade de realizar a ficha resumo que foi corrigida ainda na aula.

Perante a análise da aula por parte dos elementos observadores (professor supervisor, professor cooperante e par pedagógico) considera-se que esta aula


foi criativa. Esta foi introduzida por uma história em que os alunos eram o foco da aula. Assim, além de criar uma relação com a realidade, apresenta-se ligada ao objeto/objetivos da aula. Outro aspeto essencial que foi bem conseguido nesta aula, foi o envolvimento e comportamento dos alunos ao longo das atividades. A realização do trabalho colaborativo em pares, na primeira tarefa e o trabalho individualizado na realização das tarefas resumo foi fundamental, para começarem a desenvolver algumas competências essenciais para o dia-a-dia. Salienta-se que na realização de trabalho de pares, o recurso apresentado devia estar mais consistente, isto é, as medidas da tabela deviam de coincidir com o tamanho das imagens. Todavia, apesar destes aspetos menos conseguidos, o objetivo da atividade foi concretizado. A reação dos alunos ao longo da aula foi muito positiva, com estes a envolverem-se em todas as dinâmicas, com um comportamento exemplar.

### 2.3 PROJETOS DESENVOLVIDOS

As mestrandas no decorrer da PES tiveram oportunidade de intervir e contribuir no desenvolvimento de projetos. Com estes pretendeu-se desenvolver competências de enriquecimento do currículo. Sendo assim, expõem-se os projetos dinamizados (Tabela 6) ao longo da intervenção no 2º CEB.

*Tabela 6 - Cronograma dos projetos realizados pelo par pedagógico no 2ºCEB*

Nome do projeto	Descrição	Data de realização
-----------------	-----------	--------------------

PordataKids	Realizou-se uma ida à biblioteca da escola. As mestrandas acompanharam os alunos. Assistiram a uma demonstração de um site de estatística e recolha de dados. Os alunos, no final, puderam intervir na apresentação, fazendo uma simulação no site.	14 de outubro de 2019
Dia da Alimentação	Em comemoração desta data festiva, o agrupamento organizou uma série de jogos. Os alunos do 10º ano foram tutores dos estudantes da turma de PES. As mestrandas ajudaram na realização do evento com a dinamização de alguns jogos.	16 de outubro de 2019
Apoio de matemática	<p>Às quartas feiras das 15h10 às 15h55, os alunos da turma da PES usufruíram de apoio de matemática. Neste apoio as mestrandas colaboraram com a professora, no decorrer da intervenção deste ciclo de ensino.</p> 	16 de outubro de 2019 até 5 de fevereiro de 2020
Clube de Ciências	No ano letivo de 2018/2019 foi promovido no agrupamento pelas mestrandas desse ano um clube de ciências. Esta iniciativa foi um sucesso na escola pelo que a professora cooperante da PES apoiou a sua continuação. As mestrandas reuniram as condições necessárias à continuidade deste projeto, alargando o mesmo para todos os alunos do 2º CEB da escola. Foram entregues as autorizações a todas as turmas, houve quinze alunos propostos (9 do 5º e 6 do 6º ano). No dia proposto para o início do projeto, as	4 de novembro de 2019 até 25 de novembro de 2019

	<p>mestrandas foram confrontadas com a falta de recursos físicos, o laboratório requisitado estava ocupado. A situação foi reportada ao Diretor do agrupamento, mas nada foi feito. Foi alegado que o laboratório era destinado para o clube, mas à hora marcada encontrava-se sempre uma turma no espaço.</p>	
<p>Reunião de avaliação de final de período</p>	<p>No final do primeiro período, as mestrandas foram convidadas a participar na reunião de avaliação. Este momento constituiu uma oportunidade de refletir sobre o comportamento e aprendizagens desenvolvidas pela turma. Além disso, houve um contacto com a realidade burocrática que a profissão docente acarreta.</p>	<p>18 de dezembro de 2020</p>
<p>Educação para a cidadania: "Erasmus Days"</p>	<p>No âmbito da educação para a cidadania, o agrupamento de escolas dinamizou um projeto intercultural em colaboração com escolas de outros países. Os alunos realizaram postais onde falaram um pouco sobre a sua cultura regional e nacional. No final essas cartas foram enviadas e as recebidas foram expostas no Hall da entrada para que todos pudessem ver.</p> 	<p>6 de janeiro de 2020</p>
<p>Corta Mato</p>	<p>Da parte da manhã, na sede do agrupamento, ocorreu um corta mato com todos os alunos. As crianças foram divididas em escalões. As mestrandas puderam</p>	<p>15 de janeiro de 2020</p>

	acompanhar as crianças que não concorreram e assistir à prova dos restantes alunos.	
--	---	--

### 2.3.1 Descrição do Projeto “Erasmus Days”

No âmbito da educação para a cidadania surgiu o projeto “Erasmus Days”, o agrupamento de escolas integrou um projeto intercultural que fomenta a colaboração com escolas de outros países. De modo a que os alunos deem os primeiros passos nesta descoberta de novas culturas.

A interculturalidade é um tema obrigatório em todos os ciclos e níveis de ensino. De acordo com o artigo 3º do Decreto-Lei nº55-G/2018 é estabelecida uma estratégia nacional de educação para a cidadania, esta visa o desenvolvimento de competências para uma cultura de democracia e aprendizagens com impacto na atitude cívica individual, no relacionamento interpessoal e no relacionamento social e intercultural, através da componente de cidadania e desenvolvimento. No artigo 4º Decreto-Lei nº55-R/2018 estabelece a promoção da educação para a cidadania e do desenvolvimento pessoal, interpessoal, e de intervenção social, ao longo de toda a escolaridade obrigatória.

As atividades dinamizadas no âmbito deste projeto consistiram na realização de postais onde falaram um pouco sobre a sua cultura regional e nacional. Seguidamente, os estudantes enviaram os postais para as escolas parceiras no projeto. Paralelamente, as escolas estrangeiras enviaram os seus trabalhos para o agrupamento, a fim de serem analisadas pelos alunos. Com isto

pretendeu-se partilhar a cultura regional e nacional dando a conhecer os costumes e tradições típicos de cada país.

Citando o site da DGE,

*A educação intercultural pretende promover o reconhecimento e a valorização da diversidade como oportunidade e como fonte de aprendizagem para todos, no respeito pela multiculturalidade das sociedades atuais, bem como desenvolver a capacidade de comunicar e incentivar a interação social, criadora de identidades e de sentido de pertença comum à humanidade.*

Após a análise dos postais enviados, os alunos, em conjunto com as professoras titulares e estagiárias, expuseram os trabalhos recebidos enriquecendo-os com a exposição dos direitos humanos.

Este tipo de atividades tem como principais objetivos desenvolver e promover o reconhecimento e a valorização da diversidade como uma oportunidade e fonte de aprendizagem para todos. Assim, a Cidadania e Desenvolvimento assume-se, assim, como um espaço curricular privilegiado para o desenvolvimento de aprendizagens com impacto tridimensional na atitude cívica individual, no relacionamento interpessoal e no relacionamento social e intercultural (Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, 2017, p. 4).

## REFLEXÃO FINAL

No presente documento torna-se essencial refletir sobre todo o percurso de aprendizagens e de ensino vivenciados pela mestranda. Este período de construção inicia na Licenciatura em Educação Básica, momento em que a mestranda teve oportunidade de conciliar com o trabalho de assistente operacional. Neste ciclo inicia-se a aprendizagem sobre ser professor e o primeiro contacto com as crianças. Como assistente operacional competia-me dinamizar atividades, entretenimento a crianças que frequentavam o 1º ciclo de estudos, num período de uma hora e trinta minutos. Deste modo, o trabalho desenvolvido na licenciatura, em simultaneidade com o de assistente profissional, criou e fortaleceu competências essenciais à prática letiva. Neste sentido, na licenciatura foi possível adquirir e consolidar conhecimentos científicos e obter o primeiro contacto com a atividade de sala de aula, através do estágio pedagógico no último ano desse ciclo de estudos. Este trabalho foi continuado com a integração no mestrado 1º Ciclo do Ensino Básico e no 2º Ciclo do Ensino Básico nas áreas de Matemática e Ciências Naturais, que serviu para especializar as competências necessárias aos ciclos e áreas de estudo selecionadas.

Segundo o Complemento Regulamentar Específico de Curso (2019), artigo 3º

1. *O curso funciona em regime diurno. Tem a duração de 2 anos/4 semestres, correspondendo a 120 ECTS e desenvolve-se em dois contextos que se articulam: Escola de Formação, ESE/PP e instituições de Estágio”*
2. *O Estágio integrado no curso desenvolve-se em escolas do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico dos agrupamentos de escolas, compreendendo as seguintes atividades dos estagiários: a) observação*

*participante das ações educativas; b) intervenção educativa no grupo de crianças/turma; c) reuniões de planificação em equipa educativa do grupo/turma, integrando a reflexão pré e pós-ativa, em escolas do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico; d) Intervenção individual e colaborativa em atividades da comunidade educativa. e) Desenvolvimento de um projeto de natureza investigativa.*

Deste modo, o estágio pedagógico integrado no mestrado profissionalizante surge no 2º ano do ciclo como UC anual. Esta é a unidade curricular que põe em prática todas as componentes didáticas e científicas adquiridas ao longo do percurso académico. Segundo Freire (2001), “permite aos estagiários a aquisição de saberes, relacionados com o como ensinar e o como agir profissionalmente (...) possibilitando a compreensão do sentido da mudança, o que pode facilitar a transição do pensamento académico para o pensamento pedagógico”.

A elaboração do presente relatório de estágio teve como finalidade mostrar e refletir sobre as práticas desenvolvidas nos dois ciclos de intervenção, justificando as opções tomadas através de referencial teórico e analisando os resultados obtidos em cada sessão. Neste pressuposto houve a vontade de criar uma investigação de ação em que se colocou em prática a importância do professor-investigador. Neste sentido, foi necessário analisar o contexto inserido e identificar uma problemática no mesmo, para que ocorresse uma intervenção, com o objetivo de resolver esse problema.

Todavia, a intervenção pedagógica, ao longo desta UC, foi reforçada pelo trabalho colaborativo com o par pedagógico, professores cooperantes e professores supervisores, com o acréscimo da partilha de experiências com as outras colegas de estágio, que foram fundamentais para o conhecimento dos vários contextos de intervenção. Os momentos de partilha, criação, intervenção e análise originam a reflexão sobre a ação, que contribuiu para a

aquisição de conhecimento sobre como ensinar e, assim, promover o desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao longo desta experiência acadêmica foi possível compreender que os alunos são o centro da nossa aula e é para eles se desenvolverem cognitivamente e socialmente que se trabalha. Posto isto, o percurso da PES foi marcado por dinamização de projetos, apoio aos professores cooperantes na construção/desenvolvimento das aulas e pela intervenção no contexto, além disso, foram vivenciados grandes desafios, como por exemplo, a mudança para E@D, devido à pandemia mundial vivida no momento de intervenção. Todos os professores uniram-se e reinventaram-se para criar soluções de modo a que os alunos não fossem prejudicados. Perante o sucedido, o par pedagógico prontificou-se a assistir e apoiar na dinamização de todas as aulas, projetos e reuniões. Efetivamente foi um momento que ocupou grande parte dos dias úteis e fins-de-semana, concluindo que efetivamente ser professor não é só dar aulas. Existe todo um trabalho pré e pós ação que muitas vezes não é visível por quem assiste, porém, ele existe.

Conclui-se que, efetivamente, esta foi uma experiência que ficará na memória e surge como preparação do futuro. Contudo, não é por findar este ciclo de estudos que ocorrerá uma estagnação do conhecimento. Pelo contrário, ser professor é ensinar e apreender para toda vida.

“Hoje sei mais do que ontem, e amanhã saberei mais do que hoje!”

Mariana Cruz Gomes

## BIBLIOGRAFIA

- Alarcão, I. (2001). Escola Reflexiva. Em I. Alarcão (org.), *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade* (pp. 15-29). Porto Alegre: Artmed.
- Albuquerque, C., (2010). Processo Ensino-Aprendizagem: Características do Professor Eficaz. *Millenium*, 39: 55-71.
- Alves, F. (2015). *Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras*. DVS editora.
- Ambrósio, B. S. (1989). Como ensinar matemática hoje. *Temas e debates*, 2(2), p. 15-19
- Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2018). Percepção de professores sobre os efeitos de atividades gamificadas nas aulas. *Atas do*, 4.
- Araújo, I. (2016). Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. *Education in the Knowledge Society*, 17(1), 87-107.
- Assumpção, P. G. S. D. (2015). *Perímetro e Área: Uma Engenharia Didática Utilizando o Geogebra Sob o Olhar das Representações Semióticas*.
- Barbosa, A. Á. A. (2009) *Influência da articulação curricular no sucesso educativo dos alunos: estudo exploratório (Doctoral dissertation)*. Braga: Universidade do Minho
- Beane, J. A., & Apple, M. (1999). La defensa de las esuelas democráticas. Em M. W. Apple, & J. A. Beane, *Esuelas democráticas (T. d. Amo, Trad., 2.ª ed.)*. Madrid: Ediciones Morata.

- Bell, J. (1997). *Como realizar um projeto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Boavida, A. M., & Menezes, L. (2012). Ensinar Matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e racionar: contornos e desafios.
- Bogdan & Biklen (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Boto, C. (2003). Na Revolução Francesa, os princípios democráticos da escola pública, laica e gratuita: o relatório de Condorcet. *Educação & Sociedade*, 24(84), 735-762.
- Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. *Investigação em educação matemática*, 255-266.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. (pp. 11-17), Universidade de Évora.
- Capucha, L. (2010). Inovação e Justiça Social: Políticas activas para a inclusão educativa. *Sociologia, problemas e práticas*, (63), 25-50.
- Carvalho, G. G. & Freitas, M. I. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Angola: Porto Editora.
- Carvalho, G. S. D. (2009). Literacia científica: conceitos e dimensões. In. Azevedo, F. & Sardinha, M. G. (coord.). *Modelos e práticas em literacia*. Lisboa: Lidel, pp.179-194.

- Caseiro, M. R. L. S. A., & CB, M. C. B. (2017). A Orquestração da Discussão Coletiva na Aula de Matemática do 2.º ano de escolaridade e o Desenvolvimento do Raciocínio Quantitativo.
- Cobb, P., Confrey, J., diSessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32 (1), 9-13.
- Costa, F. (2008). A Utilização das TIC em contexto Educativo. Representações e Práticas de Professores. (documento policopiado), Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa.
- Coutinho, C. P.; Sousa, A.; Dias, A.; Bessa, F.; Ferreira, M. J. & Vieira, S. (2009). Investigação-ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revista Psicologia Evolução e Cultura*, XIII (2), 355-3780. Retirado de [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10148/1/Investiga%C3%A7%C3%A3o Ac%C3%A7%C3%A3o Metodologias.PDF](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10148/1/Investiga%C3%A7%C3%A3o%20Ac%C3%A7%C3%A3o%20Metodologias.PDF).
- Curso, C. C. R. E. (2019). Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico. Politécnico do Porto: Escola Superior de Educação. <https://www.es.eipp.pt/cursos/crec/CRECESE2assinado.pdf>
- Deccache-Maia, E., & Messeder, J. C. (2016). O uso da arte como narrativa na abordagem CTS no ensino de ciências. *Indagatio Didactica*, 8(1), 571-583.
- De Vasconcelos, L. A. L., & das Neves, A. M. M. (2009). Uma investigação em Metodologias de Design.

- Duarte, P. (2016). A construção de comunidades educativas e pedagógicas: para uma formação e prática pedagógica articulada. *Revista Internacional de Educação Superior*, pp. 405-429.
- Falcão, A. P., Leite, M. D., & Tenório, M. M. (2014). Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)* (Vol.25, No. 1, p. 526).
- Faria, E. M. G. F. L. (2007). O estudo do meio como fonte de aprendizagem para o ensino da história: concepções de professores do 1º CEB. (Doctoral dissertation). Braga: Universidade do Minho.
- Fernandes, D. (2013). *Fases da aula de Matemática*. Porto: Escola Superior de Educação
- Ferreira, N., & Ponte, J. P. (2014). O conhecimento de futuros professores do 2.º ciclo sobre números racionais: O caso de Maria. *MHF Martinho, Atas do XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática*, 343-356.
- Figueiredo, M. J. F. D. S. A. D. (2010). A relação escola-família no pré-escolar: contributos para uma compreensão (Doctoral dissertation, [sn]). Porto: Universidade Fernando Pessoa- Faculdade de Ciências Humanas e Sociais.
- Formosinho, J., Fernandes, A. S., Machado, J., & Ferreira, H. (2010). *Autonomia da Escola Pública em Portugal*. Fundação Manuel Leão.
- Foncubierta, J. M., & Rodríguez, C. (2014). Didáctica de la gamificación en la clase de español.
- França, R. M.; REATEGUI, E. B. (2013). SMILE-BR: aplicação de conceitos de gamificação em um ambiente de aprendizagem baseado em

- questionamento. In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). p. 366.
- Freire, A. M. (2001). Concepções orientadoras do processo de aprendizagem do ensino nos estágios pedagógicos. Colóquio: modelos e práticas de formação inicial de professores, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal, 1-25.
- Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). Articulação de saberes: um estudo interdisciplinar em contexto de 1.º CEB. III Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE), 606-613.
- Hargreaves, A. (2003). O Ensino na Sociedade do Conhecimento: A educação na era da insegurança. Porto: Porto Editora.
- Heitor, B. P. (2018). A utilização de materiais manipuláveis na aprendizagem de números racionais representados na forma de fração (Doctoral dissertation).
- Lee, H., and Doh, Y. Y. (2012) A Study on the relationship between educational achievement and emotional engagement in a gameful interface for video lecture systems. International Symposium on Ubiquitous Virtual Reality, pages 34–37.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87-92.
- Lima, L. C. (2006). Administração da Educação e Autonomia das escolas. Em L. C. Lima, J. A. Pacheco, M. Esteves, & C. Rui, *Educação em Portugal (1986-2006)*. Alguns contributos de investigação (pp. 5- 54). Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.

- Lopes, J. B., Silva, A. A., Cravino, J. P., Viegas, C., Cunha, A. E., Saraiva, E., ... & Santos, C. A. (2012). Instrumentos de Ajuda à Mediação do Professor Para Promover a Aprendizagem dos Alunos e o Desenvolvimento Profissional dos Professores. *Revista do Centro de Investigação e Inovação em Educação*, 2(1), 125-171
- Lopes, J.P. (2002). *Gestão da sala de aula: Como prevenir e lidar com problemas de indisciplina* (4ªed.). Vila Real: UTAD
- Lopo, T. T. (2016). Entre dois regimes jurídicos, o que mudou no currículo da formação inicial de professores em Portugal? *Arquivos analíticos de políticas educativas*.
- Marconi, M. A. & Lakatos, E. M. (2002). *Técnicas de pesquisa*. 5.ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, S. A.
- Marôco, J., Gonçalves, C., Lourenço, V., & Mendes, R. (2016). PISA 2015. Portugal. *Literacia Científica, Literacia de Leitura & Literacia Matemática*, 1.
- Martinho, T. & Pombo, L. (2009). Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais- um estudo de caso. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2), 527- 538.
- Martins, I. P. (2002). Problemas e perspetivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 28-39
- Martins, I., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental- formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.

- Mascarenhas, D., Barbot, A., Fernandes, D., Flores, P. (2019/2020). Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada. Porto: Escola Superior de Educação.
- Mascarenhas, D., Maia, J., Martinez, T. S., & Lucena, F. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de perímetro, área e volume no 5.º ano de escolaridade. *Quadrante*, 23(1), 3-28.
- Menitra, C. A. (2009). Autonomia e gestão das escolas no debate parlamentar português (1986-2008). Dissertação, Universidade de Lisboa, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Lisboa. Obtido em 26 de 10 de 2013, de [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/827/1/20868\\_ulfp034384\\_tm.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/827/1/20868_ulfp034384_tm.pdf)
- Ministério da Educação (1990). Programa do 1.º ciclo do ensino básico. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Monteiro, C., Pinto, H., & Figueiredo, N. (2005). As fracções e o desenvolvimento do sentido do número racional. *Educação e Matemática*, 84, 47-51
- Nóvoa, A. (2009). Para uma formação de professores construída dentro da profissão. Lisboa.
- Pereira, A. L. D. F. (2003). As tendências pedagógicas e a prática educativa nas ciências da saúde. *Cadernos de Saúde Pública*, 19, 1527-1534.
- Pereira, A. C. C. (2018). Entre as mãos de uma criança (Master's thesis). Porto: Instituto Politécnico do Porto

- Pombo, O., Guimarães, H. M., & Levy, T. (1993). A interdisciplinaridade - Reflexão e experiência. Lisboa: Texto
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In FTI (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular (pp.11-14). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P., Carvalho, R., Mata-Pereira, J., & Quaresma, M. (2016). Investigação baseada em design para compreender e melhorar as práticas educativas. *Quadrante*, 25(2), 77-98.
- Prensky, M. (2000). *Digital Game-Based Learning*. New York, New York: McGraw Hill
- Quadros-Flores, P., & Ramos, P. (2016). Práticas com TIC potenciadoras de mudança. In Mesquita, C., Pires, M.V., Lopes, R. P. (eds.). 1º Encontro Internacional de Formação na Docência (INCTE), 195-203. Bragança: Instituto Politécnico.
- Quintaneiro, A. S., Mendonça, A., & Bento, A. (2012). A Autonomia das Escolas Básicas do 1.º Ciclo com Pré-escolar da Região Autónoma da Madeira: Da Teoria à Prática. VII Simpósio de Organização e Gestão Escolar
- Schommer, P. C. (2005). Comunidades de prática e articulação de saberes na relação entre universidade e sociedade (Doctoral dissertation).
- Sérgio, A. (1984). *Educação Cívica* (3.ª ed.). Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa | Ministério da Educação.
- Serrano, G. (2004). *Investigación cualitativa. retos e interrogantes – I. Métodos*. Madrid: Ed. La Muralla.

- Serrazina, L., & Oliveira, I. (2010). Trajectórias de aprendizagem e ensinar para a compreensão. O professor e o programa de matemática do Ensino Básico, 43-59.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, pp. 1-22.
- Simon, M. A., Kara, M., Placa, N., & Avitzur, A. (2018). Towards an integrated theory of mathematics conceptual learning and instructional design: The Learning Through Activity theoretical framework. *Journal of Mathematical Behavior*, 52, 95-112.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for research in Mathematics Education*. Vol.26(2). 114-145
- Silva, A. R. L., Catapan, A. H., da Silva, C. H., Reategui, E. B., Spanhol, F. J., Golfetto, I. F., ... & Baldessar, M. J. (2014). Gamificação na educação. Pimenta Cultural.
- Silva, B. (2000). O contributo das TIC e da Internet para a flexibilidade curricular: a convergência da educação presencial e à distância. In José A. Pacheco, José C. Morgado & Isabel Viana (orgs.), *Actas do IV Colóquio sobre questões curriculares*. Braga: Universidade do Minho, pp. 277-298.
- Silva, I. B. (2012). O pensamento complexo e a educação. *Ponto & Vírgula*, 11. Disponível em <https://revistas.pucsp.br/index.php/pontoevirgula/article/viewFile/13879/10206> e acedido a 18 de junho de 2018

- Sousa, M. M., & Sarmiento, T. (2011). Relação escola-família. Desocultar obstáculos/Adequar estratégias. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, (10), 175-193.
- TAPIA, J.A. e FITA, E.C. (2006). A motivação em sala de aula: o que é, como se faz. Trad. Sandra Garcia. 7. ed. São Paulo: Loyola. p.148.
- Vasconcellos, A. F. (2015). Uma escola nova na Bélgica. (C. Meireles-Coelho, A. Cotovio, & L. Ferreira, Trads.) Aveiro: UA Editora; Universidade de Aveiro.
- Xavier, A. F. D. S., Almeida, M. D. G. D., & Sondermann, D. V. C. (2020). Uma Análise Histórica dos Métodos de Design Sob a Perspectiva do Design Social. *Igualitária: Revista do Curso de História da Estácio BH*, 1(15).
- Zaldívar, J., & Briceño, E. C. (2019). ¿Qué podemos aprender de nuestros estudiantes? Reflexiones en torno al uso de las gráficas. *Educación Matemática*, 31(2), 212-240.

## LEGISLAÇÃO

Decreto de Lei 54/2018 de 06 de julho. Diário da República n.º 129/2018, Série I. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa.

Decreto Lei nº 63/2016 de 13 de setembro. Diário da República nº 176/2016, Série I. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Lisboa.

Decreto Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. Diário da República n.º 92/2014, Série I. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa

Decreto de Lei n.º 4/1997 de 10 de fevereiro. Diário da República nº34/1997 – I Série – A. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto de Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro. Diário da República nº38/2007 – I Série – A. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto de Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto. Diário da República nº166/2005 – I Série – A. Ministério da Educação. Lisboa.


Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto. Diário da República n.º 201/2001, Série I-A. Ministério da Educação. Lisboa.

# APÊNDICES

## Apêndice A – Planificações das intervenções da Investigação

### A1 – Planificação da 1ª e 5ª sessão

Para a 1ª e 5ª sessões foi apenas realizado o percurso da aula, sem estabelecer objetivos específicos. Estas duas sessões consistiram apenas na concretização dos testes, para que a professora estagiária pudesse avaliar a evolução do grupo de intervenção.

Plano de Intervenção		
<b>Ano:</b> 5.º ano	Instituição	Horário: 15:05-15:55
<b>Grupo de apoio,</b> constituído por 7 alunos.	Agrupamento de Escolas de P.	Tempo: 45 minutos
RECURSOS	PERCURSO DE AULA	
Caneta Teste	<b>Início da aula:</b>  A aula inicia com a professora estagiária a definir os lugares de cada aluno, de modo a que estes realizem individualmente o teste. Após todos os alunos encontrarem-se dispostos nos lugares definidos, a professora estagiária explica aos alunos que a ficha que vão realizar é para ser feita individualmente, num período de 40', e que não será considerada para a avaliação da disciplina de matemática. Posteriormente questiona os alunos se tem alguma dúvida.	5'
	<b>Entrega e realização dos Teste:</b>  Após ter esclarecido todas as dúvidas a professora entrega a cada aluno a ficha de trabalho desejando-lhes boa sorte.	40'

## A1.1 – Teste Final e Inicial

Página 1 do teste inicial e final, entregue aos alunos:

### Geometria – Ângulos

Nome: \_\_\_\_\_ ano: \_\_\_\_ turma: \_\_\_\_

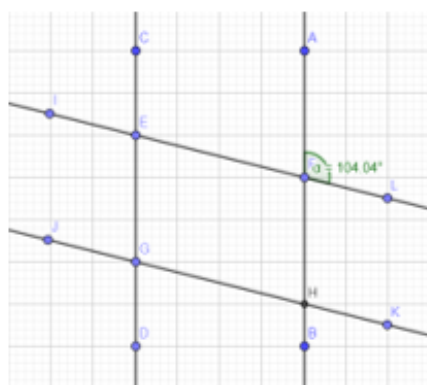
Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Responda corretamente às questões, rodeia a alínea correta:

1. Um ângulo com amplitude de  $90^\circ$  denomina-se:
  - a. ângulo reto
  - b. ângulo giro
  - c. ângulo raso
  - d. ângulo nulo
2. Um ângulo com amplitude de  $0^\circ$  denomina-se:
  - a. ângulo reto
  - b. ângulo giro
  - c. ângulo raso
  - d. ângulo nulo
3. Um ângulo com amplitude de  $180^\circ$  denomina-se:
  - a. ângulo reto
  - b. ângulo giro
  - c. ângulo raso
  - d. ângulo nulo
4. Um ângulo com amplitude de  $360^\circ$  denomina-se:
  - a. ângulo reto
  - b. ângulo giro
  - c. ângulo raso
  - d. ângulo nulo
5. Os ângulos complementares, são:
  - a. Dois ângulos adjacentes com amplitude de  $180^\circ$
  - b. Dois ângulos em que a sua soma dá  $180^\circ$
  - c. Dois ângulos adjacentes com amplitude de  $90^\circ$
  - d. Dois ângulos em que a sua soma dá  $90^\circ$
6. Os ângulos suplementares, são:
  - a. Dois ângulos adjacentes com amplitude de  $180^\circ$
  - b. Dois ângulos em que a sua soma dá  $180^\circ$
  - c. Dois ângulos adjacentes com amplitude de  $90^\circ$
  - d. Dois ângulos em que a sua soma dá  $90^\circ$

**Página 2 do teste inicial e final, entregue aos alunos:**

7. A bissetriz de um ângulo é:
- uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos geometricamente diferentes
  - uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos complementares
  - uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos suplementares
  - uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos geometricamente iguais
8. Ângulos adjacentes são:
- ângulos com a mesma amplitude.
  - ângulos que partilham um lado e um está contido no outro
  - ângulos só com o vértice em comum
  - ângulos que partilham um lado e nenhum dos ângulos está contido no outro
9. Observa a imagem:



- 9.1 Os ângulos alternos internos são:
- $\sphericalangle IEG$ ,  $\sphericalangle EFH$ ,  $\sphericalangle EGJ$ ,  $\sphericalangle FHG$ ,  $\sphericalangle KHF$ ,  $\sphericalangle HFL$ ,  $\sphericalangle HGE$  e o  $\sphericalangle GEF$
  - $\sphericalangle GEI$ ,  $\sphericalangle HFE$ ,  $\sphericalangle JGE$ ,  $\sphericalangle FHG$ ,  $\sphericalangle FHK$ ,  $\sphericalangle HFL$ ,  $\sphericalangle EGH$  e o  $\sphericalangle FEG$
  - $\sphericalangle DGJ$ ,  $\sphericalangle HGD$ ,  $\sphericalangle BHG$ ,  $\sphericalangle KHB$ ,  $\sphericalangle IEC$ ,  $\sphericalangle CEF$ ,  $\sphericalangle EFA$  e o  $\sphericalangle AFL$
  - $\sphericalangle JGD$ ,  $\sphericalangle DGH$ ,  $\sphericalangle GHB$ ,  $\sphericalangle BHK$ ,  $\sphericalangle CEI$ ,  $\sphericalangle FEC$ ,  $\sphericalangle AFE$  e o  $\sphericalangle LFA$
- 9.2 Os ângulos alternos externos são:
- $\sphericalangle IEG$ ,  $\sphericalangle EFH$ ,  $\sphericalangle EGJ$ ,  $\sphericalangle FHG$ ,  $\sphericalangle KHF$ ,  $\sphericalangle HFL$ ,  $\sphericalangle HGE$  e o  $\sphericalangle GEF$
  - $\sphericalangle GEI$ ,  $\sphericalangle HFE$ ,  $\sphericalangle JGE$ ,  $\sphericalangle FHG$ ,  $\sphericalangle FHK$ ,  $\sphericalangle HFL$ ,  $\sphericalangle EGH$  e o  $\sphericalangle FEG$
  - $\sphericalangle DGJ$ ,  $\sphericalangle HGD$ ,  $\sphericalangle BHG$ ,  $\sphericalangle KHB$ ,  $\sphericalangle IEC$ ,  $\sphericalangle CEF$ ,  $\sphericalangle EFA$  e o  $\sphericalangle AFL$
  - $\sphericalangle JGD$ ,  $\sphericalangle DGH$ ,  $\sphericalangle GHB$ ,  $\sphericalangle BHK$ ,  $\sphericalangle CEI$ ,  $\sphericalangle FEC$ ,  $\sphericalangle AFE$  e o  $\sphericalangle LFA$

**Página 3 do teste inicial e final, entregue aos alunos**

9.3 O ângulo HGE tem uma amplitude de:

- a.  $75,96^\circ$
- b.  $104,04^\circ$
- c.  $180^\circ$
- d.  $255,96^\circ$

9.4 O ângulo JGD tem uma amplitude de

- a.  $75,96^\circ$
- b.  $104,04^\circ$
- c.  $180^\circ$
- d.  $255,96^\circ$

9.5 O ângulo KHB tem uma amplitude de


- a.  $75,96^\circ$
- b.  $104,04^\circ$
- c.  $180^\circ$
- d.  $255,96^\circ$

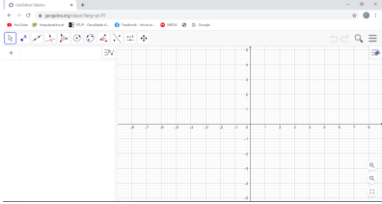
9.6 O ângulo CEI tem uma amplitude de

- a.  $75,96^\circ$
- b.  $104,04^\circ$
- c.  $180^\circ$
- d.  $255,96^\circ$

<b>Plano de Intervenção</b>		
<p><b>Ano:</b> 5.º ano</p> <p><b>Grupo de apoio,</b> constituído por 7 alunos.</p>	<p>Instituição</p> <p>Agrupamento de Escolas de P.</p>	<p>Horário: 15:05-15:55</p> <p>Tempo: 45 minutos</p>
<p><b>Competências a desenvolver:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Autonomia na resolução das tarefas</li> <li>*Trabalho colaborativo</li> <li>*Utilização de ferramentas digitais</li> </ul>	<p><b>Objetivos Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar novas ferramentas de aprendizagem</li> <li>• Identificar e representar no GeoGebra: pontos, segmentos de reta, semirretas, retas, duas retas paralelas, suas retas perpendiculares e duas retas concorrentes</li> </ul>	
<b>Enquadramento Programático</b>		
<p><b>Domínio:</b> Geometria e Medida</p> <p><b>Subdomínio:</b> Propriedades Geométricas</p>	<p><b>Conteúdos:</b> Problemas envolvendo as noções de paralelismo e perpendicularidade.</p>	
<p><b>Perfil dos Alunos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Conhecedor/sabedor/culto/informado</li> <li>*Crítico/analítico</li> <li>*Indagador/investigador</li> <li>*Questionador</li> <li>*Comunicador</li> <li>*Autoavaliador</li> <li>*Participativo/colaborador</li> <li>*Responsável/autónomo</li> </ul>	<p><b>Aprendizagens Essenciais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.</li> <li>• Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.</li> <li>• Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.</li> <li>• Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade</li> </ul>
--	---

RECURSOS	PERCURSO DE AULA	
Computador Software GeoGebra Ficha de exploração	<p><b>Início da aula:</b></p> <p>A aula inicia com a professora estagiária a definir os pares e os lugares de cada aluno, de modo a que estes realizem a atividade de exploração.</p>	5'
	<p><b>Exploração do GeoGebra:</b></p> <p>Após todos os alunos encontrarem-se dispostos nos lugares definidos, a professora estagiária explica aos alunos que no computador encontra-se uma ficha word, para cada par realizar.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><small>Representa no Geogebra</small></p> <p><small>Explora a plataforma Geogebra e realiza as tarefas que se seguem, no final de cada exercício faz printscreen e coloca na presente ficha de trabalho.</small></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representa dois pontos com 2cm de distância.</li> <li>2. Representa um segmento de reta <math>\overline{AB}</math> com 6cm de comprimento.</li> <li>3. Representa uma reta.</li> <li>4. Representa duas retas uma perpendicular à outra.</li> <li>5. Representa duas retas uma horizontal e uma oblíqua em relação à outra.</li> <li>6. Representa duas retas, uma paralela à outra.</li> </ol> </div>	30'

<p>Quadro interativo</p> <p>Computador</p> <p>Ficha de trabalho</p> <p>Software GeoGebra</p>	<p>Todos os grupos têm de responder às questões no software GeoGebra, e no final de cada resolução os alunos têm de fazer printscreen e colocar na ficha de trabalho.</p>  <p><b>Correção da ficha de Exploração:</b></p> <p>A sessão finaliza com a correção da ficha de exploração. A professora estagiária projeta o GeoGebra no quadro interativo e solicita a pares diferentes que demonstrem como realizaram o exercício. Criando um momento de partilha de respostas.</p> <p>No final o grupo deve concluir qual a melhor opção de resposta para cada exercício.</p>	<p>10'</p>
--	---	------------

### Avaliação

Avaliação dos resultados:

- Trabalho colaborativo na resolução das tarefas;
- Empenho;
- Participação;
- Comportamento;

Instrumentos de avaliação:

- Gravação da sessão
- Registo de observações dos alunos.
- Registo dos alunos

## A2.1 – Recursos utilizados na 2ª sessão

### a) Ficha de trabalho



#### Representa no Geogebra

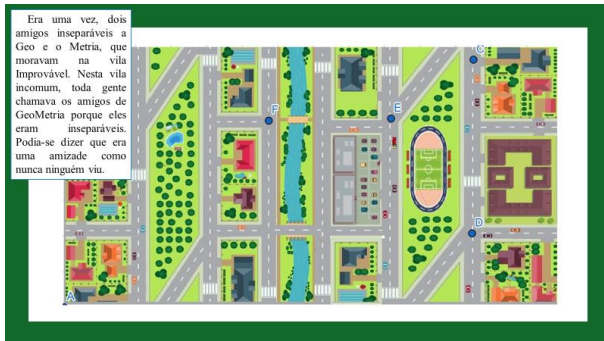
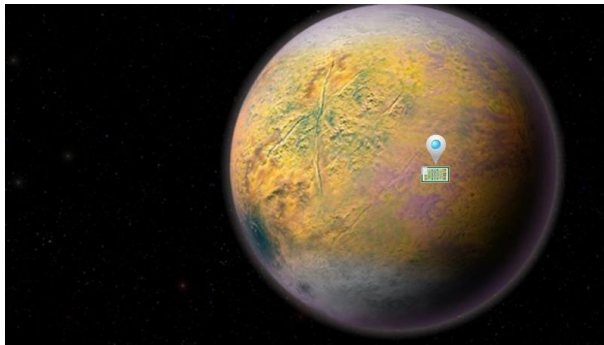
Explora a plataforma Geogebra e realiza as tarefas que se seguem, no final de cada exercício faz printscreen e coloca na presente ficha de trabalho.

1. Representa dois pontos com 2cm de distância.
2. Representa um segmento de reta  $\overline{AB}$  com 6cm de comprimento.
3. Representa uma reta.
4. Representa duas retas uma perpendicular à outra.
5. Representa duas retas uma horizontal e uma oblíqua em relação à outra.
6. Representa duas retas, uma paralela à outra.

<b>Plano de Intervenção</b>		
<b>Ano:</b> 5.º ano	<b>Instituição</b>	<b>Horário:</b> 15:05-15:55
<b>Grupo de apoio,</b> constituído por 7 alunos.	Agrupamento de Escolas de P.	<b>Tempo:</b> 45 minutos
<p style="text-align: center;"><b>Competências a desenvolver:</b></p> <p>*Autonomia na resolução das tarefas</p> <p>*Utilização de ferramentas digitais</p>	<p style="text-align: center;"><b>Objetivos Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.</li> <li>• Identificar e traçar retas paralelas e retas perpendiculares</li> <li>• Identificar e traçar ângulos retos, agudos e obtusos</li> </ul>	
<b>Enquadramento Programático</b>		
<p><b>Domínio:</b> Geometria e Medida</p> <p><b>Subdomínio:</b> Propriedades Geométricas</p>	<p><b>Conteúdos:</b> Problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade e ângulos</p>	
<p><b>Perfil dos Alunos:</b></p> <p>*Conhecedor/sabedor/culto/informado</p> <p>*Crítico/analítico</p> <p>*Indagador/investigador</p> <p>*Questionador</p> <p>*Comunicador</p> <p>*Autoavaliador</p> <p>*Participativo/colaborador</p> <p>*Responsável/autónomo</p>	<p><b>Aprendizagens Essenciais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.</li> <li>• Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios,</li> </ul>	

	<p>procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.</li> <li>• Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.</li> <li>• Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade</li> </ul>
--	--

RECURSOS	PERCURSO DE AULA	
<b>Computador</b> <b>Colunas</b> <b>Projektor</b> <b>Apresentação</b> <b>Powerpoint</b> <b>com a</b> <b>história do</b> <b>“Metria” e da</b> <b>“Geo”</b>	<p><b>Início da aula:</b></p> <p>A aula inicia com um breve diálogo da professora estagiária com os alunos. Onde é referido de forma sucinta o percurso da aula.</p> <p><b>Atividade de Intervenção</b></p> <p>Para iniciar o tema da aula a professora estagiária projeta de uma história e ao mesmo tempo lê. Esta serve de introdução para a atividade de desenvolvimento. A história do “Metria” que e da “Geo”.</p>	3’
		12’



Esta História está dividida em dois momentos. No primeiro momento os alunos têm de descobrir em que zona se encontra a “Geo”, com base nas indicações do “Metria” ao detetive.



Enquanto aguardava por notícias, foi questionando as pessoas que por ele passavam, perguntando se tinham visto a sua amiga, mas ninguém a viu há mais de 2h. Metria achou muito estranho, e quando chegou à uma e meia decidiu pegar nas pistas que recolheu e mostrar ao Sr. D, que é o detetive da aldeia.

No GeoGebra tens representado o mapa da vila improvável, segue as pistas e descobre em que zona se encontra a Geo.

Para encontrarmos a Geo temos de:

1. Traça no mapa uma reta f que passe pelos pontos C e D, utiliza a ferramenta
2. De seguida traça uma reta g que passe pelo ponto E e siga a direção da rua vertical. Qual é a posição relativa de CD e g?  
As retas CD e g são \_\_\_\_\_.
3. Traçar no mapa uma reta que passe pelos pontos G e D.  
a) Qual posição relativa da reta GD em relação a reta f? Há algum ponto comum a ambas as retas? \_\_\_\_\_
4. Traça uma reta paralela à reta GD e que contenha o ponto E, com a ferramenta reta paralela
5. A reta construída no passo anterior, l, e a reta f interseitam-se no ponto H. Determina a amplitude do ângulo EHC, com a ferramenta
6. Qual é a amplitude de um ângulo suplementar com ângulo EHC? Representa este ângulo na figura. Traça uma reta j perpendicular à reta g que passe pelo ponto F. Procura na barra de ferramentas do GeoGebra ferramenta reta perpendicular que tem o ícone
- a) Traça uma reta k paralela à reta f que passe pelo ponto F.

8. Na interseção das retas k e l, determina a sua interseção, o ponto I.

9. Na figura identifica pares de ângulos:

- a) Suplementares: \_\_\_\_\_
- b) Complementares: \_\_\_\_\_
- c) Alternos internos: \_\_\_\_\_
- d) Alternos externos: \_\_\_\_\_

10. A Geo encontrasse na região interior do triângulo FEI. Disseram-lhe que considerando o ângulo EHC ela não estava na zona:

- a) do ângulo interno de FEI que lhe é complementar;
- b) nem do ângulo interno de FEI que lhe é alterno interno.

Onde está a Geo?

- Ponte pedonal  
 Ponte de carros  
 Jardim

20'

**Ficha “Pistas para encontrar a Geo”**  
**Software GeoGebra com o Mapa representado**

Posteriormente, será entregue a cada aluno uma ficha com as pistas para encontrar a “Geo”. Cada aluno no computador terá aberto o software Geogebra com o mapa da cidade representado, nesta ferramenta de trabalho os alunos terão de representar as indicações que o “Metria” deu, para que no final descubram aonde se encontra a “Geo”. Esta atividade é realizada individualmente, o primeiro aluno a terminar vai ao quadro interativo explicar como realizou a atividade.

**Correção da ficha de Exploração:**

A sessão finaliza com a correção da tarefa. A professora estagiária projeta o GeoGebra com o mapa, no quadro interativo e solicita ao

10'

primeiro aluno que finalizou a tarefa que demonstre como realizou cada ponto. Os restantes elementos do grupo devem de responder se concordam ou não com o que o colega fez, fundamentando a resposta. No final o grupo deve concluir qual a melhor opção de resposta para cada exercício a resposta.

Nesta atividade, atendendo aos resultados do teste inicial e a intervenção da aula anterior, prevê-se que os alunos realizem corretamente as etapas de construção e conseqüentemente consigam identificar a posição relativa de uma reta em relação a outra. Porém é esperado que a grande maioria do grupo não identifique corretamente os ângulos, uma vez que esse trabalho no foi desenvolvido nas sessões de intervenção anteriores.

### **Avaliação**

Avaliação dos resultados:

- Identifica a zona onde se encontra a “Geo”
- Autonomia na resolução das tarefas;
- Empenho;
- Participação;
- Comportamento;

Instrumentos de avaliação:

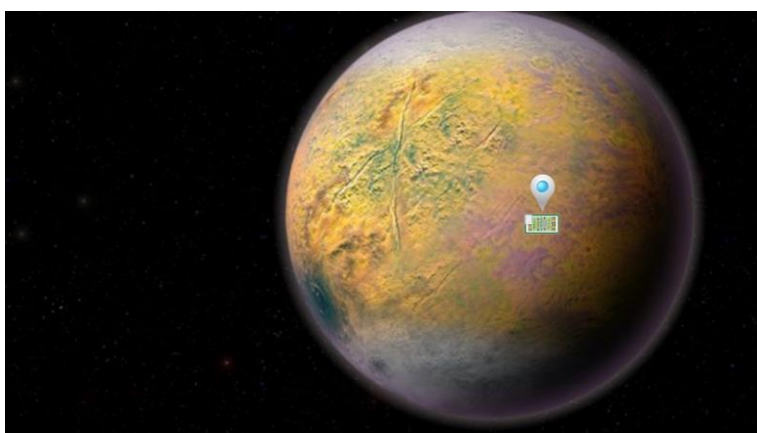
- Gravação da sessão
- Registo de observações dos alunos.
- Registo dos alunos

### A3.1 – Recursos utilizados na 3ª sessão

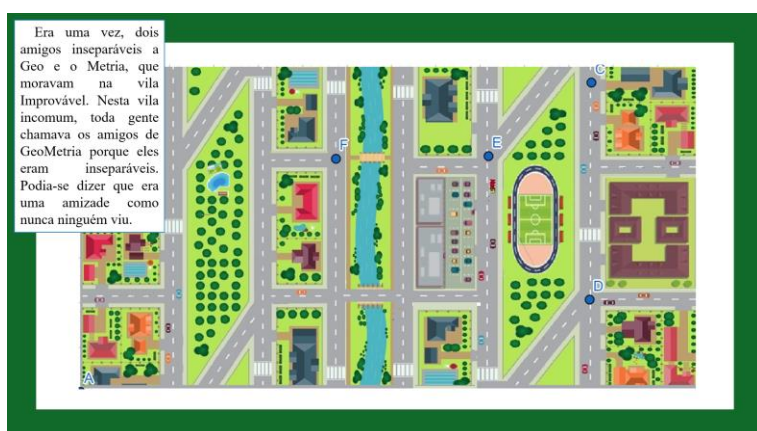
#### Slide 1:



#### Slide 2:



#### Slide 3:



### Slide 4:

Todas as segundas-feiras eles iam fazer um piquenique ao parque ambiental da aldeia. E nos restantes dias fartavam-se de fazer atividades.

Numa dessas segundas-feiras, os dois amigos tinham combinado encontrar-se quando **os ponteiros das horas e o dos minutos coincidissem no 12**, no local do costume.



### Slide 5:

Ao meio-dia lá chega o Metria ao local de encontro. Enquanto esperava pela sua amiga foi preparando o piquenique. Com tudo pronto, olha para as horas e repara que **o ponteiro das horas e dos minutos formam um ângulo reto**.



Ao meio-dia lá chega o Metria ao local de encontro. Enquanto esperava pela sua amiga foi preparando o piquenique. Com tudo pronto, olha para as horas e repara que **o ponteiro das horas e dos minutos formam um ângulo reto**.



Ao meio-dia lá chega o Metria ao local de encontro. Enquanto esperava pela sua amiga foi preparando o piquenique. Com tudo pronto, olha para as horas e repara que **o ponteiro das horas e dos minutos formam um ângulo reto.**



Ao meio-dia lá chega o Metria ao local de encontro. Enquanto esperava pela sua amiga foi preparando o piquenique. Com tudo pronto, olha para as horas e repara que **o ponteiro das horas e dos minutos formam um ângulo reto.**

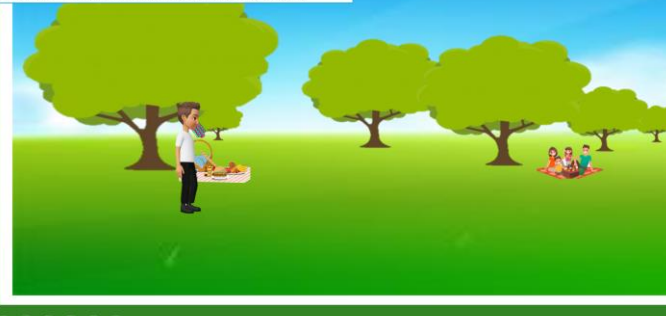


## Slide 6:

Preocupado, o Metria tenta contactar a amiga, mas esta tinha o telemóvel desligado. Apreensivo por **o ponteiro das horas e dos minutos já formarem um ângulo raso,** e não obter nenhuma notícia da Geo, o menino decide esperar até que o ponteiro dos minutos tenham realizado um ângulo giro.



Preocupado, o Metria tenta contactar a amiga, mas esta tinha o telemóvel desligado. Apreensivo por **o ponteiro das horas e dos minutos já formarem um ângulo raso,** e não obter nenhuma notícia da Geo, o menino decide esperar até que o ponteiro dos minutos tenham realizado um ângulo giro.







## Slide 7:



## Slide 8:

No GeoGebra tens representado o mapa da vila improvável, segue as pistas e descobre em que zona se encontra a Geo.

Para encontrarmos a Geo temos de:

1. Traça no mapa uma reta  $f$  que passe pelos pontos C e D, utiliza a ferramenta .
2. De seguida traça uma reta  $g$  que passe pelo ponto E e siga a direção da rua vertical. Qual é a posição relativa de CD e  $g$ ?  
As retas CD e  $g$  são \_\_\_\_\_.
3. Traça no mapa uma reta que passe pelos pontos G e D.
  - a) Qual posição relativa da reta GD em relação a reta  $f$ ? Há algum ponto comum a ambas as retas? \_\_\_\_\_
4. Traça uma reta paralela à reta GD e que contenha o ponto E, com a ferramenta reta paralela .
5. A reta construída no passo anterior,  $i$ , e a reta  $f$  interseitam-se no ponto H. Determina a amplitude do ângulo EHC, com a ferramenta .
6. Qual é a amplitude de um ângulo suplementar com ângulo EHC? Representa este ângulo na figura. Traça uma reta  $j$  perpendicular à reta  $g$  que passe pelo ponto F. Procura na barra de ferramentas do GeoGebra a ferramenta reta perpendicular que tem o ícone .
- a) Traça uma reta  $k$  paralela à reta  $f$  que passe pelo ponto F.

## Slide 9:

8. Na interseção das retas  $k$  e  $i$ , determina a sua interseção, o ponto I.

9. Na figura identifica pares de ângulos:

- a) Suplementares: \_\_\_\_\_
- b) Complementares: \_\_\_\_\_
- c) Alternos internos: \_\_\_\_\_
- d) Alternos externos: \_\_\_\_\_

10. A Geo encontre-se na região interior do triângulo FEI. Disseram-lhe que considerando o ângulo EHC ela não estava na zona:

- a) do ângulo interno de FEI que lhe é complementar;
- b) nem do ângulo interno de FEI que lhe é alterno interno.

Onde está a Geo?


- Ponte pedonal
- Ponte de carros
- Jardim




## b) Pistas para encontrar a Geo

### Pistas para encontrar a Geo

No GeoGebra tens representado o mapa da vila improvável, segue as pistas e descobre em que zona se encontra a Geo.

Para encontrarmos a Geo temos de:

1. Traça no mapa uma reta  $f$  que passe pelos pontos C e D, utiliza a ferramenta .
2. De seguida traça uma reta  $g$  que passe pelo ponto E e siga a direção da rua vertical.
  - a. Qual é a posição relativa de CD e  $g$ ?As retas CD e  $g$  são \_\_\_\_\_.
3. Traçar no mapa uma reta que passe pelos pontos G e D.
  - a. Qual posição relativa da reta GD em relação a reta  $f$ ? Há algum ponto comum a ambas as retas?

- 
4. Traça uma reta paralela à reta GD e que contenha o ponto E, com a ferramenta reta paralela .
  5. A reta construída no passo anterior,  $i$ , e a reta  $f$  interseitam-se no ponto H. Determina a amplitude do ângulo EHC, com a ferramenta 
    - a. Qual é a amplitude de um ângulo suplementar com ângulo EHC? Representa este ângulo na figura.
  6. Traça uma reta  $j$  perpendicular à reta  $g$  que passe pelo ponto F. Procura na barra de ferramentas do GeoGebra a ferramenta reta perpendicular que tem o ícone .
  7. Traça uma reta  $k$  paralela à reta  $f$  que passe pelo ponto F.
  8. Na interseção das retas  $k$  e  $i$ , determina a sua intersecção, o ponto I.
  9. Na figura identifica pares de ângulos:
    - a. Suplementares: \_\_\_\_\_
    - b. Complementares: \_\_\_\_\_
    - c. alternos internos: \_\_\_\_\_
    - d. alternos externos: \_\_\_\_\_
  10. A Geo encontrasse na região interior do triângulo FEI. Disseram-lhe que considerando o ângulo EHC ela não estava na zona:
    - a. do ângulo interno de FEI que lhe é complementar,
    - b. nem do ângulo interno de FEI que lhe é alterno interno.

Onde está a Geo?

- Ponte pedonal  
 Ponte de carros  
 Jardim


## c) Mapa da cidade inserido no GeoGebra



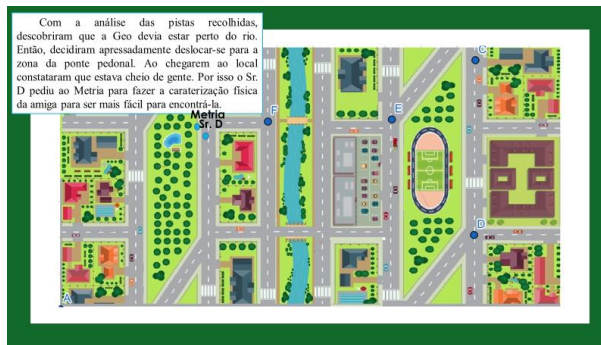
#### A4 – Planificação da 4ª sessão

Plano de Intervenção		
<b>Ano:</b> 5.º ano	Instituição	Horário: 15:05-15:55
<b>Grupo de apoio,</b> constituído por 7 alunos.	Agrupamento de Escolas de P.	Tempo: 45 minutos
<p><b>Competências a desenvolver:</b></p> <p>*Autonomia na resolução das tarefas</p> <p>*Utilização de ferramentas digitais</p>	<p><b>Objetivos Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer relações entre as ideias matemáticas em geometria e aplicar essas ideias em outros domínios matemáticos e não matemáticos.</li> <li>• Resolver problemas que requeiram a aplicação de conhecimentos já aprendidos e apoiem a aprendizagem de novos conhecimentos.</li> <li>• Identificar e traçar retas paralelas e retas perpendiculares</li> <li>• Identificar e traçar ângulos retos, agudos e obtusos</li> </ul>	
Enquadramento Programático		
<p><b>Domínio:</b> Geometria e Medida</p> <p><b>Subdomínio:</b> Propriedades Geométricas</p>	<p><b>Conteúdos:</b> Problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade e ângulos</p>	
<p><b>Perfil dos Alunos:</b></p> <p>*Conhecedor/sabedor/culto/informado</p> <p>*Crítico/analítico</p> <p>*Indagador/investigador</p> <p>*Questionador</p> <p>*Comunicador</p> <p>*Autoavaliador</p> <p>*Participativo/colaborador</p> <p>*Responsável/autónomo</p>	<p><b>Aprendizagens Essenciais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</li> <li>• Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.</li> <li>• Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.</li> <li>• Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade</li> </ul>
--	--

RECURSOS	PERCURSO DE AULA	
<p><b>Computador</b> <b>Colunas</b> <b>Projektor</b> <b>Apresentação</b> <b>Powerpoint</b> <b>com a</b> <b>história do</b> <b>“Metria” e da</b> <b>“Geo”</b></p>	<p><b>Início da aula:</b></p> <p>A aula inicia com um breve diálogo da professora estagiária com os alunos. Neste momento a professora pergunta aos alunos o que fizeram na aula. É de esperar que ele se recordem que estiveram a ouvir e a visualizar a história da “Geo e o Metria” e que ajudaram o “Metria” a descobrir em que zona se encontrava a “Geo”. Em seguimento, a professora estagiária diz aos alunos que apesar de terem descoberto região onde se encontra a “Geo” efetivamente ainda não descobriram aonde é que ela esta, deste modo, os alunos são convidados a assistir à continuação da narrativa.</p> <p><b>Atividade de Intervenção - Parte 2:</b></p> <p>Para iniciar o tema da aula a professora estagiária projeta a continuação da história enquanto a lê ao mesmo tempo. Nesta fase já tinha sido descoberta a zona em que se encontrava a “Geo”, por isso, o detetive pede ao “Metria” que caracterize a sua amiga.</p>	7’

## Plataforma GeoGebra



### Caraterização da Geo

Na plataforma GeoGebra que está aberta no computador, segue as pistas indicadas em baixo para conseguires construir a Geo.

1. Marca o ponto A de coordenadas (2,2), com a ferramenta . Em alternativa escreve no campo de entrada A= (2,2).
2. Constrói a Circunferência d, com a ferramenta , com centro em A e raio 4.
3. Marca o ponto B, contido na circunferência d, de coordenadas (6,2). Em alternativa escreve no campo de entrada B= (6,2).
4. Marca o ponto C, ponto médio de AB, com a ferramenta .
5. Constrói a bissetriz do ângulo ACB, utilizando a ferramenta .
6. Marca o ponto E, ponto médio de AC.
7. Marca o ponto F, ponto médio de BC.
8. Constrói a circunferência c que contém A, com centro D, com a ferramenta .
9. Constrói o polígono EFD, com a ferramenta .
10. Constrói o segmento de reta [EF], com a ferramenta [EF] = 2.
11. Constrói o segmento de reta [FD]. [FD] = 2

12. Constrói o segmento de reta [DE]. [DE] = 2
13. Constrói uma semirreta com origem em A e que passe pelo ponto D, utiliza a ferramenta .
14. Constrói uma semirreta com origem em B e que passe pelo ponto D.
15. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta j, com a ferramenta .
16. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta k.
17. Marca o ponto médio de HD
18. Marca o ponto médio de DG
19. Marca o ponto médio de IJ
20. Marca o ponto médio de KD
21. Constrói o segmento de reta [LJ]
22. Constrói o segmento de reta [LI]
23. Constrói a reta f que contém G e é paralela a k, com a ferramenta .
24. Constrói a reta p que contém H e é paralela a j.
25. Assinala a interseção de f e p
26. Constrói o segmento de reta [MG]
27. Constrói o segmento de reta [MH]

Depois de o “Metria” caracterizar a amiga, a professora estagiária entrega a cada aluno um guião com as características da “Geo”, que implica conhecimentos geométricos.

### Pistas para caracterizar a Geo

Na plataforma GeoGebra que está aberta no computador, segue as pistas indicadas em baixo para conseguires construir a Geo.

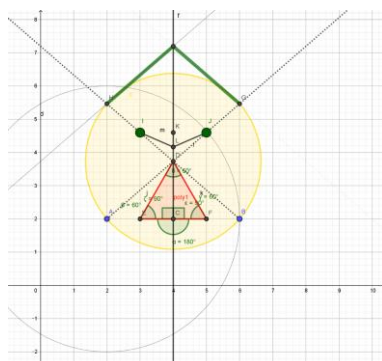
1. Marca o ponto A de coordenadas (2,2), com a ferramenta . Em alternativa escreve no campo de entrada A= (2,2).
2. Constrói a Circunferência d, com a ferramenta , com centro em A e raio 4.
3. Marca o ponto B, contido na circunferência d, de coordenadas (6,2). Em alternativa escreve no campo de entrada B= (6,2).
4. Marca o ponto C, ponto médio de AB, com a ferramenta .
5. Constrói a bissetriz do ângulo ACB, utilizando a ferramenta .
6. Marca o ponto E, ponto médio de AC.
7. Marca o ponto F, ponto médio de BC.
8. Constrói a circunferência c que contém A, com centro D, com a ferramenta .
9. Constrói o polígono EFD, com a ferramenta .
10. Constrói o segmento de reta [EF], com a ferramenta [EF] = 2.
11. Constrói o segmento de reta [FD]. [FD] = 2
12. Constrói o segmento de reta [DE]. [DE] = 2
13. Constrói uma semirreta com origem em A e que passe pelo ponto D, utiliza a ferramenta .
14. Constrói uma semirreta com origem em B e que passe pelo ponto D.
15. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta j, com a ferramenta .
16. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta k.
17. Marca o ponto médio de HD
18. Marca o ponto médio de DG
19. Marca o ponto médio de IJ
20. Marca o ponto médio de KD
21. Constrói o segmento de reta [LJ]
22. Constrói o segmento de reta [LI]
23. Constrói a reta f que contém G e é paralela a k, com a ferramenta .
24. Constrói a reta p que contém H e é paralela a j.
25. Assinala a interseção de f e p
26. Constrói o segmento de reta [MG]
27. Constrói o segmento de reta [MH]

## Guião “Pistas para caraterização da Geo”

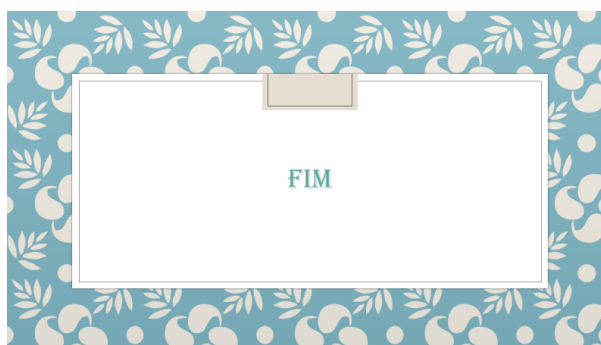
35'

**Software  
GeoGebra**

Os alunos devem seguir, os passos do guião, no software GeoGebra. No final os alunos terão construído a “Geo”.



O primeiro aluno a realizar a atividade vai ao quadro interativo representar a sua figura na plataforma GeoGebra.



### **Correção da ficha de Exploração:**

A sessão finaliza com a correção da tarefa. A professora estagiária projeta o GeoGebra com o mapa, no quadro interativo e solicita ao primeiro aluno que finalizou a tarefa que demonstre como realizou cada ponto. Os restantes elementos do grupo devem de responder se concordam ou não com o que o colega fez, fundamentando a resposta. No final o grupo deve concluir qual a melhor opção de resposta para cada exercício a resposta.

Nesta tarefa prevê-se que os alunos consigam resolver corretamente, uma vez que os passos realizados são todos concretizados no GeoGebra. Os alunos apenas têm de seguir os passos fornecidos, no guião com as pistas de caracterização da Geo.

### **Avaliação**

Avaliação dos resultados:

- Construção da “Geo”
- Autonomia na resolução das tarefas;
- Empenho;
- Participação;
- Comportamento;

Instrumentos de avaliação


- Gravação da sessão
- Registo de observações dos alunos.
- Registo dos alunos

## A4.1 – Recursos utilizados na 4ª sessão


### a) PowerPoint didático “A Geo e o Metria”

#### Slide 1:

Com a análise das pistas recolhidas, descobriram que a Geo devia estar perto do rio. Então, decidiram apressadamente deslocar-se para a zona da ponte pedonal. Ao chegarem ao local constataram que estava cheio de gente. Por isso o Sr. D pediu ao Metria para fazer a caracterização física da amiga para ser mais fácil para encontrá-la.










Com a análise das pistas recolhidas, descobriram que a Geo devia estar perto do rio. Então, decidiram apressadamente deslocar-se para a zona da ponte pedonal. Ao chegarem ao local constataram que estava cheio de gente. Por isso o Sr. D pediu ao Metria para fazer a caracterização física da amiga para ser mais fácil para encontrá-la.






#### Slide 2:

##### Caraterização da Geo

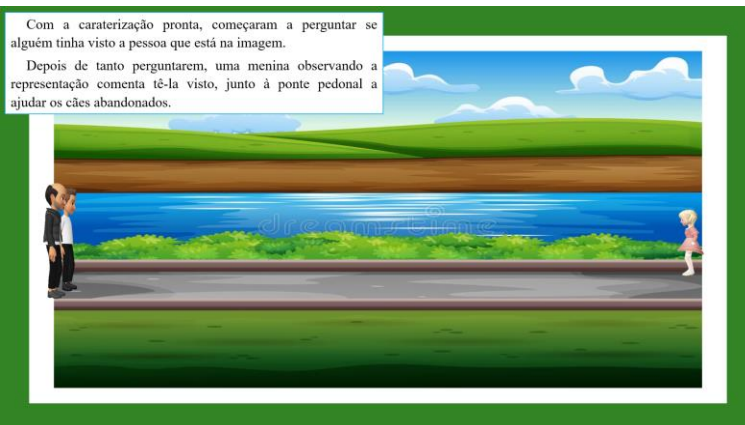
Na plataforma GeoGebra que está aberta no computador, segue as pistas indicadas em baixo para conseguíres construir a Geo.

1. Marca o ponto A de coordenadas (2,2), com a ferramenta . Em alternativa escreve no campo de entrada A= (2,2).
2. Constrói a Circunferência d, com a ferramenta , com centro em A e raio 4.
3. Marca o ponto B, contido na circunferência d, de coordenadas (6,2). Em alternativa escreve no campo de entrada B= (6,2).
4. Marca o ponto C, ponto médio de AB, com a ferramenta .
5. Constrói a bissetriz do ângulo ACB, utilizando a ferramenta .
6. Marca o ponto E, ponto médio de AC.
7. Marca o ponto F, ponto médio de BC.
8. Constrói a circunferência c que contém A, com centro D, com a ferramenta .
9. Constrói o polígono EFD, com a ferramenta .
10. Constrói o segmento de reta [EF], com a ferramenta  [EF] = 2.
11. Constrói o segmento de reta [FD], [FD] = 2

#### Slide 3:

12. Constrói o segmento de reta [DE], [DE] = 2
13. Constrói uma semirreta com origem em A e que passe pelo ponto D, utiliza a ferramenta .
14. Constrói uma semirreta com origem em B e que passe pelo ponto D.
15. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta j, com a ferramenta .
16. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta k.
17. Marca o ponto médio de HD
18. Marca o ponto médio de DG
19. Marca o ponto médio de IJ
20. Marca o ponto médio de KD
21. Constrói o segmento de reta [LJ]
22. Constrói o segmento de reta [LI]
23. Constrói a reta f que contém G e é paralela a k, com a ferramenta .
24. Constrói a reta p que contém H e é paralela a j.
25. Assinala a interseção de f e p
26. Constrói o segmento de reta [MG]
27. Constrói o segmento de reta [MH]

#### Slide 4:



**Slide 5:**

No final, o Metria e o Sr. D encontraram a Geo, a cuidar dos animais. O Metria, apesar de estar chateado com a Geo por ela não o ter avisado, ficou contente por perceber que a sua amiga estava a fazer uma boa ação e por isso decidiu ajudá-la.



No final, o Metria e o Sr. D encontraram a Geo, a cuidar dos animais. O Metria, apesar de estar chateado com a Geo por ela não o ter avisado, ficou contente por perceber que a sua amiga estava a fazer uma boa ação e por isso decidiu ajudá-la.














**Slide 6:**

FIM

## b) Pistas para desenhar a Geo

### Pistas para caracterizar a Geo

Na plataforma GeoGebra que está aberta no computador, segue as pistas indicadas em baixo para conseguires construir a Geo.

1. Marca o ponto A de coordenadas (2,2), com a ferramenta . Em alternativa escreve no campo de entrada  $A = (2,2)$ .
2. Constrói a Circunferência d, com a ferramenta , com centro em A e raio 4.
3. Marca o ponto B, contido na circunferência d, de coordenadas (6,2). Em alternativa escreve no campo de entrada  $B = (6,2)$ .
4. Marca o ponto C, ponto médio de AB, com a ferramenta .
5. Constrói a bissetriz do ângulo ACB, utilizando a ferramenta .
6. Marca o ponto E, ponto médio de AC.
7. Marca o ponto F, ponto médio de BC.
8. Constrói a circunferência c que contém A, com centro D, com a ferramenta .
9. Constrói o polígono EFD, com a ferramenta .
10. Constrói o segmento de reta [EF], com a ferramenta ,  $[EF] = 2$ .
11. Constrói o segmento de reta [FD],  $[FD] = 2$
12. Constrói o segmento de reta [DE],  $[DE] = 2$
13. Constrói uma semirreta com origem em A e que passe pelo ponto D, utiliza a ferramenta .
14. Constrói uma semirreta com origem em B e que passe pelo ponto D.
15. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta j, com a ferramenta  ferramenta .
16. Assinala o ponto de interseção da circunferência c com a reta k.
17. Marca o ponto médio de HD
18. Marca o ponto médio de DG
19. Marca o ponto médio de IJ
20. Marca o ponto médio de KD
21. Constrói o segmento de reta [LJ]
22. Constrói o segmento de reta [LI]
23. Constrói a reta f que contém G e é paralela a k, com a ferramenta .
24. Constrói a reta p que contém H e é paralela a j.
25. Assinala a interseção de f e p
26. Constrói o segmento de reta [MG]
27. Constrói o segmento de reta [MH]

## A5 – Resultados dos Testes inicial e final

Género	Pré-teste							Pós-teste						
	M	F	M	F	F	F	F	M	F	M	F	F	F	F
Questões\ alunos	a1i	a2i	a3i	a4i	a5i	a6i	a7i	a1f	a2f	a3f	a4f	a5f	a6f	a7f
1. Um ângulo com amplitude de $90^\circ$ denomina-se por:														
a. ângulo reto		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
b. ângulo giro														
c. ângulo raso	1						1							
d. ângulo nulo														
2. Um ângulo com amplitude de $0^\circ$ denomina-se:														
a. ângulo reto														
b. ângulo giro				1		1	1							
c. ângulo raso														
d. ângulo nulo	1	1	1		1			1	1	1	1	1	1	1
3. Um ângulo com amplitude de $180^\circ$ denomina-se:														
a. ângulo reto							1							
b. ângulo giro	1													
c. ângulo raso		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
d. ângulo nulo														
4. Um ângulo com amplitude de $360^\circ$ denomina-se:														
a. ângulo reto	1													
b. ângulo giro		1	1		1			1	1	1	1	1	1	1
c. ângulo raso														
d. ângulo nulo				1		1	1							
5. Os ângulos complementares, são:														
a. Dois ângulos adjacentes com amplitude de $180^\circ$	1													
b. Dois ângulos em que a sua soma dá $180^\circ$		1	1				1	1						
c. Dois ângulos adjacentes com amplitude de $90^\circ$				1	1				1	1				
d. Dois ângulos em que a sua soma dá $90^\circ$						1					1	1	1	1
6. Os ângulos suplementares, são:														
a. Dois ângulos adjacentes com amplitude de $180^\circ$					1	1		1						
b. Dois ângulos em que a sua soma dá $180^\circ$				1					1	1	1	1	1	1
c. Dois ângulos adjacentes com amplitude de $90^\circ$	1													
d. Dois ângulos em que a sua soma dá $90^\circ$		1	1				1							

7. A bissetriz de um ângulo é:														
a. uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos geometricamente diferentes	1					1								
b. uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos complementares		1		1										
c. uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos suplementares							1	1						
d. uma semirreta com origem no vértice desse ângulo e que o divide em dois outros ângulos geometricamente iguais			1		1	1			1	1	1	1	1	1
8. Ângulos adjacentes são:														
a. ângulos com a mesma amplitude.		1	1				1		1					
b. ângulos que partilham um lado e um está contido no outro				1										
c. ângulos só com o vértice em comum	1				1	1				1				
d. ângulos que partilham um lado e nenhum dos ângulos está contido no outro								1		1		1	1	1
9.1 Os ângulos alternos internos são:														
a. IEG, EFH, EGJ, FHG, KHF, HFL, HGE e o GEF	1		1					1		1		1		1
b. GEI, HFE, JGE, FHG, FHK, HFL, EGH e o FEG		1		1	1		1			1				
c. DGJ, HGD, BHG, KHB, IEC, CEF, EFA e o AFL														
d. JGD, DGH, GHB, BHK, CEI, FEC, AFE e o LFA						1							1	
9.2 Os ângulos alternos externos são:														
a. IEG, EFH, EGJ, FHG, KHF, HFL, HGE e o GEF	1	1			1	1	1							
b. GEI, HFE, JGE, FHG, FHK, HFL, EGH e o FEG											1	1		
c. DGJ, HGD, BHG, KHB, IEC, CEF, EFA e o AFL			1					1						
d. JGD, DGH, GHB, BHK, CEI, FEC, AFE e o LFA				1					1	1	1			1
9.3 O ângulo HGE tem uma amplitude de:														
a. 75,96°		1	1				1	1					1	
b. 104,04°									1	1	1			1
c. 180°	1			1								1		
d. 255,96°					1	1								
9.4 O ângulo JGD tem uma amplitude de														

a. 75,96°	1		1											1
b. 104,04°									1	1	1	1		
c. 180°				1	1	1	1	1						1
d. 255,96°		1												
9.5 O ângulo KHB tem uma amplitude de														
a. 75,96°				1	1							1		1
b. 104,04°	1					1		1	1	1			1	
c. 180°		1	1											
d. 255,96°							1							
9.6 O ângulo CEI tem uma amplitude de														
a. 75,96°	1		1		1	1		1	1	1		1	1	1
b. 104,04°		1					1					1		
c. 180°														
d. 255,96°				1										

Legendas:

A **verde** encontram-se as respostas corretas

A **amarelo** a respostas acetáveis

“a1i” – aluno 1 teste inicial

“a1f” – aluno 1 teste final

## Apêndice B – Planificações em contexto de 1º ciclo

### B1 – Articulação de Saberes

Plano de Aula			
<p><b>Ano:</b> 4º ano <b>Turma:</b> E</p> <p>A turma é constituída por 20 alunos. A aula será síncrona.</p>	<p>Instituição</p> <p>Escola Básica do P.</p>	<p>Horário: 11:00-12:00</p> <p>Tempo: 60 minutos</p>	
Identificação			
<p><b>Sumário:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do ebook criado em turma.</li><li>• Tarefas envolvendo expressões matemáticas e lengalengas.</li><li>• Produção textual de lengalengas partindo de expressões matemáticas.</li></ul>	<p><b>Disciplina:</b></p> <p>Articulação de Saberes: Português e Matemática</p> <p><b>Tema:</b></p> <p>As Lengalengas</p>	<p><b>Conhecimentos Prévios:</b></p> <p>Estudo das lengalengas</p> <p>Rimas</p> <p>Versos</p> <p>Sonoridades</p>	<p><b>Conceitos:</b></p> <p>Lengalenga</p> <p>Cantilena</p> <p>Expressão matemática</p>
<p><b>Competências a desenvolver:</b></p> <p>Autonomia na resolução das tarefas</p>			
Enquadramento Programático			

## Conteúdos

### Português:

#### Educação Literária:

Leitura e audição de textos da tradição popular

Compreensão de texto

Texto poético: estrofe, verso, rima, sonoridades

Produção expressiva (oral e escrita)


Declamação de poema

Texto escrito: poema rimado

### Matemática:

Problemas de vários passos envolvendo números naturais e as quatro operações.

<p><b>Perfil dos Alunos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>*Conhecedor/sabedor/culto/informado</li><li>*Questionador</li><li>*Comunicador</li><li>*Participativo/colaborador</li><li>*Responsável/autónomo</li></ul>	<p><b>Aprendizagens Essenciais:</b></p> <p><b>Português</b></p> <p><b>Educação Literária</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ouvir ler textos literários e expressar reações de leitura de modo criativo.</li><li>• Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género em elementos do paratexto e nos textos visuais.</li><li>• Compreender a organização interna e externa de textos poéticos, narrativos e dramáticos.</li><li>• Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados por histórias ou poemas ouvidos ou lidos.</li></ul> <p><b>Matemática:</b></p> <p><b>Comunicação matemática</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia).</li><li>• Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.</li></ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.</li> <li>• Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.</li> </ul>	
RECURSOS	PERCURSO DE APRENDIZAGEM	
<p>Computador <i>Microsoft</i> <i>Teams</i></p> <p>Book Creator</p> <p>Ferramenta de gravação de áudio</p>	<p>A sessão síncrona começa com as saudações iniciais.</p> <p><b>Nota:</b> Para esta aula foi pedida uma tarefa prévia. Os alunos, com a orientação das professoras estagiárias narraram os áudios das lengalengas apresentadas no ebook. Pediu-se aos alunos que lessem as lengalengas com diferentes formas de expressão.</p> <p>Grupo 1 “Dez e dez...”: Leitura da lengalenga em rap</p> <p>Grupo 2 “Quatro rosas...”: Leitura da lengalenga cantarolada</p> <p>Grupo 3 “Quantos são?”: Leitura da lengalenga de forma narrada</p> <p>Uma vez que existe na turma uma aluna com problemas auditivos e ao nível da linguagem, esta contribuiu de forma bastante positiva, para o enriquecimento global do ebook criado em turma, pois foi adicionada a tradução das lengalengas em língua gestual.</p> <p><b>Apresentação do Ebook</b></p> <p>Seguidamente apresenta-se o ebook, resultado do trabalho prévio realizado com os alunos da turma. Neste livro coletivo as lengalengas são narradas em diferentes formas de expressão, e também, em língua gestual.</p> <div data-bbox="416 1637 759 1977" data-label="Image"> </div> <p><b>Tarefa: “Adivinha a expressão matemática!”</b></p>	<p>5’</p> <p>2’</p> <p>15’</p>

Após a apresentação do recurso é iniciado um diálogo sobre o significado de cada lengalenga. As professoras explicam aos alunos que as lengalengas que ouviram podem ser traduzidas através de expressões matemáticas. Assim, é perguntado a cada aluno o significado matemático da lengalenga que ouviram. O ebook conta com uma legenda que traduz o significado literário para linguagem matemática.



### Tarefa: “Adivinha a lengalenga!”

2’

Posteriormente, e fazendo desta vez o raciocínio inverso mostra-se uma expressão matemática ( $9 \times 9 = 81$ ) e questiona-se um aluno sobre a que lengalenga tradicional corresponde.



### Trabalho de Grupo

20’

O ebook conta com a zona criativa onde os alunos podem consolidar os seus conhecimentos. A partir de expressões

*Mentimeter*  
disponível para  
consulta em:  
[https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.menti.com%2Fdkx9xgoam7%3Ffbclid%3DIwAR11dSmmm00psWDnLQR LHqYBEnh83PVW98gYBAkpSzuF0yzVn6N-gLZuFkk&h=AT1TgE3fTZpdQSe77oswWhDOiRi\\_KSxwow5IyuL3VhVdY\\_\\_](https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.menti.com%2Fdkx9xgoam7%3Ffbclid%3DIwAR11dSmmm00psWDnLQR LHqYBEnh83PVW98gYBAkpSzuF0yzVn6N-gLZuFkk&h=AT1TgE3fTZpdQSe77oswWhDOiRi_KSxwow5IyuL3VhVdY__)

jHmYtShhpJS8xSWQQH  
KVGuV4UmsJjqQ5h0jUg  
cFRm7T8UvNNIND4GsU  
O2WOCpS2zmv-  
8E37GrDdRBuyqE36y9A  
lZadYv-WrfzDmUPYw

matemáticas, previamente fornecidas, os alunos vão criar lengalengas numéricas, com as características que foram apresentadas anteriormente. O trabalho de pares será orientado pelas professoras estagiárias nas conversas privadas criadas para o efeito.



### Sistematização

De forma a sistematizar os conteúdos da aula irá ser introduzida uma lengalenga criada pelos alunos no ebook. Seleciona-se um grupo que tenha finalizado ou esteja prestes a concluir o trabalho pedido e, em turma, verifica-se se a lengalenga apresentada traduz a expressão matemática dada. Neste momento, irão ser gravados os áudios dos alunos.

No fim, de forma a perceber se os alunos compreenderam o tema da aula, irá ser feita uma chuva de ideias através da plataforma *Mentimeter*.



16'



**Tarefa para casa:** Os alunos devem concluir o trabalho de pares iniciado em aula. Além disso, realizar uma recolha de lengalengas conhecidas dos seus familiares. Essa pesquisa será integrada no ebook.



## Avaliação

Instrumentos de avaliação

- Respostas dos alunos
- Registo no PowerPoint fornecido
- Registos nas conversas criadas

## B1.1 – Recursos utilizados na aula de Articulação de Saberes

a) Link para consulta do ebook final:

<https://read.bookcreator.com/bha07SfFDXOuj2MQTrka7uHszaR2/qrrM1XQnQZG19M-bDorpKA>

b) PowerPoint utilizado pelos alunos para construção do Ebook:

Slide 1:



Slide 2:

**Expressão Matemática**

$$10 + 10 = 20$$

**Legenda:**

"e" – representa o sinal "+"  
"são" – representa o sinal "="

**Lengalenga**

- Dez e Dez
- Dez e Dez
- São vinte
- Vai ao Diabo
- Que te pinte.
- Já lá fui
- Não me pintou
- Disse que lá fosse
- Quem me lá mandou

Slide 3:

**Expressão Matemática**

cegos cães ratos grão  
25 x 1 + 25 x 1 + 25 x 1 + 25 x 1 + 25 x 1 + 25 x 1 + 25 x 1 - 175  
moços gatos espiga

Ou  
 $7 \times 25 = 175$

**Legenda:**  
"Cada" – representa o sinal "x"  
" – representa o sinal "+"  
"são" – representa o sinal "="

**Lengalenga**

Quantos são?  
No alto da montanha  
Vinte e cinco cegos vão,  
Cada cego leva o seu moço,  
Cada moço leva o seu cão,  
E cada cão leva o seu gato,  
E cada gato leva o seu rato,  
E cada rato leva a sua espiga,  
E cada espiga leva o seu grão.  
Diz me agora quantos são?

Slide 4:

**Expressão Matemática**

$4 + 20 = 24$

**Legenda:**  
" – representa o sinal "+"  
"são" – representa o sinal "="

**Lengalenga**

Quatro rosas,  
Vinte cravos,  
Numa jarra  
de mil cores,  
Mais trinta e seis  
borboletas,  
Afim são  
quantas flores?

Slide 5



**Slide 6:**

3 x \_\_\_ = 6

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

Two cartoon children are standing in the forest.

**Slide 7:**

6+2+ \_\_\_=12

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

Two cartoon children are standing in the forest.

**Slide 8:**

24 x 4= \_\_\_

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

Two cartoon children are standing in the forest.

**Slide 9:**

100 + 23 = \_\_\_\_

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

This slide features a lush green forest background. In the center, there are two white rectangular boxes. The left box contains the math problem  $100 + 23 = \underline{\hspace{1cm}}$ . The right box contains the word "Lengalenga". Below these boxes, there is a smaller white box labeled "Legenda:". In the bottom-left corner, there is a blue rectangular box with the text "Nome dos alunos". At the bottom center, two cartoon children are standing on a grassy path.

**Slide 10:**

14 x 4 = \_\_\_\_

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

This slide features a lush green forest background. In the center, there are two white rectangular boxes. The left box contains the math problem  $14 \times 4 = \underline{\hspace{1cm}}$ . The right box contains the word "Lengalenga". Below these boxes, there is a smaller white box labeled "Legenda:". In the bottom-left corner, there is a blue rectangular box with the text "Nome dos alunos". At the bottom center, two cartoon children are standing on a grassy path.

**Slide 11:**

3 x 7 = \_\_\_\_

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

This slide features a lush green forest background. In the center, there are two white rectangular boxes. The left box contains the math problem  $3 \times 7 = \underline{\hspace{1cm}}$ . The right box contains the word "Lengalenga". Below these boxes, there is a smaller white box labeled "Legenda:". In the bottom-left corner, there is a blue rectangular box with the text "Nome dos alunos". At the bottom center, two cartoon children are standing on a grassy path.

**Slide 12:**

$45 + 5 = \underline{\quad}$

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

**Slide 13:**

$100 + 28 = \underline{\quad}$

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

**Slide 14:**

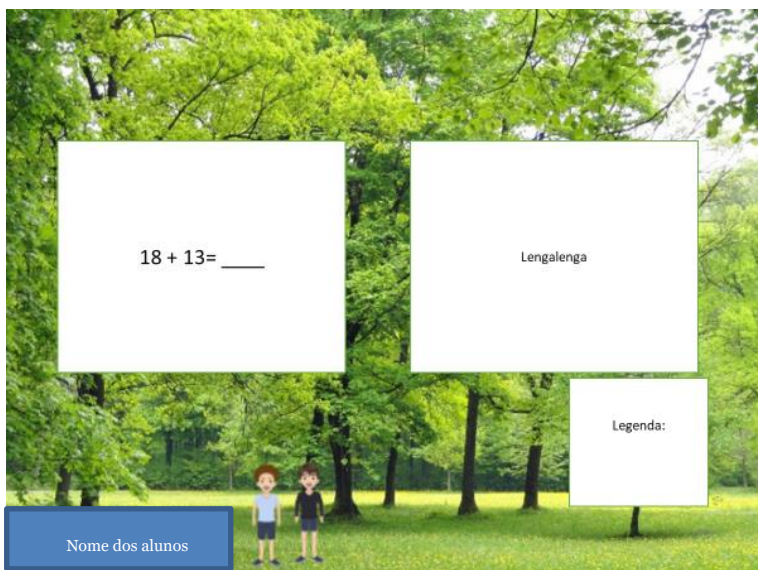
$15 \times 7 = \underline{\quad}$

Lengalenga

Legenda:

Nome dos alunos

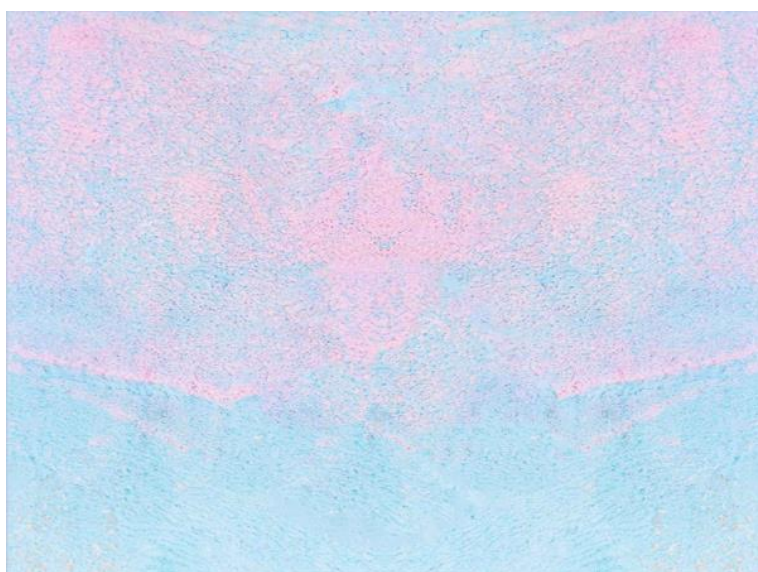
**Slide 15:**



**Slide 16:**



**Slide 17:**



B1.2 – Grelha de Observação de Articulação de Saberes

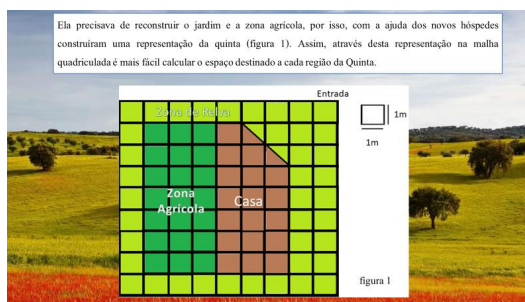
Alunos	Trabalha colaborativamente com o par					Traduz a lengalenga para expressão matemática					Resolve corretamente as expressões matemáticas					Traduz a expressão matemática para a lengalenga					Expõe as suas conclusões utilizando terminologia adequada					Sintetiza adequadamente os conceitos analisados				
	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO
1				X				X				X					X					X					X			
2				X				X				X					X					X					X			
3				X				X				X					X					X					X			
4				X				X				X					X					X					X			
5				X				X					X					X				X					X			
6				X					X				X					X				X					X			
7				X					X				X					X				X					X			
8				X					X				X					X				X					X			
9				X				X					X					X					X					X		
10				X				X					X					X				X					X			
11				X				X					X					X				X					X			
12				X				X					X					X				X					X			
13				X				X					X					X				X					X			
14				X				X					X					X				X					X			
15				X					X				X					X				X					X			
16				X			X				X						X					X					X			
17				X				X					X					X				X					X			
18				X				X					X					X				X					X			
19				X				X					X					X				X					X			
20				X				X					X					X				X					X			

Escala:

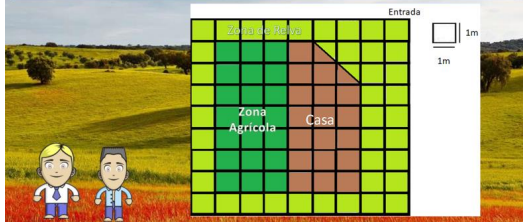
- 1 Não realizou
- 2 Realiza com muitas dificuldades
- 3 Realiza com pouca dificuldade
- 4 Realiza sem dificuldades
- NO Não Observado

Plano de Aula			
<b>Ano:</b> 4.º ano <b>Turma:</b> E A turma é constituída por 20 alunos.	Instituição Agrupamento de Escolas de P.	Data: 28/05/2020 Horário: 11:00 - 12:00 Tempo: 60 minutos	
Identificação			
<b>Sumário:</b> O inter-rail do 4ºE – Paragem no Alentejo.  Realização do Jogo Kahoot – “As áreas”	<b>Disciplinas:</b> Matemática <b>Tema:</b> <b>Matemática:</b> Figuras geométricas Sólidos Geométricos <b>Português:</b> Verbos	<b>Conhecimentos Prévios:</b> Identificar as figuras geométricas	<b>Conceitos:</b> Área
<b>Competências a desenvolver:</b> *Autonomia na resolução das tarefas	<b>Objetivos Gerais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar propriedades de figuras planas e de sólidos geométricos e fazer classificações, justificando os critérios utilizados.</li> <li>• Construir frases</li> </ul>		
Enquadramento Programático			
<b>Matemática</b> <b>Domínio:</b> Geometria e Medida (GM) <b>Subdomínio:</b> Medida de área	<b>Matemática</b> <b>Conteúdos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de área do sistema métrico;</li> <li>- Medições de áreas em unidades do sistema métrico;</li> <li>- Determinação, numa dada unidade do sistema métrico, de áreas de retângulos com lados de medidas exprimíveis em números inteiros, numa subunidade</li> </ul>		

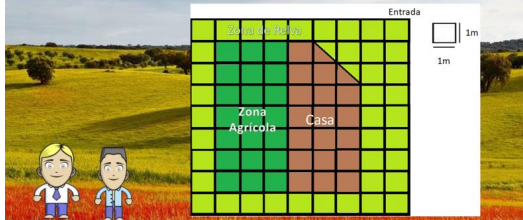




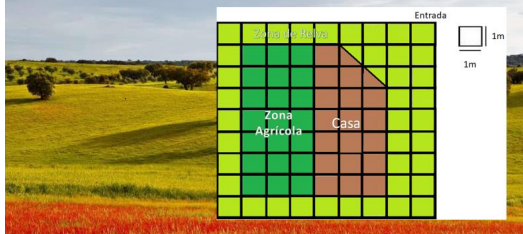
O **Martim** e o **Ivo** como adoraram esta matéria em matemática, recordaram-se que para determinarmos a medida de área de uma superfície teríamos de calcular a área dessa superfície. Logo, era preciso calcular a área do espaço para colocar a relva e calcular a área para a agricultura.



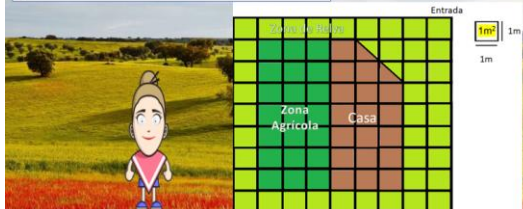
O **Martim** e o **Ivo** como adoraram esta matéria em matemática, recordaram-se que para determinarmos a medida de área de uma superfície teríamos de calcular a área dessa superfície. Logo, era preciso calcular a área do espaço para colocar a relva e calcular a área para a agricultura.



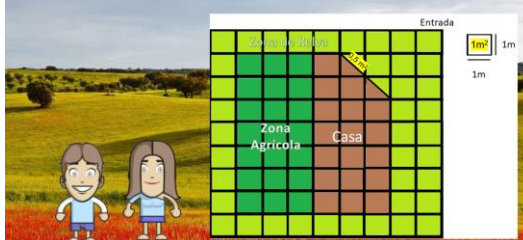
Para a D. Lurdes, a dívida mantinha-se:  
- Mas afinal, qual é a quantidade de relva que teremos que comprar?



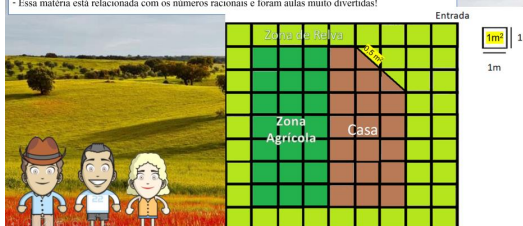
A **Mariana** e o **Ivo** explicaram à D. Lurdes que cada quadrado representa  $1m^2$ , pois cada lado do quadrado mede 1m. Por isso, só precisamos de contar o número de quadrados pintados, a ver se claro, para saber a quantidade de relva necessária.

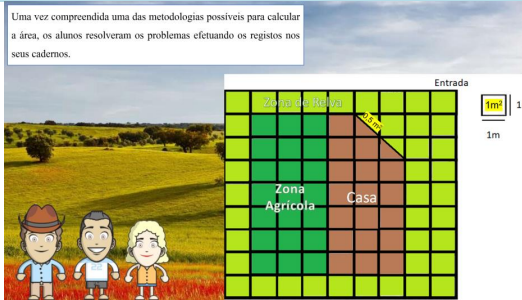


A **Mariana** e o **Ivo** repararam que o número de metades dava um número par. Por isso, a área não ia ter números decimais.



Entusiasmada, a **Mariana**, afirmou:  
- Aprendemos isso com as professoras Ana e Mariana.  
O **Martim** e o **Ivo** concordaram com a amiga e acrescentaram:  
- Essa matéria está relacionada com os números racionais e foram aulas muito divertidas!



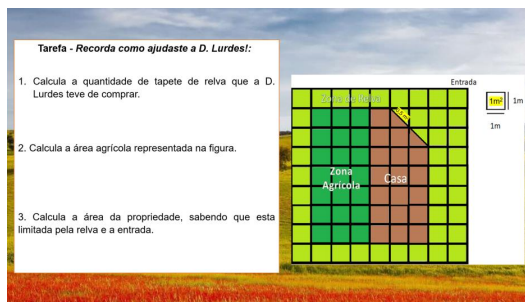


Neste momento da aula, os alunos “recordam” como ajudaram a D. Lurdes a calcular a área de cada zona.

No caderno diário os alunos resolvem a tarefa, a professora estagiária estabelece 10 minutos para a sua resolução.

25'

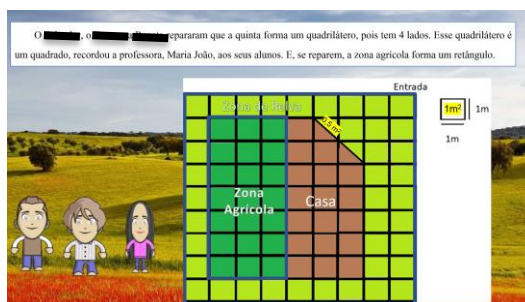
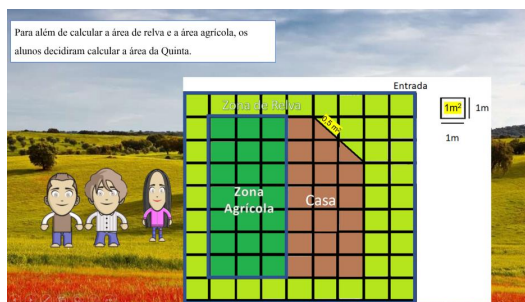
**Caderno diário**  
**Lápis**  
**Borracha**



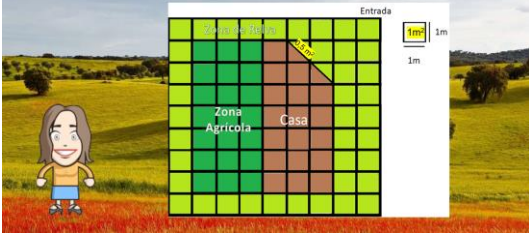
Terminado o tempo a professora seleciona três alunos diferentes da turma para responderem cada um a uma questão da tarefa.

Para além de indicarem o resultado obtido os alunos devem de explicar como resolveram a questão.

Para sistematiza a professora prossegue com a leitura da história em que três alunos explicam como resolver a tarefa, chegando a fórmula da área do quadrado e do retângulo.



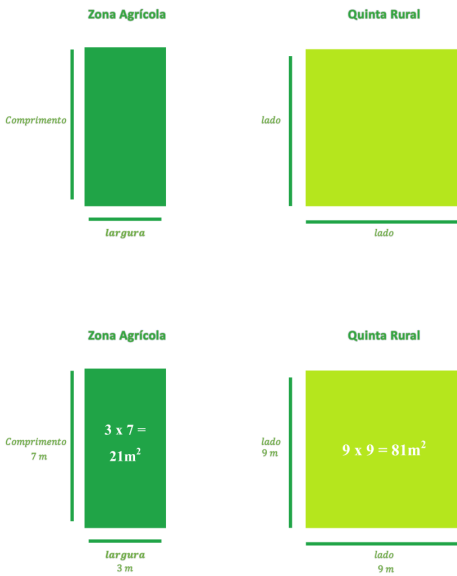
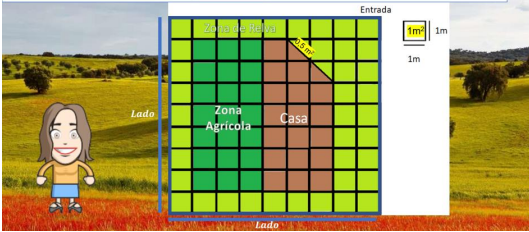
- Já agora sabem como se calcula a área do retângulo e a área do quadrado sem a utilização da malha quadriculada? - Perguntou a professora, Maria João, aos alunos da turma.



Os alunos começaram, imediatamente, a investigar e a descobrir que a área do retângulo calcula-se assim:  $\text{Comprimento} \times \text{largura}$  e a área do quadrado calcula-se:



Os alunos começaram, imediatamente, a investigar e a descobrir que a área do retângulo calcula-se assim:  $(\text{lado} \times \text{lado})$  e a área do quadrado calcula-se:



No final do dia, os alunos concluíram que as aprendizagens adquiridas na sala de aula são importantes para o nosso dia a dia, e que sem elas não teriam conseguido ajudar a D. Lurdes!



**Kahoot**

10'

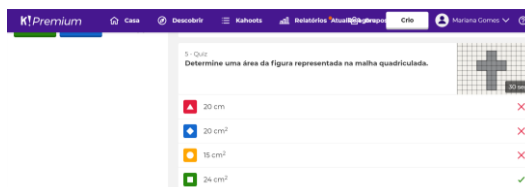
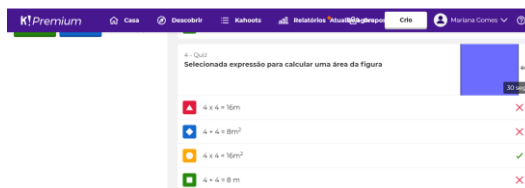
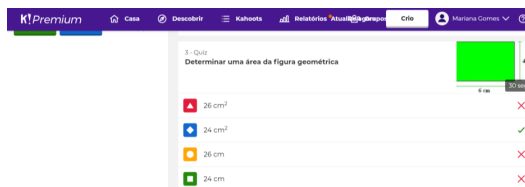
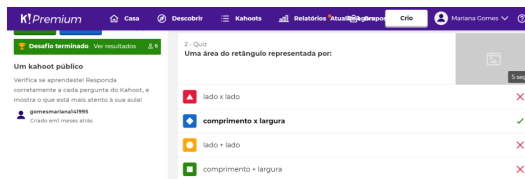
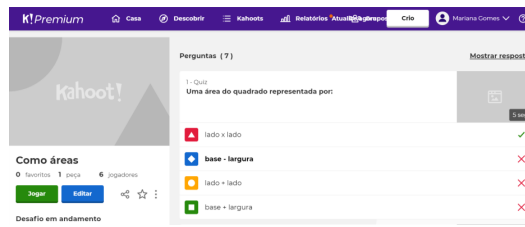
## As áreas

“[https://kahoot.it/challenge/09332386?challenge-id=8b966ec3-f5fe-4c3a-88c7-e5720368bb60\\_1590679020714](https://kahoot.it/challenge/09332386?challenge-id=8b966ec3-f5fe-4c3a-88c7-e5720368bb60_1590679020714)”

## Sistematização – Kahoot as áreas

Para finalizar a aula, a professora estagiária partilha o kahoot das áreas. Numa primeira é resolvido em turma com a professora estagiária a selecionar os alunos com mais dificuldades à disciplina.

No final da aula é partilhado o link para que todos os alunos possam resolver individualmente a tarefa em casa.





## Grelha de Avaliação



## Avaliação

Avaliação dos resultados:

- Registo no kahoot
- Partilha oral
- Autonomia na resolução das tarefas;
- Empenho;
- Participação;
- Comportamento;

Instrumentos de avaliação

- Grelha de avaliação formativa
- Registo de observações dos alunos.
- Registo dos alunos no *kahoot*

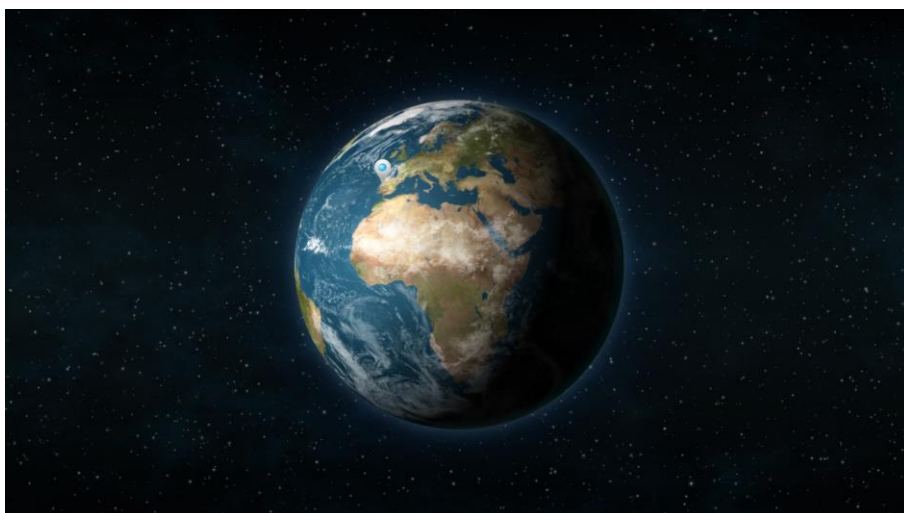
## B2.1 – Recursos utilizados na aula de Matemática

c) PowerPoint Utilizado:

Slide 1:



Slide 2:



Slide 3:



Slide 4:

Mas, hoje, venho relembrar-vos da nossa estadia na Quinta Rural, no Alentejo. Como se devem lembrar este foi um dos destinos preferidos da ~~União das Freguesias de Évora e Vila Real de Santo António~~. Eles preferiram as zonas onde predominavam as planícies e os planaltos, para correrem livremente e sem perigo de ravinas.



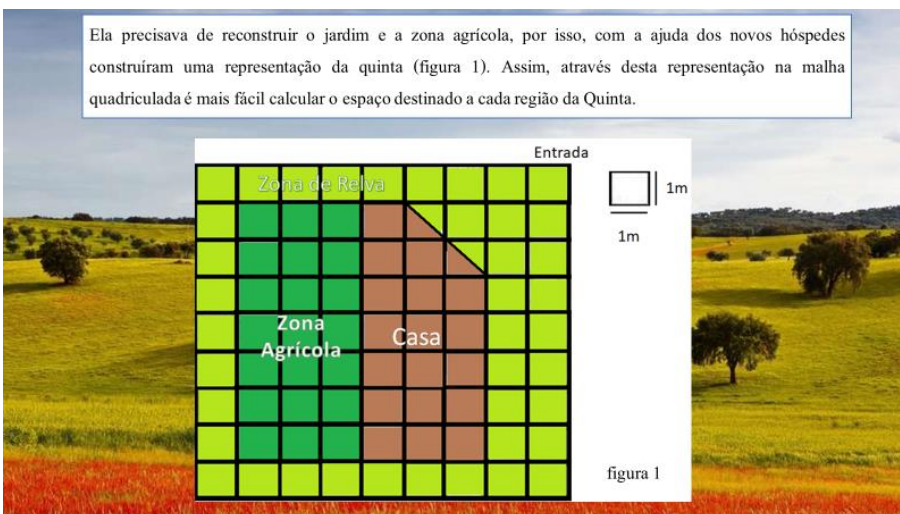
Slide 5:

Foi nesta Quinta Rural que os alunos mostraram solidariedade ao ajudarem a Dona Lurdes, a proprietária da quinta.



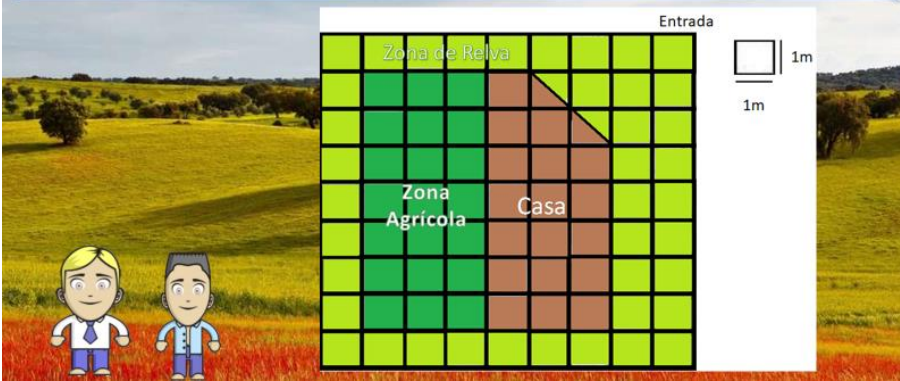
Slide 6:

Ela precisava de reconstruir o jardim e a zona agrícola, por isso, com a ajuda dos novos hóspedes construíram uma representação da quinta (figura 1). Assim, através desta representação na malha quadriculada é mais fácil calcular o espaço destinado a cada região da Quinta.



### Slide 7:

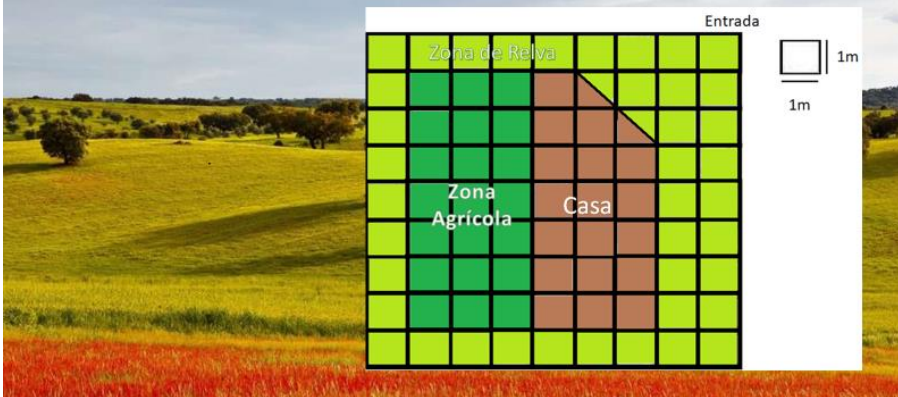
O [redacted] como adoraram esta matéria em matemática, recordaram-se que para determinarmos a medida de área de uma superfície teríamos de calcular a área dessa superfície. Logo, era preciso calcular a área do espaço para colocar a relva e calcular a área para a agricultura.



### Slide 8:

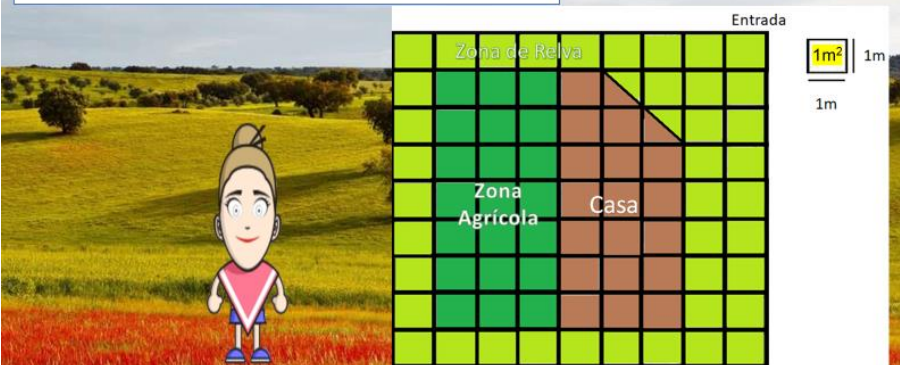
Para a D. Lurdes, a dúvida mantinha-se:

- Mas afinal, qual é a quantidade de relva que teremos que comprar?



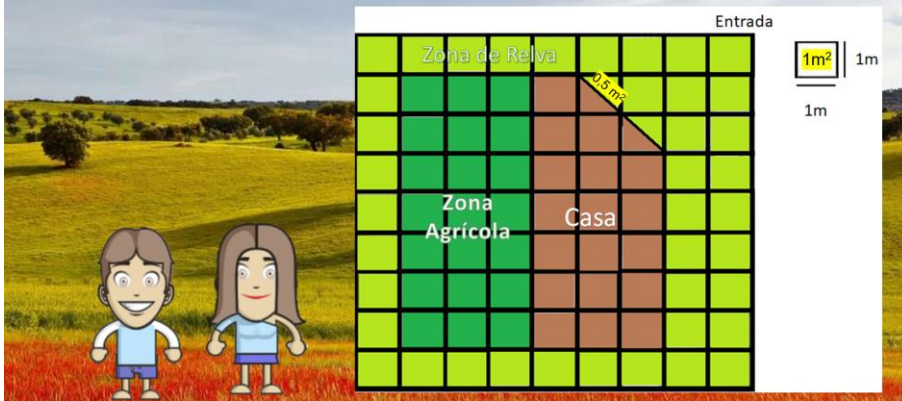
### Slide 9:

A [redacted] explicaram à D. Lurdes que cada quadrado representa  $1\text{m}^2$ , pois cada lado do quadrado mede  $1\text{m}$ . Por isso, só precisamos de contar o número de quadrados pintados, a verde claro, para saber a quantidade de relva necessária.



### Slide 10:

A [redacted] repararam que o número de metades dava um número par. Por isso, a área não ia ter números decimais.



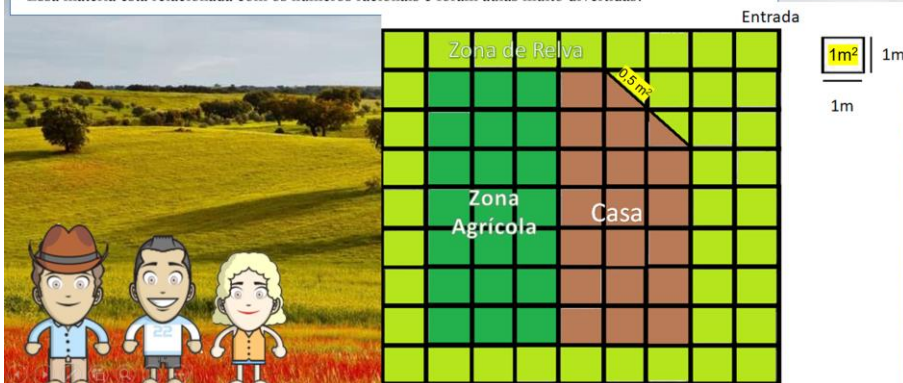
### Slide 11:

Entusiasmada, a [redacted] afirmou:

- Aprendemos isso com as professoras Ana e Mariana.

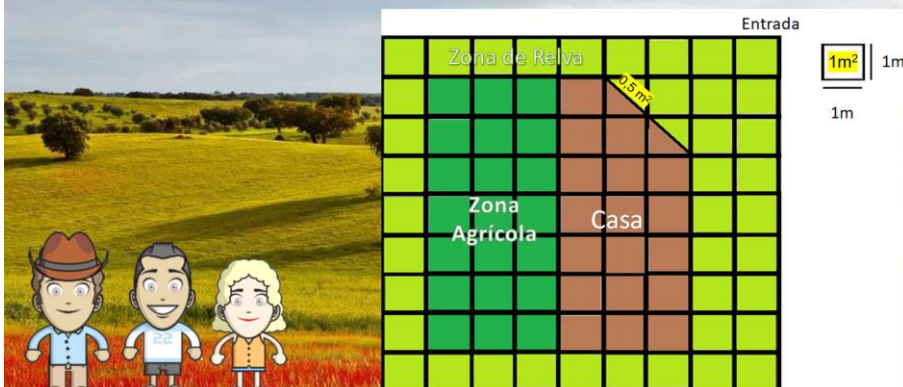
O [redacted] e o [redacted] concordaram com a amiga e acrescentaram:

- Essa matéria está relacionada com os números racionais e foram aulas muito divertidas!



### Slide 12:

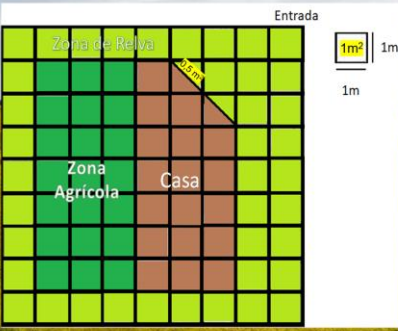
Uma vez compreendida uma das metodologias possíveis para calcular a área, os alunos resolveram os problemas efetuando os registos nos seus cadernos.



### Slide 13:

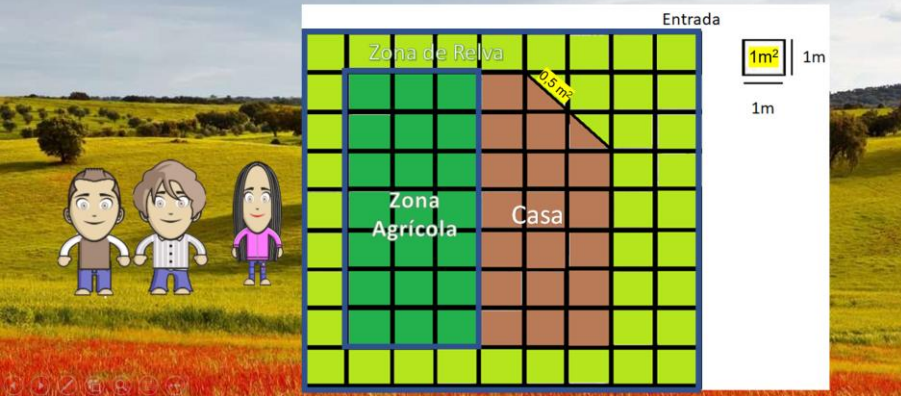
**Tarefa - Recorda como ajudaste a D. Lurdes!:**

1. Calcula a quantidade de tapete de relva que a D. Lurdes teve de comprar.
2. Calcula a área agrícola representada na figura.
3. Calcula a área da propriedade, sabendo que esta limitada pela relva e a entrada.



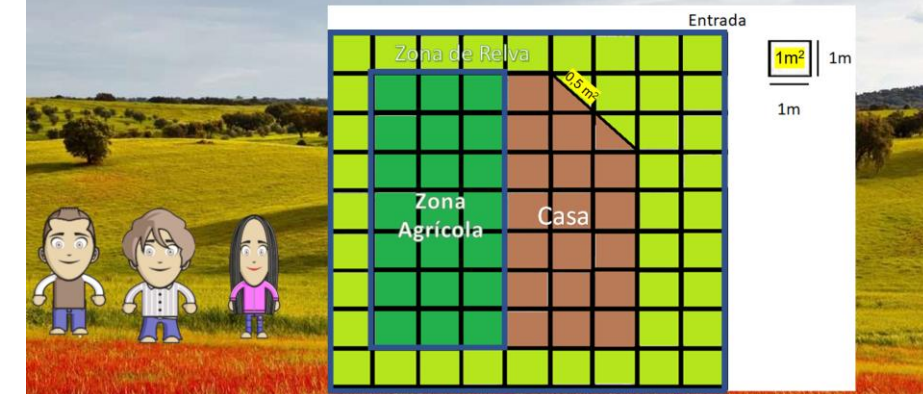
### Slide 14:

Para além de calcular a área de relva e a área agrícola, os alunos decidiram calcular a área da Quinta.



### Slide 15:

O ~~Schubert, Pina e a Renata~~ repararam que a quinta forma um quadrilátero, pois tem 4 lados. Esse quadrilátero é um quadrado, recordou a professora, Maria João, aos seus alunos. E, se repararem, a zona agrícola forma um retângulo.

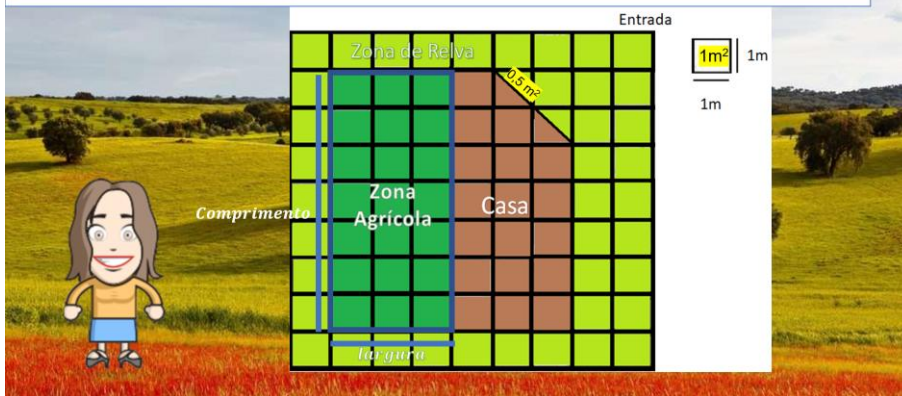


### Slide 16:

Os alunos começaram, imediatamente, a investigar e a descobrir que a área do retângulo calcula-se assim:

$$\text{Comprimento} \times \text{largura}$$

e a área do quadrado calcula-se:

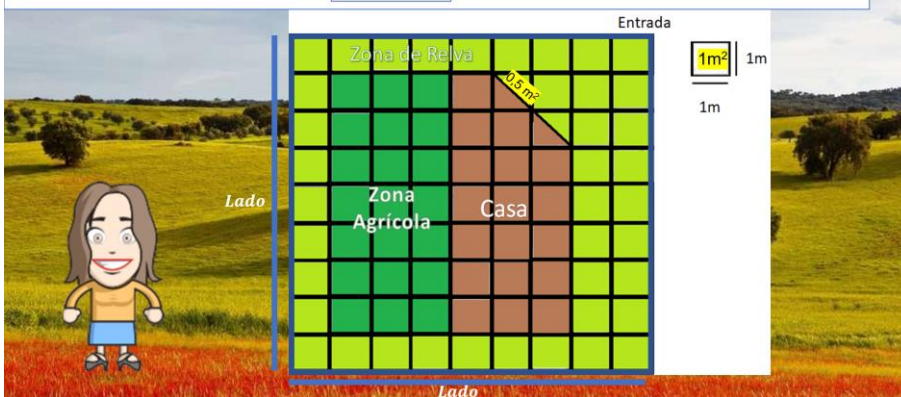


### Slide 17:

Os alunos começaram, imediatamente, a investigar e a descobrir que a área do retângulo calcula-se assim:

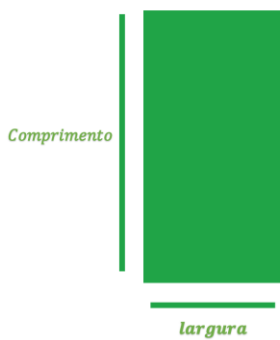
e a área do quadrado calcula-se:

$$(\text{lado} \times \text{lado})$$

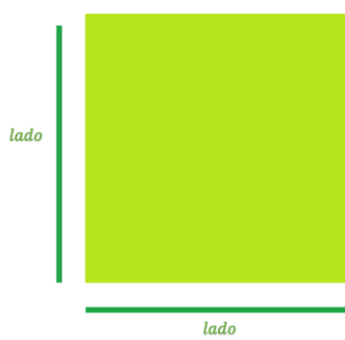


### Slide 18:

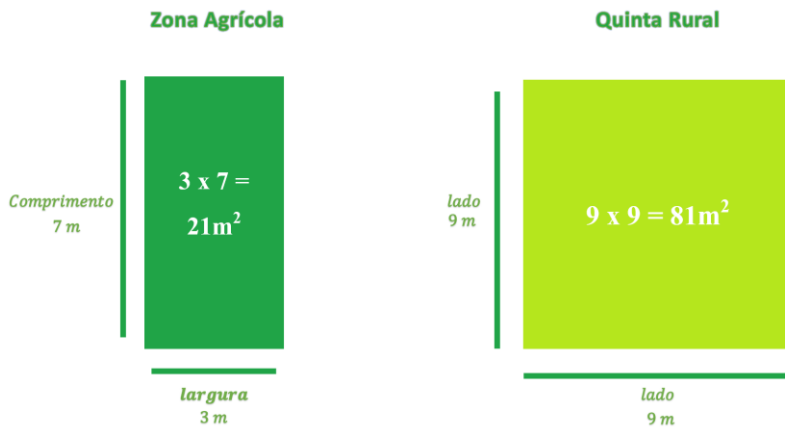
#### Zona Agrícola



#### Quinta Rural



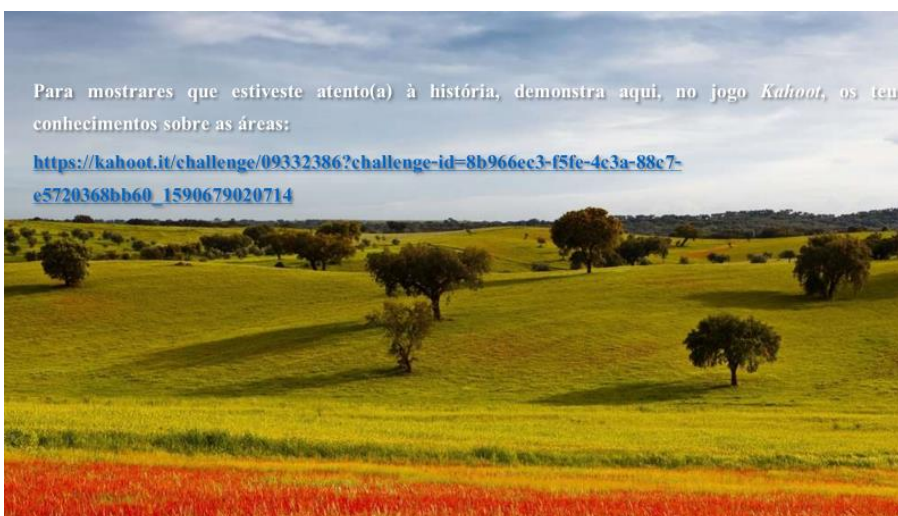
Slide 19:



Slide 20:



Slide 21:



Slide 22:



d) Perguntas do Kahoot!

K! Premium Casa Descobrir Kahoots Relatórios Atualizações Grupos Crio Mariana Gomes

Perguntas (7) [Mostrar respostas](#)

1 - Quiz  
Uma área do quadrado representada por:

5 seg

- lado x lado ✓
- base - largura ✗
- lado + lado ✗
- base + largura ✗

Como áreas  
0 favoritos 1 peça 6 jogadores  
Jogar Editar

Desafio em andamento

K! Premium Casa Descobrir Kahoots Relatórios Atualizações Grupos Crio Mariana Gomes

Desafio terminado Ver resultados 2/6

Um kahoot público  
Verifica se aprendeste! Responda corretamente a cada pergunta do Kahoot, e mostra o que está mais atento à sua aula!  
gomesmariana141995 Criado em 1 mês atrás

2 - Quiz  
Uma área do retângulo representada por:

5 seg

- lado x lado ✗
- comprimento x largura ✓
- lado + lado ✗
- comprimento + largura ✗

K! Premium Casa Descobrir Kahoots Relatórios Atualizações Grupos Crio Mariana Gomes


3 - Quiz  
Determinar uma área da figura geométrica

4 cm  
6 cm 30 seg

- 26 cm<sup>2</sup> ✗
- 24 cm<sup>2</sup> ✓
- 26 cm ✗
- 24 cm ✗

K!Premium Casa Descubrir Kahoots Relatórios Atualizar grupos Crio Mariana Gomes

4 - Quiz  
 Selecionada expressão para calcular uma área da figura



30 seg

- $4 \times 4 = 16m$  ✗
- $4 + 4 = 8m^2$  ✗
- $4 \times 4 = 16m^2$  ✓
- $4 + 4 = 8m$  ✗

K!Premium Casa Descubrir Kahoots Relatórios Atualizar grupos Crio Mariana Gomes

5 - Quiz  
 Determine uma área da figura representada na malha quadriculada.

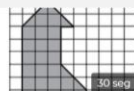


30 seg

- 20 cm ✗
- 20 cm<sup>2</sup> ✗
- 15 cm<sup>2</sup> ✗
- 24 cm<sup>2</sup> ✓

K!Premium Casa Descubrir Kahoots Relatórios Atualizar grupos Crio Mariana Gomes

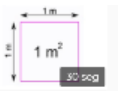
6 - Quiz  
 Determinar uma área da figura representada na malha quadriculada, sabendo que cada quadrado representa 1m<sup>2</sup>



30 seg

- 31 m<sup>2</sup> ✓
- 34 m<sup>2</sup> ✗
- 33m<sup>2</sup> ✗
- 32 m<sup>2</sup> ✗

7 - Verdadeiro ou Falso:  
 O metro quadrado (m<sup>2</sup>) é uma unidade de medida de volume.



30 seg

- True ✗
- False ✓

**B2.2 – Grelha de observação da aula de Matemática**

Alunos	Calcula a área de diferentes figuras com malha quadriculada					Identifica a fórmula do quadrado					Identifica a fórmula do retângulo					Está atento a partilha da história					Expõe as suas conclusões utilizando terminologia adequada					Sintetiza adequadamente os conceitos analisados				
	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO
1				X					X					X					X					X						
2				X					X					X					X					X						
3				X					X					X					X					X					X	
4				X					X					X					X					X					X	
5				X					X					X					X					X					X	
6				X					X					X					X					X					X	
7			X					X					X					X					X					X		
8			X					X					X					X					X					X		
9				X					X					X					X					X				X		
10				X					X					X					X					X				X		
11				X					X					X					X					X				X		
12			X					X					X					X					X					X		
13			X					X					X					X					X					X		
14					X				X				X	X				X					X					X		
15					X				X				X	X				X					X					X		
16				X					X				X					X					X					X		
17				X					X				X					X					X					X		
18					X				X				X	X				X					X					X		
19				X					X				X					X					X					X		
20				X					X				X					X					X					X		

Escala:

- 1
- 2
- 3
- 4
- NO

- Não realizou
- Realiza com muitas dificuldades
- Realiza com pouca dificuldade
- Realiza sem dificuldades
- Não Observado

## B3 – Estudo do Meio

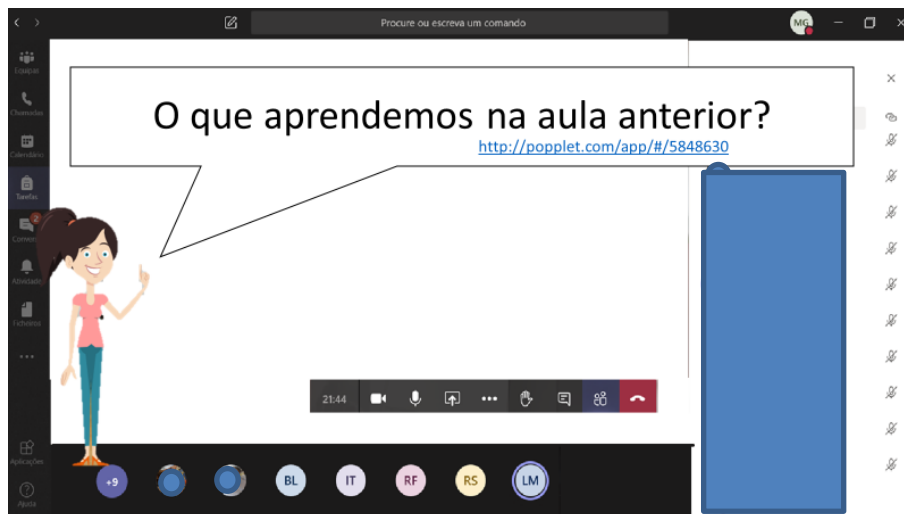
### B3.1 – Recursos utilizados na aula Estudo do Meio

#### a) PowerPoint da aula:

Slide 1:



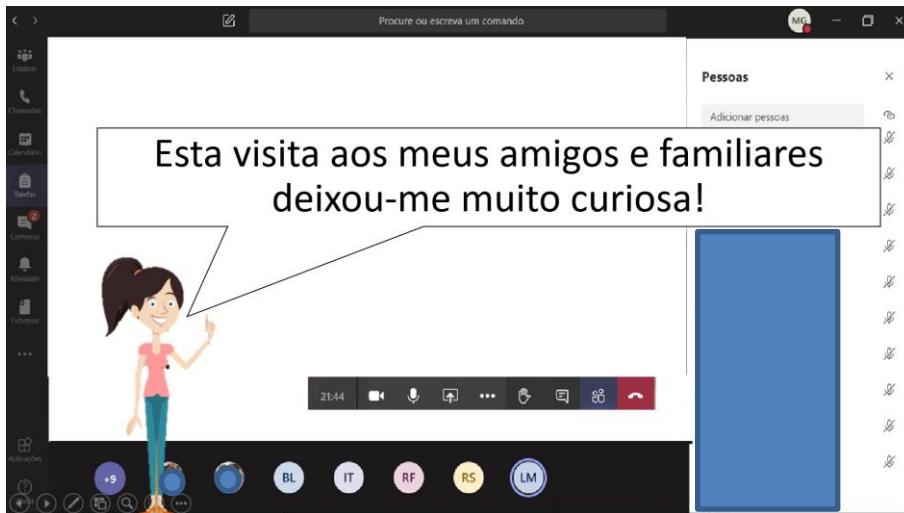
Slide 2:



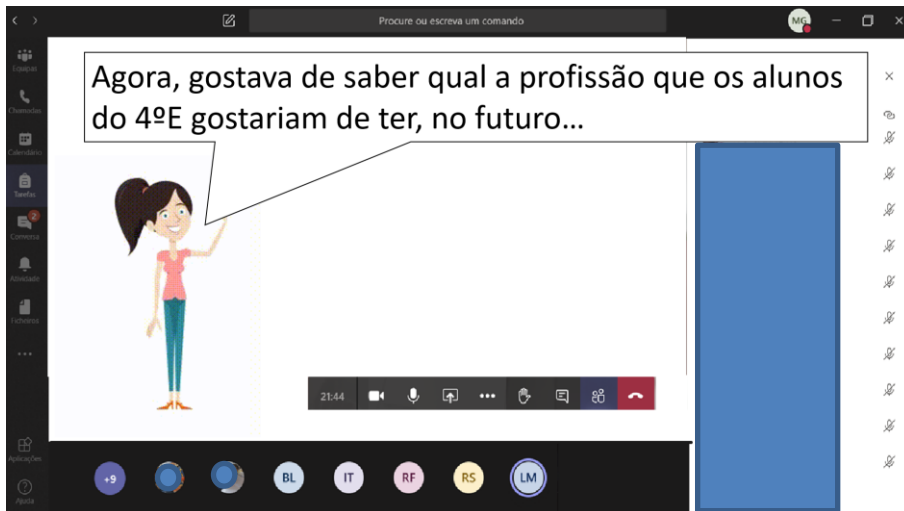
Slide 3:



Slide 4:

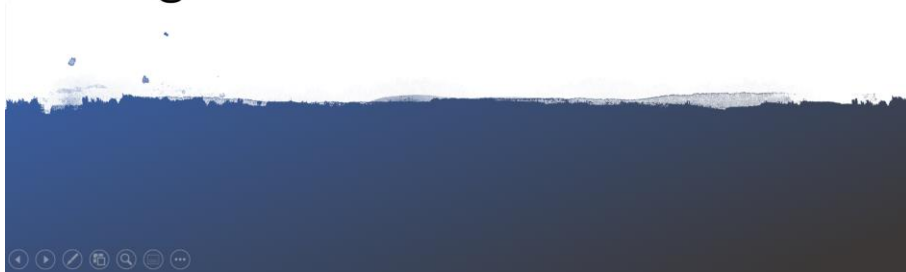


Slide 5:

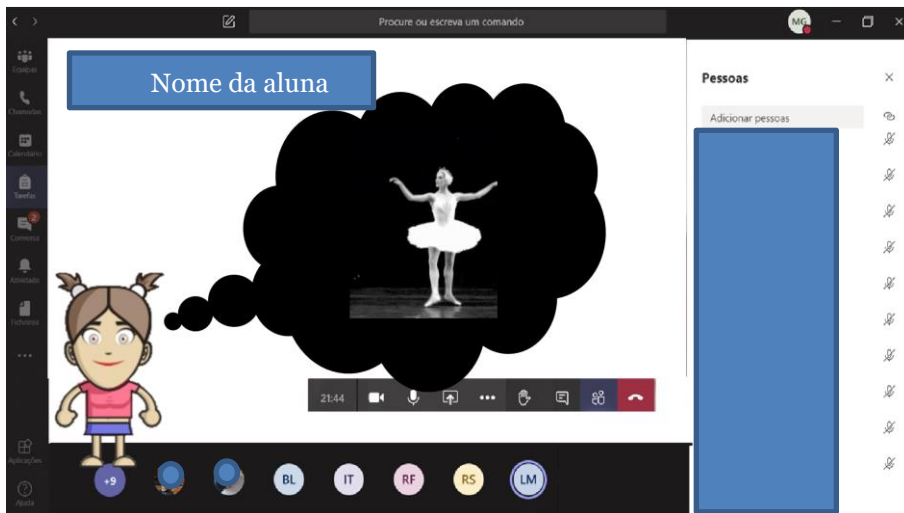


Slide 6:

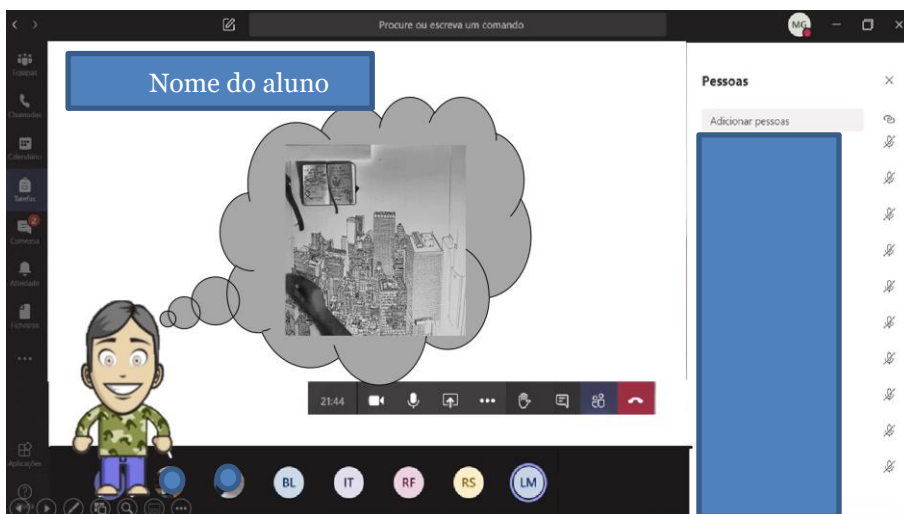
O que eu quero ser quando  
for grande...



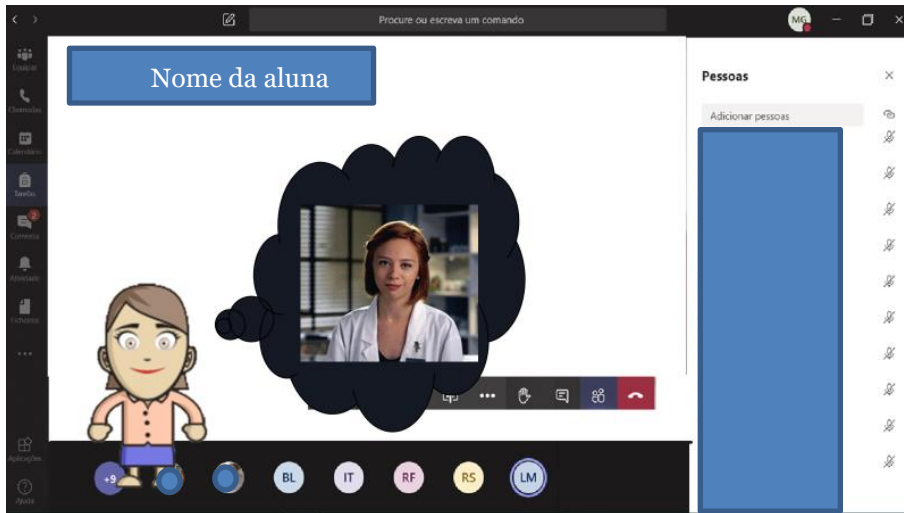
Slide 7:



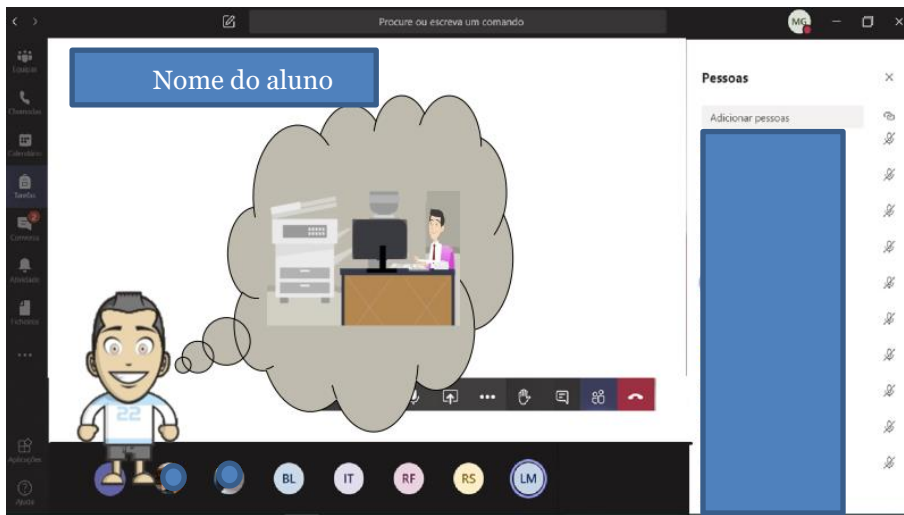
Slide 8:



Slide 9:



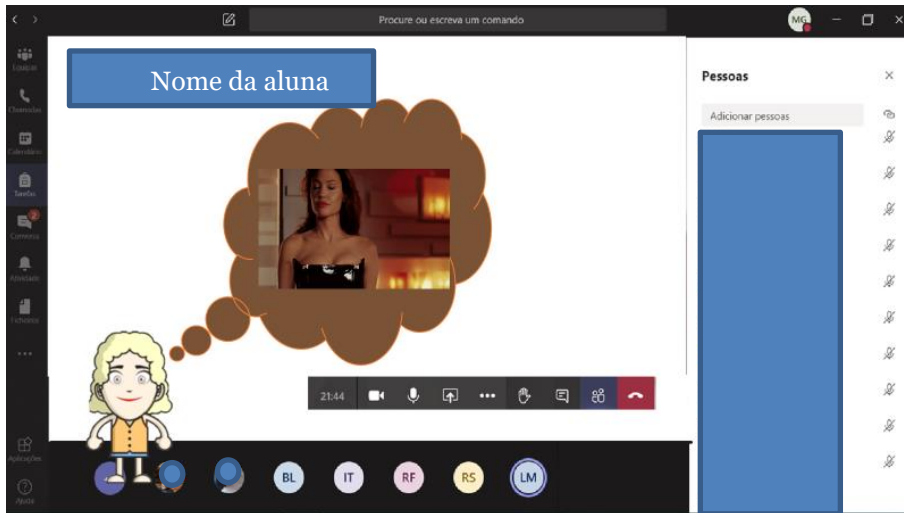
Slide 10:



Slide 11:



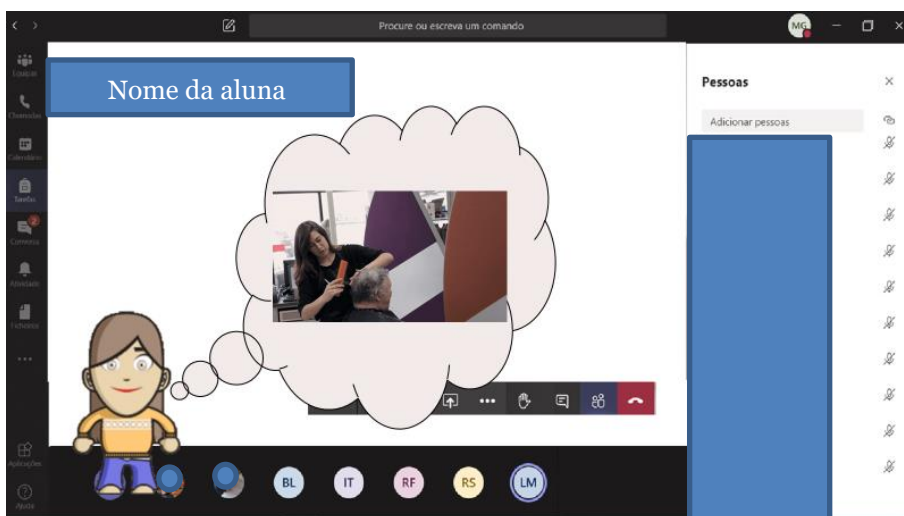
Slide 12:



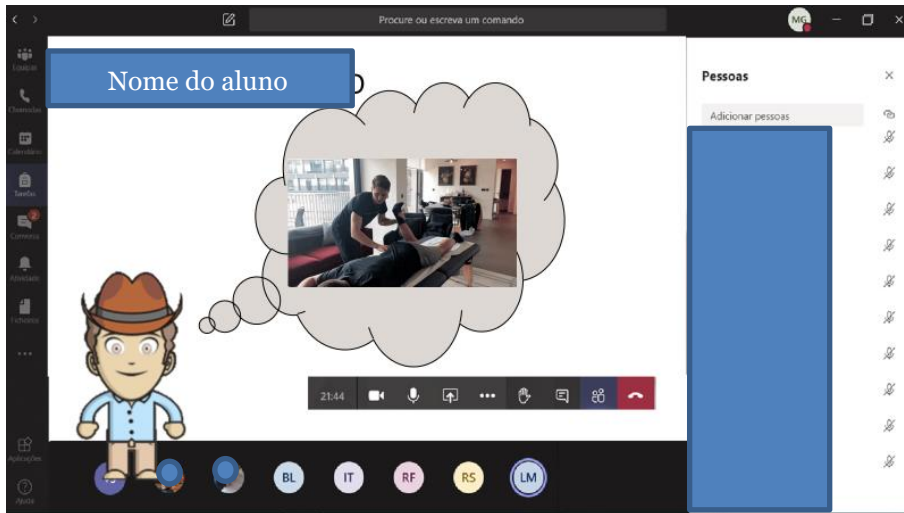
Slide 13:



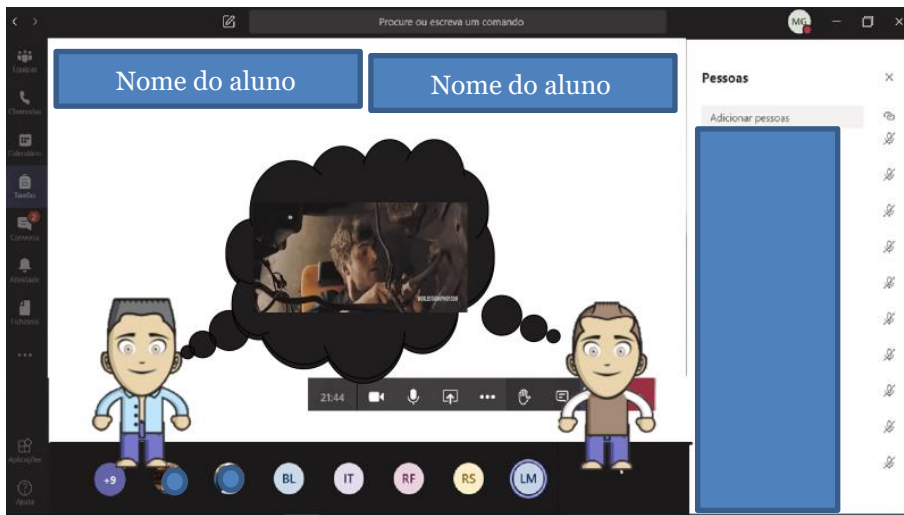
Slide 14:



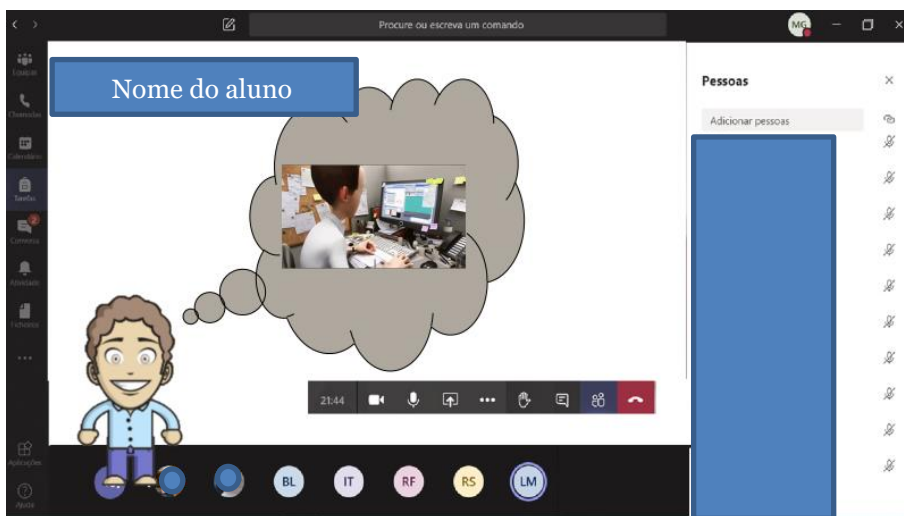
Slide 15:



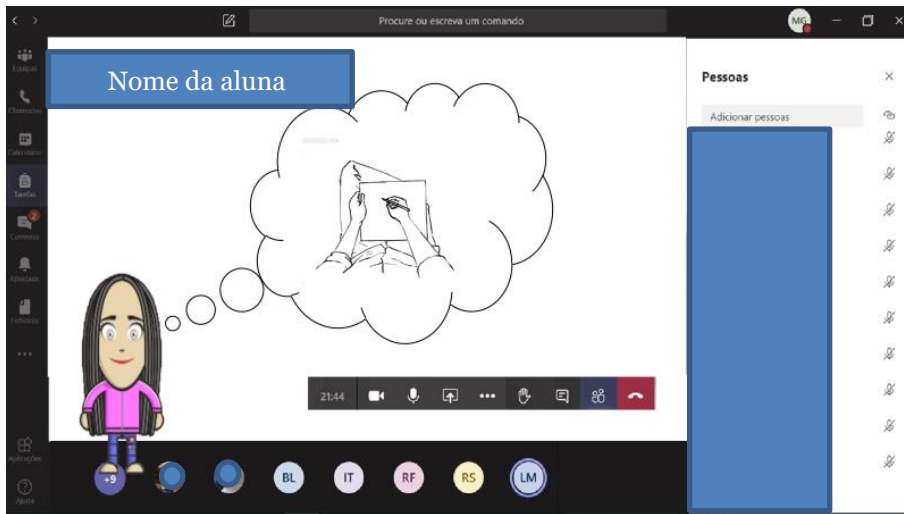
Slide 16:



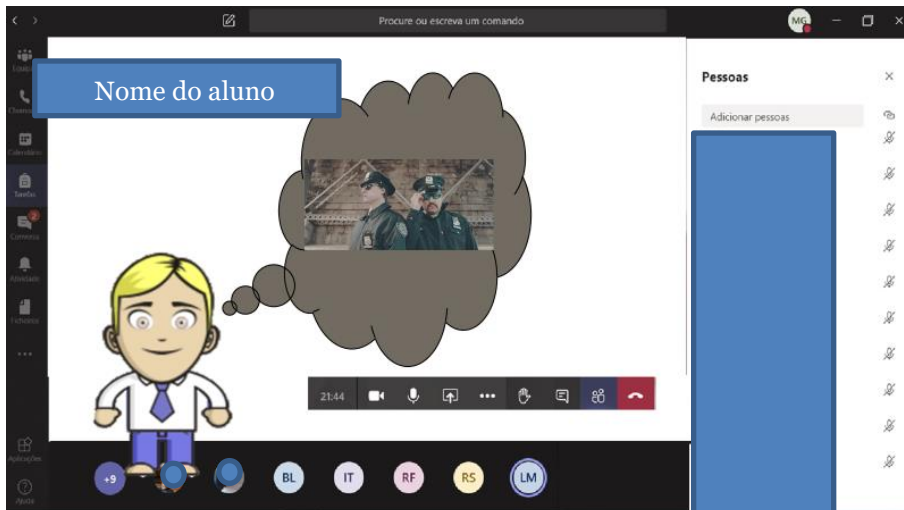
Slide 17:



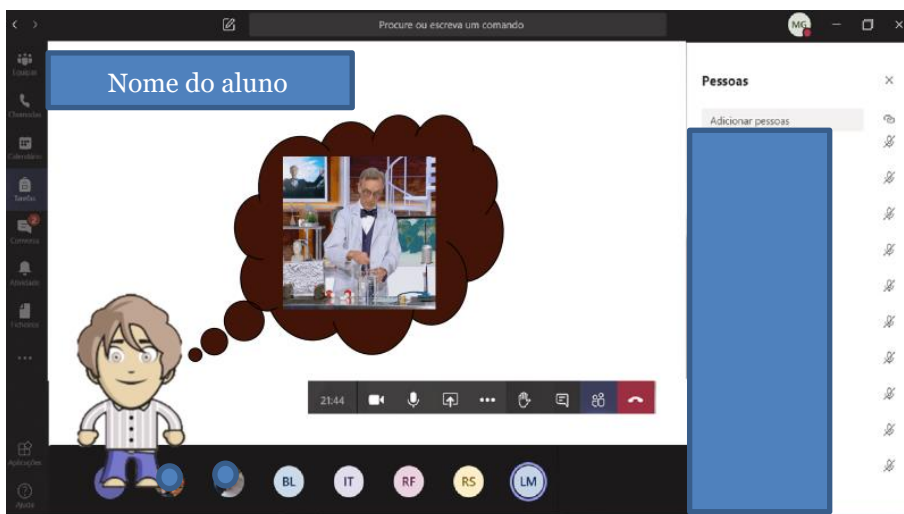
Slide 18:



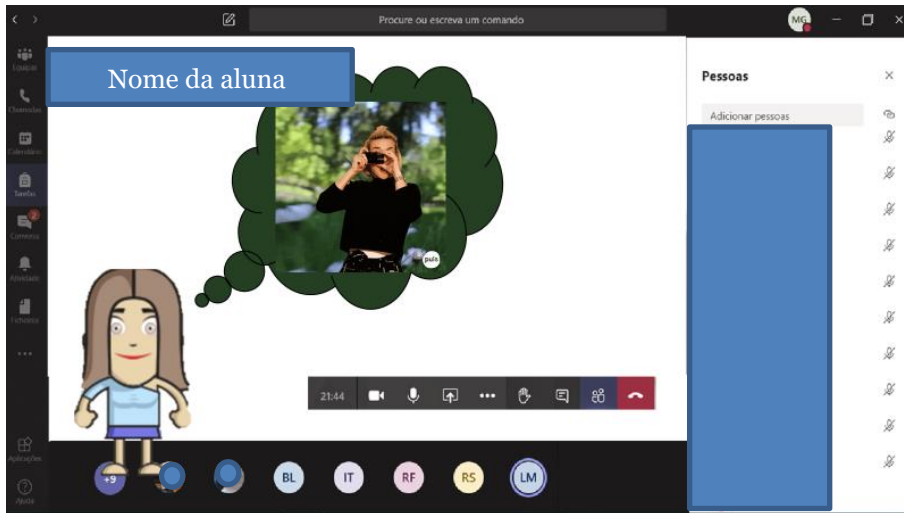
Slide 19:



Slide 20:



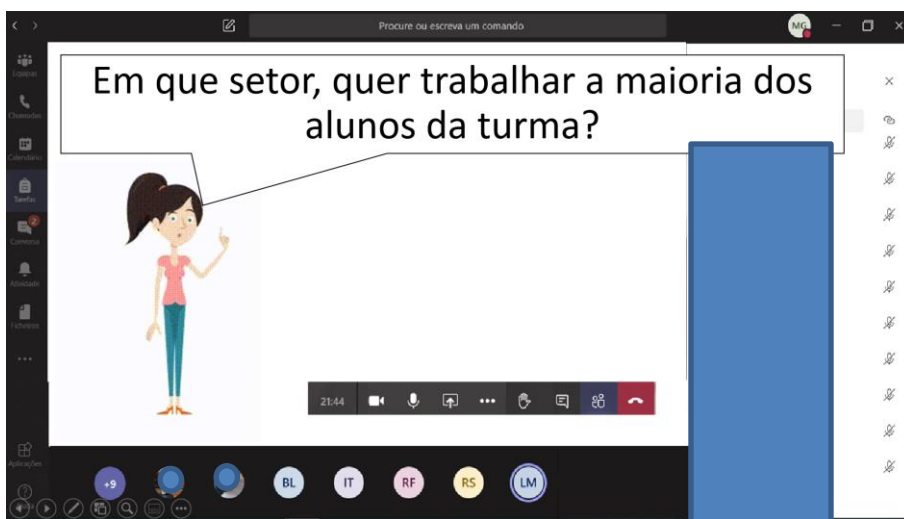
Slide 21:



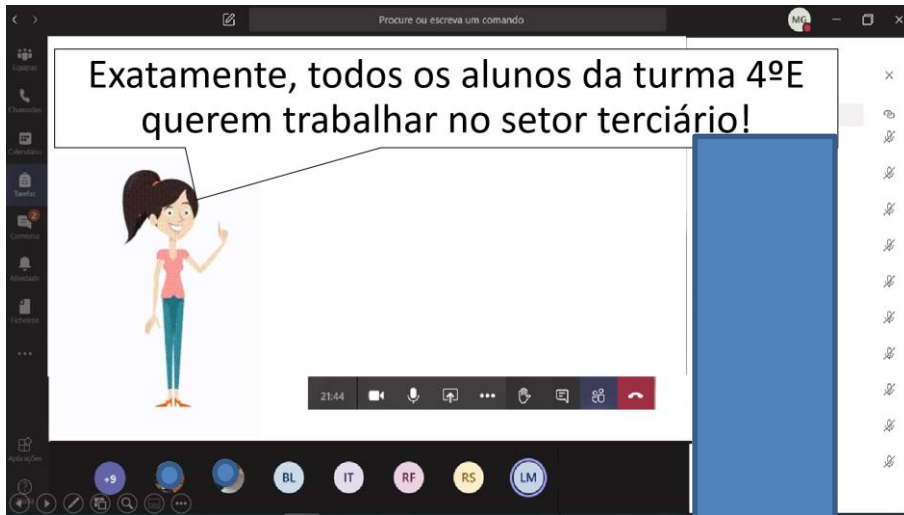
Slide 22:



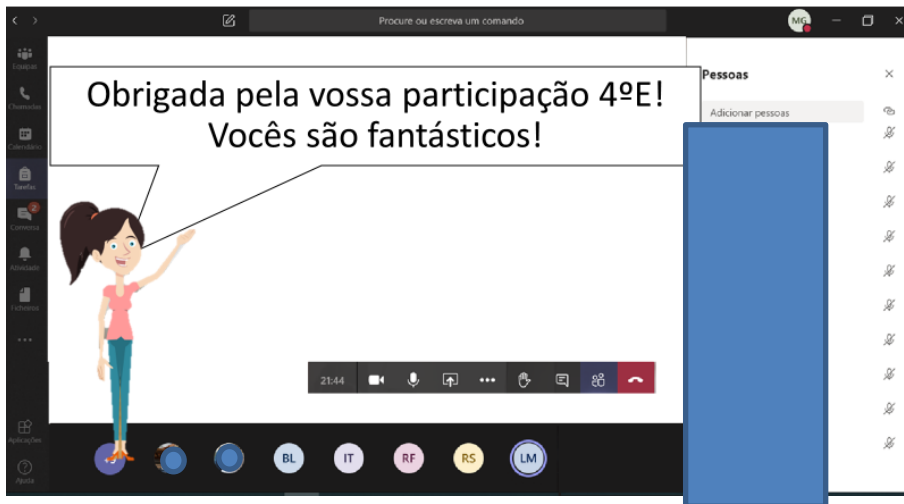
Slide 23:



Slide 24:



Slide 25:

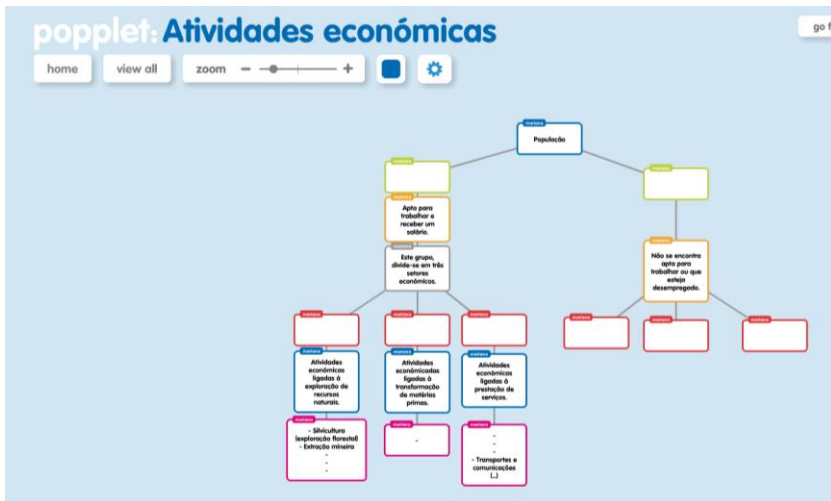


Slide 26:

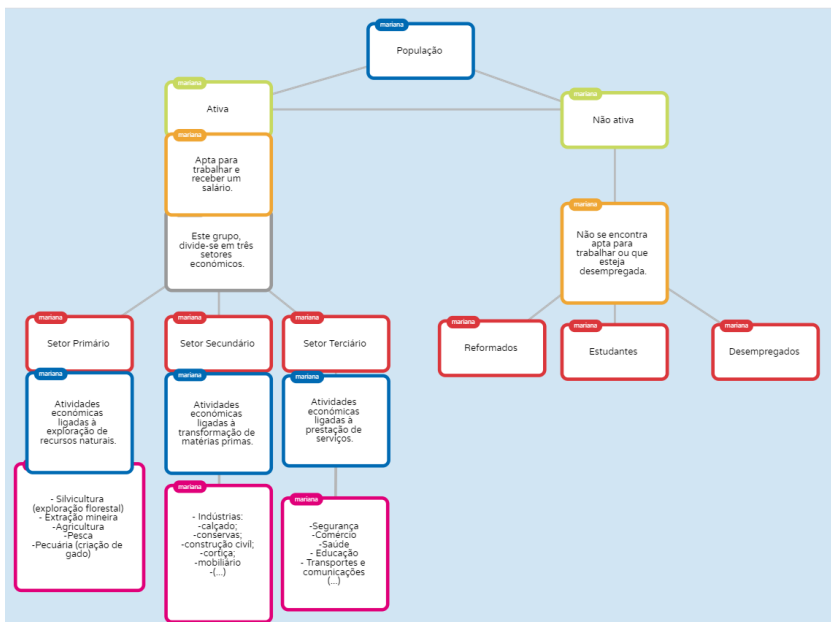


## b) Esquema realizado no Popplet:

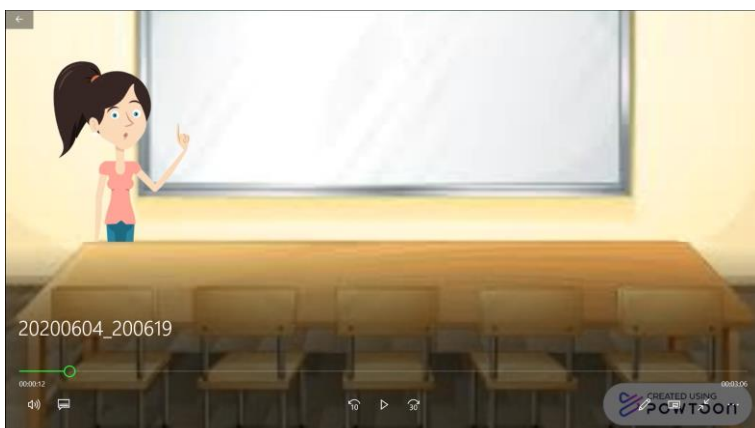
Esquema antes da intervenção

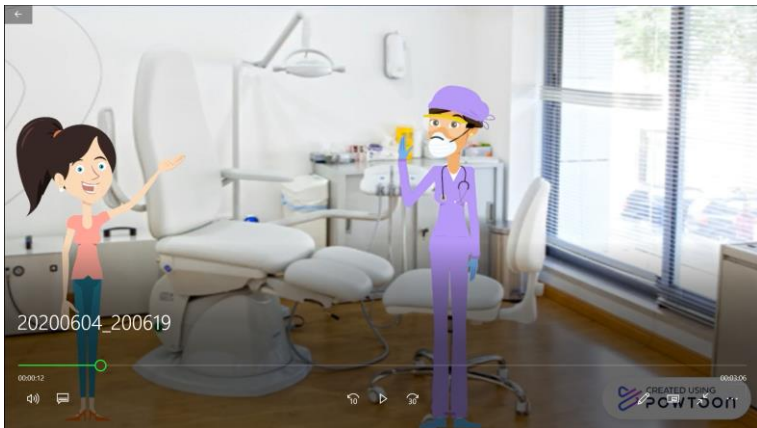


Esquema pós intervenção



## c) Print de alguns momentos do vídeo:







#### d) Ficha Forms:

## Os setores económicos

Mostra que estiveste atento à história e ajuda a professora Mariana a organizar as profissões nos setores corretos.

Olá, Mariana. Ao submeter este formulário, o proprietário verá o seu nome e endereço de e-mail.

1. A profissão da professora Mariana pertence a que setor económico? (10 Pontos)
  - setor primário
  - setor secundário
  - setor terciário
2. A Dra Carla é pedologista, por isso, ela faz parte da... (10 Pontos)
  - População ativa, no setor primário
  - População ativa, no setor secundário
  - População ativa, no setor terciário
  - População não ativa
3. O Miguel é operário fabril, por isso, ele faz parte da... (10 Pontos)
  - População ativa, no setor primário
  - População ativa, no setor secundário
  - População ativa, no setor terciário
  - População não ativa

4. A Inês e a Joana são técnicas de análises clínicas, por isso, elas fazem parte da...  
(10 Pontos)

- População ativa, no setor primário
- População ativa, no setor secundário
- População ativa, no setor terciário
- População não ativa

5. O primo João Paulo é agricultor, por isso, ele faz parte da...  
(10 Pontos)

- População ativa, no setor primário
- População ativa, no setor secundário
- População ativa, no setor terciário
- População não ativa

6. O avô João é reformado, por isso, ele faz parte da...  
(10 Pontos)

- População ativa, no setor primário
- População ativa, no setor secundário
- População ativa, no setor terciário
- População não ativa

7. A irmã Cátia é estudante, por isso, ela faz parte da...  
(10 Pontos)

- População ativa, no setor primário
- População ativa, no setor secundário
- População ativa, no setor terciário
- População não ativa

8. A Telma trabalha no MacDonald's, ela atende e prepara os pedidos das pessoas, por isso, ela faz parte da...  
(10 Pontos)

- População ativa, no setor primário
- População ativa, no setor secundário
- População ativa, no setor terciário
- População não ativa

9. Lê atentamente a seguinte afirmação e seleciona a opção correta:  
"Todo o indivíduo que é remunerado pelo seu trabalho, faz parte da população ativa."  
(10 Pontos)

- Verdadeiro
- Falso

10. Lê atentamente a seguinte afirmação e seleciona a opção correta:  
"Todo o indivíduo que é remunerado pelo seu trabalho, faz parte da população não ativa."  
(10 Pontos)

- Verdadeiro
- Falso

Submiter

Link da ficha:

<https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=jsO-ZZ8yGUGI9RzIDNjw6kmQ2TENnvBAs1bH7xTikvdUM0NWTzZFMUYyUUuS1R0FHRExYMDfJWk1FTC4u&sha-retoken=71nUE9kzRsmCqUQRMxFc>

## Print dos resultados da ficha:

← Anterior Avaliar seguinte

**Avaliação: Os setores económicos (4E)**

Pessoas Perguntas

< 1. A profissão da professora Mariana per... > Pontos: 9,4/10

1. A profissão da professora Mariana pertence a que setor económico?

✓	setor terciário	<a href="#">16 respostas</a>	<input type="text" value="10"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				
✗	Não foi fornecida resposta.	<a href="#">1 resposta</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				

← Anterior Avaliar seguinte

**Avaliação: Os setores económicos (4E)**

Pessoas Perguntas

< 2. A Dra Carla é podologista, por isso, el... > Pontos: 8,8/10

2. A Dra Carla é podologista, por isso, ela faz parte da...

✓	População ativa, no setor terciário	<a href="#">15 respostas</a>	<input type="text" value="10"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				
✗	População ativa, no setor secundário	<a href="#">2 respostas</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				

← Anterior Avaliar seguinte

Pessoas Perguntas

< 3. O Miguel é operário fabril, por isso, el... > Pontos: 6,5/10

3. O Miguel é operário fabril, por isso, ele faz parte da...

✓	População ativa, no setor secundário	<a href="#">11 respostas</a>	<input type="text" value="10"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				
✗	População ativa, no setor primário	<a href="#">1 resposta</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				
✗	População ativa, no setor terciário	<a href="#">4 respostas</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				
✗	População não ativa	<a href="#">1 resposta</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	
<i>Classificada automaticamente</i>				

← Anterior Avaliar seguinte

### Avaliação: Os setores económicos (4E)

Pessoas Perguntas

4. A Inês e a Joana são técnicas de anális... Pontos: 9,4/10

4. A Inês e a Joana são técnicas de análises clínicas, por isso, elas fazem parte da...

✓	População ativa, no setor terciário	<b>16 respostas</b>	10 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>
✗	População ativa, no setor secundário	<b>1 resposta</b>	0 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>

---

← Anterior Avaliar seguinte

### Avaliação: Os setores económicos (4E)

Pessoas Perguntas

5. O primo João Paulo é agricultor, por is... Pontos: 8,8/10

5. O primo João Paulo é agricultor, por isso, ele faz parte da...

✓	População ativa, no setor primário	<b>15 respostas</b>	10 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>
✗	População não ativa	<b>2 respostas</b>	0 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>

---

← Anterior Avaliar seguinte

### Avaliação: Os setores económicos (4E)

Pessoas Perguntas

6. O avô João é reformado, por isso, ele f... Pontos: 9,4/10

6. O avô João é reformado, por isso, ele faz parte da...

✓	População não ativa	<b>16 respostas</b>	10 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>
✗	População ativa, no setor secundário	<b>1 resposta</b>	0 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>

---

← Anterior Avaliar seguinte

### Avaliação: Os setores económicos (4E)

Pessoas Perguntas

7. A irmã Cátia é estudante, por isso, ela ... Pontos: 8,2/10

7. A irmã Cátia é estudante, por isso, ela faz parte da...

✓	População não ativa	<b>14 respostas</b>	10 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>
✗	População ativa, no setor primário	<b>1 resposta</b>	0 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>
✗	População ativa, no setor terciário	<b>2 respostas</b>	0 / 10 pts.	🗉
				<i>Classificada automaticamente</i>

← Anterior Avaliar seguinte

8. A Telma trabalha no MacDonald's, ela ... Pontos: 8,2/10

8 A Telma trabalha no MacDonald's, ela atende e prepara os pedidos das pessoas, por isso, ela faz parte da...

✓ População ativa, no setor terciário	<a href="#">14 respostas</a>	<input type="text" value="10"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			
✗ População ativa, no setor primário	<a href="#">1 resposta</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			
✗ População ativa, no setor secundário	<a href="#">1 resposta</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			
✗ População não ativa	<a href="#">1 resposta</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			

← Anterior Avaliar seguinte

**Avaliação: Os setores económicos (4E)**

Pessoas Perguntas

9. Lê atentamente a seguinte afirmação ... Pontos: 9,4/10

9 Lê atentamente a seguinte afirmação e seleciona a opção correta: "Todo o indivíduo que é remunerado pelo seu trabalho, faz parte da população ativa."

✓ Verdadeiro	<a href="#">16 respostas</a>	<input type="text" value="10"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			
✗ Não foi fornecida resposta.	<a href="#">1 resposta</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			

← Anterior Avaliar seguinte

**Avaliação: Os setores económicos (4E)**

Pessoas Perguntas

10. Lê atentamente a seguinte afirmação... Pontos: 8,8/10

1 Lê atentamente a seguinte afirmação e seleciona a opção correta: "Todo o indivíduo que é remunerado pelo seu trabalho, faz parte da população não ativa."


✓ Falso	<a href="#">15 respostas</a>	<input type="text" value="10"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			
✗ Verdadeiro	<a href="#">2 respostas</a>	<input type="text" value="0"/> / 10 pts.	<input type="checkbox"/>
<i>Classificada automaticamente</i>			



## Apêndice C – Planificações em contexto de 2º ciclo

### C1 - Matemática

Plano de Aula			
<p><b>Ano:</b> 5.º ano <b>Turma:</b> D A turma é constituída por 20 alunos.</p>	<p>Instituição Agrupamento de Escolas de P.</p>	<p>Data: 9/12/2019 Horário: 10:00-11:30 Tempo: 90 minutos</p>	
Identificação			
<p><b>Sumário:</b> Introdução ao tema números racionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão dos conteúdos abordados no primeiro ciclo.</li> <li>• A festa de aniversário da Geo.</li> </ul>	<p><b>Disciplina:</b> Matemática <b>Tema:</b> Números Racionais não negativos</p>	<p><b>Conhecimentos Prévios:</b> Numerador, denominador, traço de fração.</p>	<p><b>Conceitos:</b> Relação parte todo Numeral misto Frações equivalentes Soma, subtração e multiplicação de frações</p>
<p><b>Competências a desenvolver:</b> *Autonomia na resolução das tarefas</p>	<p><b>Objetivos Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar materiais manipuláveis e outros recursos, incluindo os de tecnologia digital, na resolução de problemas e em outras tarefas de aprendizagem.</li> <li>• Utilizar números racionais não negativos com o significado de parte-todo, quociente, medida e operador, em contextos matemáticos e não matemáticos.</li> </ul>		
Enquadramento Programático			
<p><b>Domínio:</b> Números e operações <b>Subdomínio:</b> Números racionais não negativos</p>	<p><b>Conteúdos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordenação de números racionais representados por frações;</li> <li>- Adição, subtração e multiplicação de números racionais não negativos representados na forma de fração;</li> <li>- Representação de números racionais na forma de numerais mistos;</li> </ul>		

<p><b>Perfil dos Alunos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Conhecedor/sabedor/culto/informado</li> <li>*Crítico/analítico</li> <li>*Indagador/ investigador</li> <li>*Questionador</li> <li>*Comunicador</li> <li>*Autoavaliador</li> <li>*Participativo/colaborador</li> <li>*Responsável/autónomo</li> </ul>	<p><b>Aprendizagens Essenciais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar números racionais não negativos na forma de fração e decimal, e estabelecer relações entre as diferentes representações, incluindo o numeral misto.</li> <li>• Comparar e ordenar números racionais não negativos, em contextos diversos, sem recurso à reta numérica.</li> <li>• Adicionar e subtrair números racionais não negativos nas diversas representações, recorrendo ao cálculo mental e a algoritmos, e fazer estimativas plausíveis.</li> </ul>	
<p>RECURSOS</p>	<p>PERCURSO DE AULA</p>	
<p><b>Quadro</b> <b>Giz</b> <b>Apagador</b></p> <p><b>Convite em papel</b> <b>Círculos</b> <b>Fracionários</b></p>	<p><i>A aula encontra-se distribuída em formato de U e com uma mesa no meio para colocar os objetos utilizados durante a atividade de sistematização.</i></p> <p><i>À entrada os alunos recebem um convite de aniversário dado pela professora estagiária, para festa de aniversário da Geo. A sala encontra-se decorada com a temática da festa.</i></p> <p>Realização das lições e do sumário da aula, no quadro, com os alunos a passarem para o caderno diário.</p> <p><b>Atividade de Motivação – Convite para o aniversário da Geo</b></p> <p>Os alunos à entrada recebem os convites para a festa de aniversário da Geo. Para conseguirem entrar na festa da Geo tem de completar o convite com alguns dos conceitos que já aprenderam no 4º ano de escolaridade, relativos aos números racionais não negativos.</p> <p>Quando a maioria dos alunos tiver completado o convite, será realizada a correção oral com a projeção dos resultados, no quadro interativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{4}</math> indica qual dos algarismos é o numerador e o denominador.</li> <li>• Se uma hora tem 60 min a quanto equivale <math>\frac{1}{4}</math> de hora? <b>(15 min)</b></li> <li>• A festa inicia às 3h e dois quartos, a que horas inicia a festa da Geo?<b>(3h e 30 min)</b></li> <li>• Com os círculos fracionários verifica-se que <math>\frac{2}{4}</math> é equivalente a <math>(\frac{1}{2})</math>. (Por isso, 2 vezes um quarto de hora é igual a meia hora ou um quarto mais um quarto é igual à metade)</li> </ul>	<p>10'</p> <p>15'</p>

**Computador  
Colunas  
Projeto  
“História da  
preparação da  
festa da Geo”**

**Guião com  
tarefas da festa  
da Geo.  
1 Mesa, 24  
Copos,  
Guardanapos, 11  
+ 0,5l de  
Bebidas  
(limonada), 15  
balões,  
chocolates, 1  
bolo  
Lata de ananás  
4 Pêssegos sem  
caroço partidos  
a metade  
4 bananas**



Querido(a) amigo(a)

Venho por este meio convidar-te para a minha festa de aniversário que se realizará no dia 9 de dezembro, às 3h e dois quartos.

Para conseguires entrar na minha festa terás de responder corretamente às seguintes questões:

1. Qual dos algarismos é o numerador e o denominador, na fração  $\frac{1}{4}$ .  
Denominador: \_\_\_ Numerador: \_\_\_
2. Se uma hora tem 60 min quanto equivale  $\frac{1}{4}$  de hora? \_\_\_\_\_
3. Com os círculos verifica-se que  $\frac{2}{4}$  é equivalente a \_\_\_\_\_. Por isso, \_\_\_\_\_ vezes um quarto de hora é igual a meia hora ou \_\_\_\_\_ mais \_\_\_\_\_ é igual a metade.
4. A festa inicia às \_\_\_\_\_ h e \_\_\_\_\_ min.

30'

Querido(a) amigo(a)

Venho por este meio convidar-te para a minha festa de aniversário que se realizará no dia 9 de dezembro, às 3h e dois quartos.

Para conseguires entrar na minha festa terás de responder corretamente às seguintes questões:

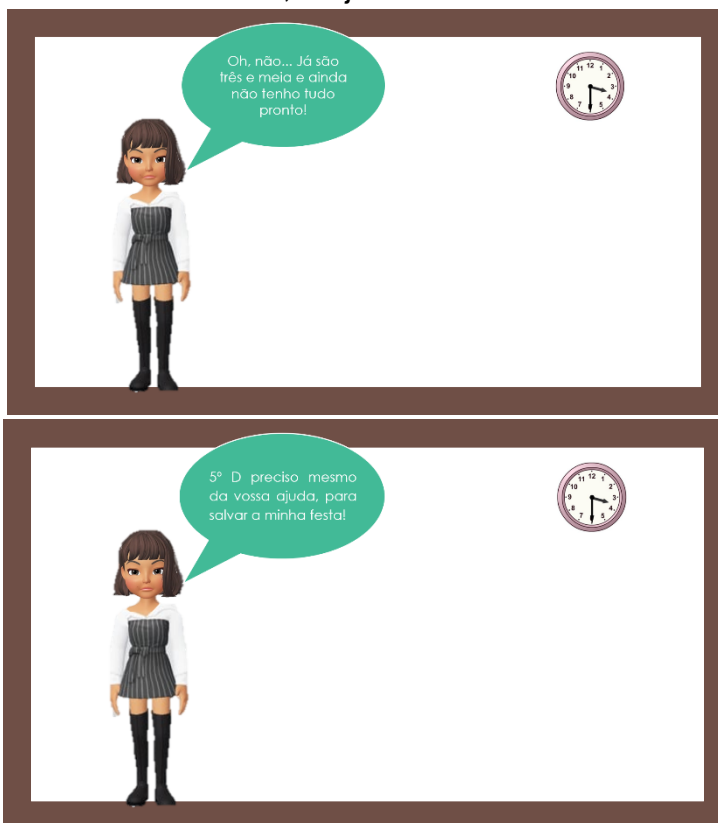
1. Qual dos algarismos é o numerador e o denominador, na fração  $\frac{1}{4}$ ?  
Denominador: 4 Numerador: 1
2. Se uma hora tem 60 min quanto equivale  $\frac{1}{4}$  de hora? 15 min
3. Com os círculos verifica-se que  $\frac{2}{4}$  é equivalente a  $\frac{1}{2}$ . Por isso, 2 vezes um quarto de hora é igual a meia hora ou 1 mais 1 é igual à metade.
4. A festa inicia às 3 h e 30 min.

### Atividade de Desenvolvimento – Preparação da festa

Depois dos alunos terem conseguido descobrir a que horas começa a festa de aniversário da Geo. Esta, aparece projetada no quadro interativo para agradecer a todos os amigos por terem aparecido.

No entanto, a menina encontra-se preocupada porque a festa não está pronta e os amigos já começaram a chegar.

Para a festa se realizar é preciso que todos os amigos, que chegaram até ao momento, a ajudem.



Ficha de registo  
(com o que observam em cada grupo e com o que observam ao longo da festa)

35'

Tablet de chocolate

1 Bolo

Faca

Tesouras

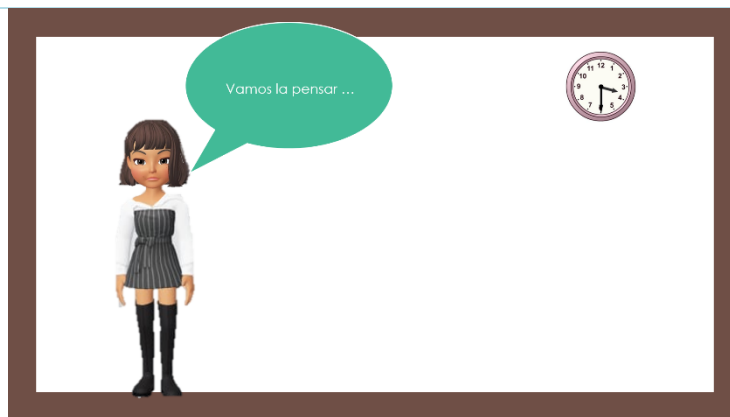
24 Copos

2 canecas de capacidade de

1l

2,5l de

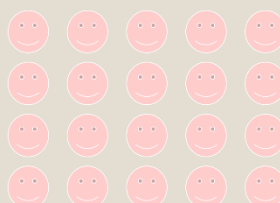
Limonada



*Problema/tarefa 1: Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas ainda por fazer. Representa sob a forma de fração quantos amigos ficarão em cada tarefa. ( $\frac{20}{5}$ ). Depois de chegarem a esta conclusão a professora pergunta aos alunos que vinte quintos equivale a quanto? (4). Uma vez que 4 é o quociente exato de 20 por 5, podemos concluir que  $\frac{20}{5}$  é um número inteiro(Para realização desta tarefa a professora projeta no quadro 20 meninos em filas de 4 por 5, para os alunos visualizarem que vinte quintos é igual a 4)*

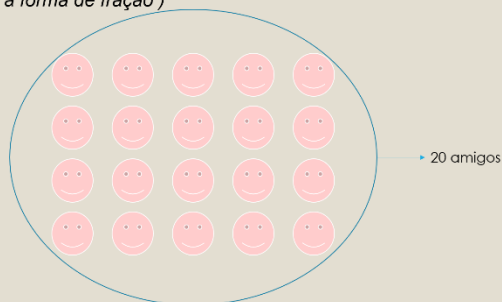


*Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas por fazer. Quantos amigos ficarão em cada tarefa?  
(Representa sob a forma de fração )*

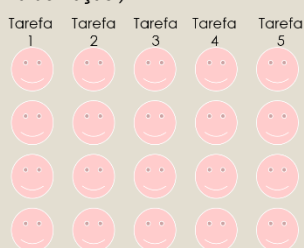


Grelha de Avaliação

Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas por fazer. Quantos amigos ficarão em cada tarefa?  
(Representa sob a forma de fração)



Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas por fazer. Quantos amigos ficarão em cada tarefa?  
(Representa sob a forma de fração)



Formam-se, então, 5 grupos de 4 elementos, cada grupo será responsável por uma parte da festa. Cada aluno receberá um crachá com a temática que irá trabalhar e deve juntar-se com os elementos dessa temática, na mesa que está representada com o nome do crachá.

Em cada mesa estará um guião para os alunos colarem no caderno diário.

Em grupo, os alunos devem completar o guião com a ajuda das pistas que são dadas.





#### Grupo 1 – Balões.

Já enchi  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$  dos balões da festa, no total comprei 15 balões, quantos balões faltam-me encher? Representa sobre a forma de fração \_\_\_\_\_  
Quantos balões encheu cada elemento do grupo? \_\_\_\_\_

#### Grupo 2 – Mesas

Para a minha festa são necessárias  $\frac{1}{2}$  de 2 mesas, quantas mesas são precisas? \_\_\_\_\_

A mesa será dividida em 4 partes iguais, uma parte será destinada ao bolo, outra aos chocolates, outra aos copos e guardanapos e outra para as bebidas. Na parte dos copos e dos guardanapos a Geo pediu que dividissem ao meio para ficar numa metade os copos e na outra os guardanapos. Representa sob a forma de fração o valor de cada parte? O bolo ocupou \_\_\_\_\_ da mesa; Os chocolates ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa; Os copos ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa; Os guardanapos ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa; As bebidas ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa.

#### Grupo 3 – Copos

Para a minha festa comprei 25 copos de papel. Em cada copo escreve os nomes das pessoas presentes na festa. Indica sobre a forma de fração o número de raparigas e o número de rapazes presente na festa. Cola uma fita verde nos copos das raparigas e uma fita a vermelha nos copos dos rapazes. Sabendo que tinhas 25 fitas verdes e 25 fitas vermelhas, indica, em forma de fração quantas fitas verdes sobraram e quantas fitas vermelhas sobraram.

#### Grupo 4 – Tigelas

A Geo comprou 25 tigelas pequenas e 1 tigela grande. Encheu a tigela grande de fruta para que as pessoas pudessem retirar a fruta da tigela grande para a tigela mais pequena.

Sabe-se que uma tijela grande dá para servir 2 vezes as 25 tigelas. Indica, sob a forma de fração a quantidade de fruta gasta na tigela grande, quando servir 25 tigelas pequenas.

#### Grupo 5 – Salada de fruta

A Geo começou a preparar uma sala de fruta, mas não a conseguiu terminar, por isso precisa da vossa ajuda. Sabendo que gastou 3 maçãs e 3 peras termina a salada de fruta acrescentando  $2\frac{1}{2}$  de pêssego,  $3\frac{3}{4}$  de

banana e  $\frac{1}{4}$  da lata de ananás. Depois de descobrires a quantidade necessária de fruta, corta-a em pedaços idênticos. Não te esqueças de regista no teu guião a quantidade fruta utilizada e a quantidade que sobrou.

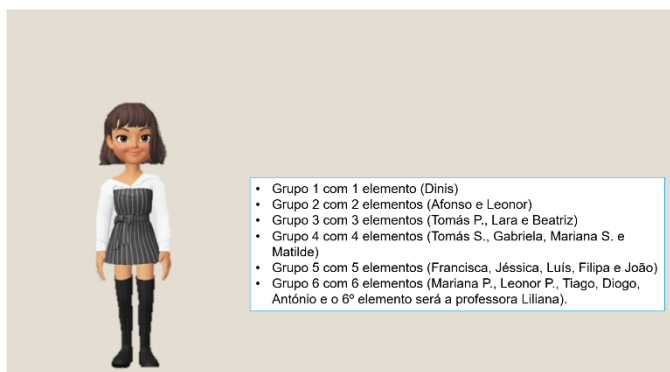
Nesta atividade os alunos poderão resolver os problemas com o auxílio dos ciclos fracionários ou através da representação gráfica no caderno diário.

A correção será realizada com um elemento de cada grupo a explicar como realizaram a tarefa, nesse momento estará a ser projetada a questão no quadro interativo, para que toda a turma acompanhe.

### Atividade de sistematização – A Festa

Com a festa pronta graças aos alunos a Geo agradece a ajuda e decide fazer 6 grupos. O grupo 1 com 1 elemento, grupo 2 com 2 elementos, grupo 3 com 3 elementos, grupo 4 com 4 elementos, grupo 5 com 5 elementos e grupo 6 com 6 elementos (nota: o 6º elemento será a professora estagiária).





Todos os grupos terão direito a um chocolate que será repartido de igual forma, por cada elemento.

*Os alunos devem de responder em forma de fração qual a porção de chocolate que tiveram direito. Registrando na ficha de registo.*

1. Considerando os resultados que cada grupo obteve, preenche a seguinte tabela:

	Nº de chocolate inicial	Chocolate foi dividido em	Representação em forma de fração	
			Total de chocolate	Porção de chocolate a cada pessoa
Grupo 1	1	___ partes		
Grupo 2	1	___ partes		
Grupo 3	1	___ partes		
Grupo 4	1	___ partes		
Grupo 5	1	___ partes		
Grupo 6	1	___ partes		

De seguida, os alunos têm de comparar a quantidade que calhou a cada pessoa, dos diferentes grupos, verificando que é diferente. Neste caso, o elemento do grupo 1 tem mais quantidade de chocolate que qualquer outro elemento de outro grupo, e os elementos do grupo 6 são os que ficaram com menor porção de chocolate.

Os alunos devem registar na ficha de registo as conclusões obtidas.

2. Coloca por ordem crescente a fração correspondente a cada elemento de cada grupo.

\_\_\_\_\_

3. Completa o texto:

O grupo 1 foi o que teve \_\_\_\_\_ quantidade de Chocolate, em relação aos outros grupos.  
 O grupo 6 foi o que teve \_\_\_\_\_ quantidade de Chocolate, em relação aos outros grupos.  
 O grupo 2 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_\_ e maior quantidade que o \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.  
 O grupo 3 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_\_ e o \_\_\_\_\_ e maior quantidade que o \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.  
 O grupo 4 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e o \_\_\_\_\_ e maior quantidade que o \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.  
 O grupo 5 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e o \_\_\_\_\_ maior quantidade que o \_\_\_\_\_.

De seguida surge uma nova questão: *Se eu somar todas as partes de chocolate obtidas, quantos chocolates tenho no final? (6 chocolates)*

*Para que todos os elementos presentes na sala (24 pessoas) tenham direito à mesma porção de chocolate, indica, qual a fração correspondente a cada pessoa.*

4. Se somarmos todas as partes de chocolate obtidas com quantos chocolates ficámos no final?

---

De seguida, a professora estagiária coloca em cima da mesa, que se encontra no centro, um bolo e dois sumos.



São distribuídos pelos alunos círculos para os ajudar a responder à questão da professora estagiária: *“Qual a fração de bolo destinada a cada pessoa presente na sala?”* ( $\frac{1}{24}$ )

5. Para que todos os elementos presentes na sala (24 pessoas) tenham direito à mesma porção de chocolate, indica, qual a fração correspondente a cada pessoa.

---

A professora estagiária parte o bolo em frações iguais tendo em conta o número de elementos presentes na sala.

De seguida serão distribuídos copos, para colocar a quantidade de sumo correspondente a cada um. Neste caso a professora estagiária leva duas canecas graduadas. Deste modo, os alunos conseguem visualizar a quantidade de limonada presente em cada caneca (numa caneca está representado 1l, e na outra 1,5l).

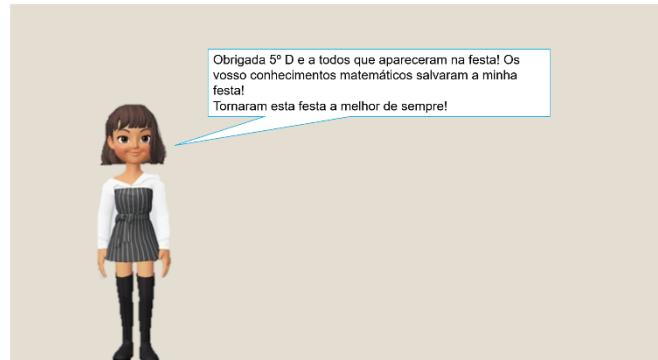
*Sabendo que 1l mais 1,5l representa-se em numeral misto por  $1 + 1\frac{1}{2}$ , indica qual a quantidade de limonada presente na festa, em numeral misto.*

*Sabendo a quantidade de limonada presente na festa da Geo, indica que quantidade de limonada corresponde a cada pessoa. (Nota: não te esqueças que a Geo faz parte da festa) (0,1l)*

6. Depois de observares o bolo que a professora trouxe, indica qual a fração de bolo destinada a cada pessoa presente na sala?

---

No final, todos os presentes na festa comem o pedaço de bolo e bebem um copo de limonada com a quantidade correspondente a cada um. A Geo finaliza com um agradecimento geral à turma do 5º D e a todos que apareceram na sua festa. Dizendo que os conhecimentos matemáticos deles, salvaram a sua festa. E tornaram na melhor festa de sempre.



## Avaliação

Avaliação dos resultados:

- Registos nas fichas
- Partilha oral
- Autonomia na resolução das tarefas;
- Empenho;
- Participação;
- Comportamento;

Instrumentos de avaliação

- Grelha de avaliação formativa
- Registo de observações dos alunos.
- Registo dos alunos

## C1.1 – Recursos utilizados na aula de Matemática

### a) Convite:

Frente:



Verso:

Querido(a) amigo(a)

Venho por este meio convidar-te para a minha festa de aniversário que se realizará no dia 9 de dezembro, às 3h e dois quartos.

Para conseguires entrar na minha festa terás de responder corretamente às seguintes questões:

1. Qual dos algarismos é o numerador e o denominador, na fração  $\frac{1}{4}$ .  
Denominador: \_\_\_ Numerador: \_\_\_
2. Se uma hora tem 60 min a quanto equivale  $\frac{1}{4}$  de hora? \_\_\_\_\_
3. Com os círculos verifica-se que  $\frac{3}{4}$  é equivalente a \_\_\_\_\_. Por isso, \_\_\_ vezes um quarto de hora é igual a meia hora ou \_\_\_ mais \_\_\_ é igual à metade.
4. A festa inicia às \_\_\_ h e \_\_\_ min.

### b) PowerPoint

Slide 1:



Slide 2:



### Slide 3:

Espero que tenham recebido o convite para a minha grande festa!

**Festa de Aniversário da Geo!**

Localização: Rua Margarida Fátima de Araújo-Correia, 4125-209 Maia  
4.º ano, Agrupamento de Escolas de Pinheiro,  
2013  
Data: 09-12-2019

### Slide 4:

Mas já sabem, para conseguirem entrar... Nas respostas têm de acertar!

**Festa de Aniversário da Geo!**

Localização: Rua Margarida Fátima de Araújo-Correia, 4125-209 Maia  
4.º ano, Agrupamento de Escolas de Pinheiro,  
2013  
Data: 09-12-2019

### Slide 5:

Querido(a) amigo(a)

Venho por este meio convidar-te para a minha festa de aniversário que se realizará no dia 9 de dezembro, às **3h e dois quartos**.

Para conseguires entrar na minha festa terás de responder corretamente às seguintes questões:

1. Qual dos algarismos é o numerador e o denominador, na fração  $\frac{1}{4}$ .  
Denominador: \_\_\_ Numerador: \_\_\_
2. Se uma hora tem 60 min quanto equivale  $\frac{1}{4}$  de hora? \_\_\_\_\_
3. Com os círculos verifica-se que  $\frac{2}{4}$  é equivalente a \_\_\_\_\_. Por isso, \_\_\_ vezes um quarto de hora é igual a meia hora ou \_\_\_ mais \_\_\_ é igual à metade.
4. A festa inicia às \_\_\_ h e \_\_\_ min.

**Slide 6:**



Oh, não... Já são três e meia e ainda não tenho tudo pronto!



**Slide 7:**




5º D preciso mesmo da vossa ajuda, para salvar a minha festa!



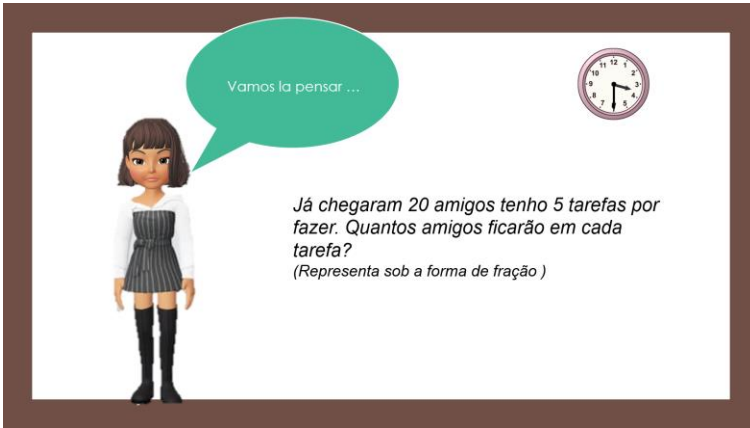
**Slide 8:**



Vamos lá pensar ...



**Slide 9:**




Vamos lá pensar ...

Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas por fazer. Quantos amigos ficarão em cada tarefa?  
(Representa sob a forma de fração )

The slide features a girl character on the left, a clock icon in the top right, and a green speech bubble containing the text "Vamos lá pensar ...". The main text is a math problem in Portuguese.

**Slide 10:**

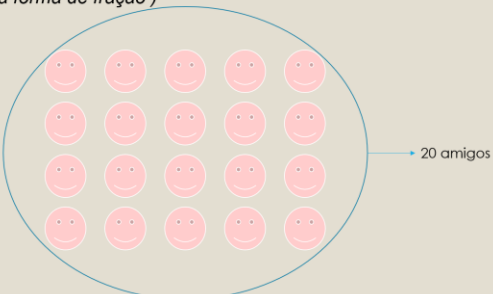
Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas por fazer. Quantos amigos ficarão em cada tarefa?  
(Representa sob a forma de fração )



A grid of 20 pink smiley face icons arranged in 4 rows and 5 columns.

**Slide 11:**

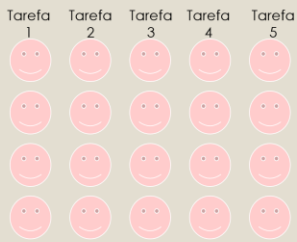
Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas por fazer. Quantos amigos ficarão em cada tarefa?  
(Representa sob a forma de fração )



The same 4x5 grid of 20 smiley face icons is shown, but it is enclosed within a blue circle. An arrow points from the right side of the circle to the text "20 amigos".

**Slide 12:**

Já chegaram 20 amigos tenho 5 tarefas por fazer. Quantos amigos ficarão em cada tarefa?  
(Representa sob a forma de fração )



**Slide 13:**



**Slide 14:**



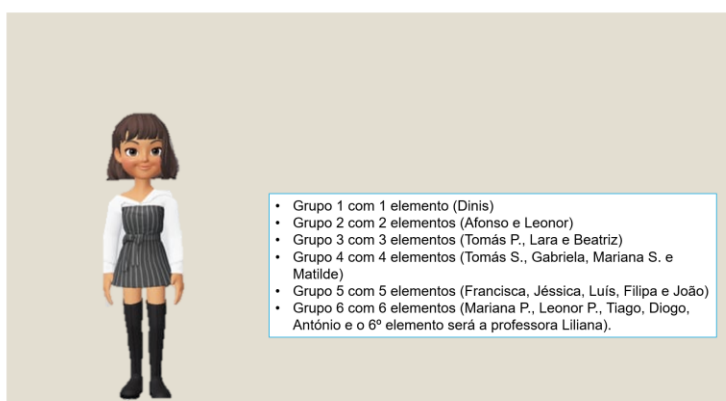
### Slide 15:



### Slide 16:



### Slide 17:



**Slide 18:**



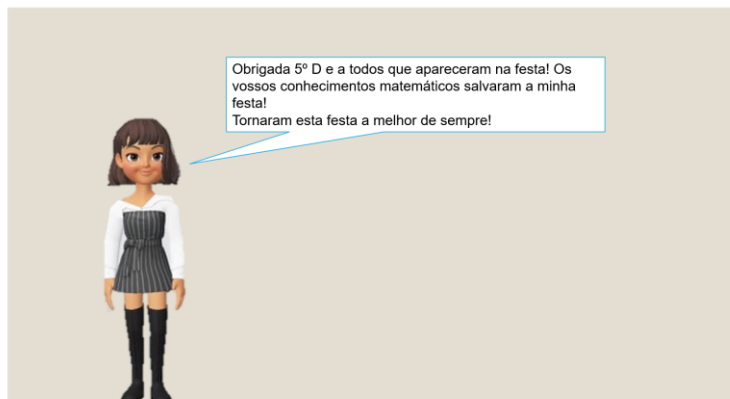
**Slide 19:**



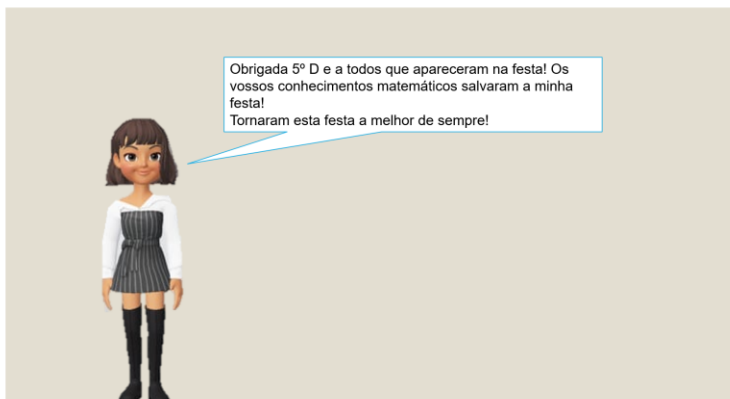
**Slide 20:**



**Slide 21:**



**Slide 22:**



**Slide 23:**



### c) Destacável entregue a cada grupo

#### Grupo 1 – Balões.

Já enchi  $\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$  dos balões da festa, no total comprei 15 balões, quantos balões faltam-me encher? (Representa sobre a forma de fração) \_\_\_\_\_

Indica se a fração é ou não ordinal. Justifica a tua resposta. \_\_\_\_\_

Quantos balões encheu cada elemento do grupo? \_\_\_\_\_

---

#### Grupo 2 – Mesas

Para a minha festa são necessárias  $\frac{1}{2}$  de 2 mesas, quantas mesas são precisas? \_\_\_\_\_

Terás de dividir uma mesa em 4 partes iguais: uma parte será destinada ao bolo, outra aos chocolates, outra aos copos e guardanapos e outra para as bebidas. Na parte dos copos e dos guardanapos a Geo pediu que dividissem ao meio, para ficar numa metade os copos e na outra os guardanapos. Representa sob a forma de fração o valor de cada parte correspondente, completando o texto:

O bolo ocupou \_\_\_\_\_ da mesa; Os chocolates ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa; Os copos ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa; Os guardanapos ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa; As bebidas ocuparam \_\_\_\_\_ da mesa.

---

#### Grupo 3 – Copos

Para a minha festa comprei 25 copos de papel.

Em cada copo escreve os nomes das pessoas presentes na festa. Indica sobre a forma de fração o número de raparigas e o número de rapazes presente na festa.

Raparigas: \_\_\_\_\_ Rapazes: \_\_\_\_\_

Cola uma fita verde nos copos das raparigas e uma fita a vermelha nos copos dos rapazes. Sabendo que tinhas 25 fitas verdes e 25 fitas vermelhas, indica, em forma de fração quantas fitas verdes sobraram e quantas fitas vermelhas sobraram.

Fitas verdes: \_\_\_\_\_ Fitas vermelhas: \_\_\_\_\_

---

#### Grupo 4 – Tigelas

A Geo comprou 25 tigelas pequenas e 1 tigela grande. Encheu a tigela grande de fruta para que as pessoas pudessem retirar a fruta da tigela grande para a tigela mais pequena.

Sabe-se que uma tigela grande dá para servir 2 vezes as 25 tigelas. Indica, sob a forma de fração a quantidade de fruta gasta na tigela grande, quando servir 25 tigelas pequenas. \_\_\_\_\_

---

#### Grupo 5 – Salada de fruta

A Geo começou a preparar uma sala de fruta, mas não a conseguiu terminar, por isso precisa da vossa ajuda. Sabendo que gastou 3 maçãs e 3 peras termina a salada de fruta acrescentando  $2\frac{1}{2}$  de pêssigo,  $3\frac{3}{4}$  de banana e  $\frac{1}{4}$  da lata de ananás. Depois de descobrires a quantidade necessária de fruta, corta-a em pedaços idênticos.

Indica em forma de fração a quantidade fruta utilizada:

Pêssigo: \_\_\_\_\_

Banana: \_\_\_\_\_

Ananás: \_\_\_\_\_

Indica em forma de fração a quantidade de fruta que sobrou:

Pêssigo: \_\_\_\_\_

Banana: \_\_\_\_\_

Ananás: \_\_\_\_\_

## d) Ficha de Registo

### Ficha de Registo

Nome: \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_ Turma: 5º

1. Considerando os resultados que cada grupo obteve, preenche a seguinte tabela:

	Nº de chocolate inicial	Chocolate foi dividido em	Representação em forma de fração	
			Total de chocolate	Porção de chocolate a cada pessoa
Grupo 1	1	____ partes		
Grupo 2	1	____ partes		
Grupo 3	1	____ partes		
Grupo 4	1	____ partes		
Grupo 5	1	____ partes		
Grupo 6	1	____ partes		

2. Coloca por ordem crescente a fração correspondente a cada elemento de cada grupo.

3. Completa o texto:

O grupo 1 foi o que teve \_\_\_\_\_ quantidade de Chocolate, em relação aos outros grupos.

O grupo 6 foi o que teve \_\_\_\_\_ quantidade de Chocolate, em relação aos outros grupos.

O grupo 2 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_ e maior quantidade que o \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_ e \_\_\_\_.

O grupo 3 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_ e o \_\_\_\_ e maior quantidade que o \_\_\_\_, \_\_\_\_ e \_\_\_\_.

O grupo 4 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_, \_\_\_\_ e o \_\_\_\_ e maior quantidade que o \_\_\_\_ e \_\_\_\_.

O grupo 5 teve menor quantidade do que o \_\_\_\_, \_\_\_\_, \_\_\_\_ e o \_\_\_\_ maior quantidade que o \_\_\_\_.

4. Se somarmos todas as partes de chocolate obtidas com quantos chocolates ficámos no final?

---

5. Para que todos os elementos presentes na sala (24 pessoas) tenham direito à mesma porção de chocolate, indica, qual a fração correspondente a cada pessoa.

---

6. Depois de observares o bolo que a professora trouxe, indica qual a fração de bolo destinada a cada pessoa presente na sala?

---

7. Sabendo que 1l mais 1,5l representa-se em numeral misto por  $1 + 1\frac{1}{2}$ , indica qual a quantidade de limonada presente na festa, em numeral misto. (Nota: não te esqueças que a Geo faz parte da festa)

---

Bom Trabalho!

---

**C1.2 – Grelha de observação da aula de Matemática**

Alunos	Está atento ao que está a ser exposto					Partilha conhecimentos prévios com a turma					Trabalha colaborativamente em grupo					Resolve as tarefas no tempo previsto					Identifica unidade numa fração					Compreende o significado de fração equivalente					Resolve corretamente as tarefas					Apresenta um comportamento adequado					Cuida dos materiais fornecidos pela professora				
	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO	1	2	3	4	NO					
1				X					X					X					X					X					X					X					X						
2				X					X					X					X					X					X					X				X							
3				X					X					X					X					X					X					X				X							
4				X					X					X					X					X					X					X				X							
5				X					X					X					X					X					X					X				X							
6				X					X					X					X					X					X					X				X							
7					X				X					X					X					X					X					X				X							
8				X					X					X					X					X					X					X				X							
9				X					X					X					X					X					X					X				X							
10				X					X					X					X					X					X					X				X							
11				X					X					X					X					X					X					X				X							
12				X				X						X					X					X					X					X				X							
13				X					X					X					X					X					X					X				X							
14				X					X					X					X					X					X					X				X							
15				X					X					X					X					X					X					X				X							
16				X					X					X					X					X					X					X				X							
17				X					X					X					X					X					X					X				X							
18				X					X					X					X					X					X					X				X							
19				X					X					X					X					X					X					X				X							
20				X					X					X					X					X					X					X				X							

Escala: 1 Não realizou  
 2 Realiza com muitas dificuldades  
 3 Realiza com pouca dificuldade  
 4 Realiza sem dificuldades  
 NO Não Observado

**C2 - Ciências Naturais**

<b>Plano de Aula</b>			
<p><b>Ano:</b> 5.º ano <b>Turma:</b> D A turma é constituída por 20 alunos.</p>	<p>Instituição Agrupamento de Escolas de P.</p>	<p>Data: 05/02/2020 Horário: 10:00 - 11:30 Tempo: 90 minutos</p>	
<b>Identificação</b>			
<p><b>Sumário:</b> Análise e exploração de uma narrativa – O acampamento do 5ºD. Sistematização dos conteúdos da aula. Quiz de turma</p>	<p><b>Disciplina:</b> Ciências Naturais <b>Tema:</b> Os animais</p>	<p><b>Conhecimentos Prévios:</b> Importância do esqueleto e dos músculos</p>	<p><b>Conceitos:</b> Identificar a constituição/distribuição dos órgãos de locomoção quanto à sua locomoção</p>
<p><b>Competências a desenvolver:</b> *Autonomia na resolução das tarefas</p>	<p><b>Objetivos Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir conceitos dos diferentes tipos de locomoção</li> <li>• Realizar tarefas de síntese</li> </ul>		
<b>Enquadramento Programático</b>			
<p><b>Domínio:</b> Diversidade de seres vivos e a sua interação com o meio <b>Subdomínio:</b> Diversidade nos animais</p>	<p><b>Conteúdos:</b> A importância da locomoção Identificar os órgãos de locomoção dos animais, tendo em conta o meio onde vivem.</p>		
<p><b>Perfil dos Alunos:</b> * Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado * Criativo * Crítico/Analítico</p>	<p><b>Aprendizagens Essenciais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar as características (forma do corpo, revestimento, órgãos de locomoção) de diferentes animais com o meio onde vivem.</li> </ul>		



Porém, durante a madrugada, todos acordam assustados, com os barulhos no acampamento. Ouviam-se umas passadas fortes, outras mais fracas, umas pareciam de corrida, outras salto e até se ouvia algo a rastejar.



Perante esta situação os professores alertaram os alunos que não poderiam sair das tendas até deixarem de ouvir os barulhos.



Com o nascer de um novo dia, todos acordam e saem das tendas. Ao sair reparam que estão espalhadas diversas pegadas pelo acampamento.



Os alunos ficaram muito curiosos e decidiram analisar as diferentes pegadas e descobrir quais os animais que passaram pelo acampamento naquela noite.



Os alunos para descobrirem quais os animais que passaram por lá lembraram-se do que aprenderam na aula de ciências.



Eles recordam-se que no solo os animais podem se locomover de quatro formas: marcha, corrida, salto e reptação.



A Jéssica, a Matilde e a Mariana, muito interessadas, questionam os colegas de que modo é que as pegadas poderão indicar o tipo de locomoção dos animais.





A Leonor, o Diogo e o Tiago respondem as colegas, afirmando que a pegada é uma característica do animal, e cada animal tem uma pegada que o caracteriza.

Com as pistas que a professora te entregou no envelope, descobre quais os animais que passaram pelo acampamento...

**Os animais terrestres que passaram no acampamento**

Os alunos, em pares, estabelecidos no início da aula, terão acesso a uma tabela, a nomes de animais, imagens de animais, pistas e imagens das patas. Os alunos devem de fazer a correspondência correta, dos diferentes animais, na tabela.

**Pistas**  
**Imagens dos animais**  
**Imagens das patas dos animais**  
**Nome dos animais**  
**Tabela de registo**

Pistas Animais

Sou um animal de grande porte. Possuo crina e os humanos utilizam-me como transporte. Tenho uma gestação de 11 meses e só gero um filho de cada vez. Para locomover, utilizo apenas a última extremidade dos meus dedos, que é protegida por um casco.	Sou um animal que normalmente provooco pânico nos humanos. O veneno está associado à minha espécie e o meu comprimento médio é de 72cm. Para me locomover, o meu corpo todo tem de estar em contacto com o solo. A marca que deixo no solo é muito discreta.	Sou herbívoro! O meu corpo é revestido por pele com pelo. Se for macho apresento saliências ósseas (chifres). O meu pelo é curto. O casco das minhas patas é composto por duas partes.
Atinjo os 8 cm de comprimento. Os machos não possuem sacos vocais. Alimento-me essencialmente de pequenos invertebrados, como aranhas, larvas de insetos, caracóis e escaravelhos. Tanto salto no solo como mergulho para a água.	Não gosto de andar sozinho, sou conhecido pelo meu uivo. Sou um animal carnívoro, apresento pele com pelo. Para me deslocar não utilizo a planta toda do pé, apenas apoio os dedos se apoiam no solo.	Possuo um corpo estreito e cilíndrico, raramente ultrapasso os 18 cm de comprimento. Apresento membros muito curtos e inseridos lateralmente na coluna vertebral, o que me impossibilita de levantar completamente o corpo do solo.

1. Com ajuda da tabela, organiza as pistas fornecidas e descobre quais os animais que passaram no acampamento.

Imagem do animal	Nome do animal	Pegada do animal	Pistas sobre o animal

**PowerPoint**  
**Explicativo**  
**Ficha de registo**

20'



Nomes dos animais:

Salamandra-lusitânica	Víbora-cornuda	Cavallo Garrano
Corço	Lobo-ibérico	Rã-ibérica

São estabelecidos 10 min para os alunos completarem a tabela.

Terminado o tempo a professora lê as pistas, analisa as pegadas com a turma e relaciona-as com as imagens dos animais, colando todos os cartões na tabela da atividade.

Imagem do animal	Nome do animal	Pegada do animal	Pistas sobre o animal
	Salamandra-lusitânica		Trata-se de um animal pequeno e de vida curta, com um ciclo de vida muito curto. Possui um corpo achatado e uma pele lisa e brilhante. É muito comum encontrar suas pegadas em locais úmidos e sombreados, como sob pedras e troncos de árvores.
	Víbora-cornuda		Este animal é conhecido por suas duas cornas, que são verdadeiras lâminas de osso. Possui um corpo robusto e uma pele muito resistente. Suas pegadas são profundas e mostram uma clara impressão de suas duas cornas.
	Cavallo Garrano		Este animal é conhecido por sua resistência e capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Possui um corpo musculoso e uma pele muito resistente. Suas pegadas são profundas e mostram uma clara impressão de suas quatro patas.
	Corço		Este animal é conhecido por sua agilidade e capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Possui um corpo esbelto e uma pele muito resistente. Suas pegadas são profundas e mostram uma clara impressão de suas quatro patas.
	Lobo-ibérico		Este animal é conhecido por sua força e capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Possui um corpo robusto e uma pele muito resistente. Suas pegadas são profundas e mostram uma clara impressão de suas quatro patas.
	Rã-ibérica		Este animal é conhecido por sua capacidade de adaptação a diferentes ambientes. Possui um corpo achatado e uma pele muito resistente. Suas pegadas são profundas e mostram uma clara impressão de suas quatro patas.

Corrigida a atividade a professora questiona os alunos porque será que os animais apresentam pegadas diferentes e de que modo a pegada influencia a locomoção.

Depois de um breve diálogo entre os elementos da turma, a professora projeta as imagens dos diferentes tipos de pegadas e a designação, para cada.

## Locomoção no solo:

Marcha

Corrida

Salto

Reptação

Mamíferos

Repteis

Aves

Marcha

Corrida



Plantigrados

Apoiam a planta  
toda dos pés no  
solo, para se  
locomoverem.



Digitigrados

Apoiam no chão os  
dedos para se  
locomoverem.



Unguligrados

Apoiam  
extremidades dos  
dedos (protegidas  
por um casco).

A velocidade dos animais depende da forma como eles apoiam suas patas no solo.

### Exemplos



Plantigrados



Digitigrados



Unguligrados



Salto



Membros posteriores do Canguru

Os membros posteriores:

- Têm a forma de Z, quando o animal está em repouso ou prestes a saltar.
- São maiores mais fortes que os membros anteriores

Reptação

Sem membros



Com membros



- A Reptação é a forma de locomoção dos animais sem membros ou daqueles cujos membros não sustentam o peso do corpo
- Deslocam-se rastejando, apoiando o corpo no solo

Ha animais que apoiam toda a extremidade dos membros no solo para marchar ou correr, estes denominam-se de animais **Plantigrados**. Outros apoiam no solo os dedos das patas, nomeia-se de animais **Digitigrados**. Existem, ainda, animais que apoiam apenas a última falange dos dedos, define-se por animais **Unguligrados**.

A **Velocidade** que um animal pode atingir na marcha ou na corrida está relacionada com a **Área dos Membros** apoiada no solo. De modo geral, quanto maior for a área de superfície apoiada, **Menor** será a velocidade.

Os animais que se deslocam através do salto, apresentam os membros **Posteriores** maiores e mais fortes do que os membros **Anteriores**.

Entre os animais que reptam, uns têm os membros muito **curtos** e **inseridos lateralmente** na coluna vertebral, o que os impossibilita de levantarem completamente o corpo do solo, obrigando-os a arrastar a barriga.

Outros, não apresentam membros, reptando por movimentos provocados pelos **Músculos** do corpo.

Depois da explicação e projeção, os alunos têm de completar um esquema resumo relativo a este tema.

Continuação da história.  
 Vídeo – os animais voadores  
 Ficha registo  
 Lápis  
 Borracha

Verifica se aprendeste!

Como se deslocam os animais no solo

1. Completa o texto com as palavras do quadro.

Membros	Anteriores	Área
Velocidade	Unguligrados	Posteriores
Digitigrados	Menor	Curtos
Músculos	Lateralmente	Plantigrados

Há animais que apoiam toda a extremidade dos membros no solo para marchar ou correr, estes denominam-se de animais \_\_\_\_\_. Outros apoiam no solo os dedos das patas, nomeia-se de animais \_\_\_\_\_. Existem, ainda, animais que apoiam apenas a última falange dos dedos, define-se por animais \_\_\_\_\_.

A \_\_\_\_\_ que um animal pode atingir na marcha ou na corrida está relacionada com a \_\_\_\_\_ dos \_\_\_\_\_ apoiada no solo. De modo geral, quanto maior for a área de superfície apoiada, \_\_\_\_\_ será a velocidade.

Os animais que se deslocam através do salto, apresentam os membros \_\_\_\_\_ maiores e mais fortes do que os membros \_\_\_\_\_.

Entre os animais que reptam, uns têm os membros muito \_\_\_\_\_ e inseridos \_\_\_\_\_ na coluna vertebral, o que os impossibilita de levantarem completamente o corpo do solo, obrigando-os a arrastar a barriga.

Outros, não apresentam membros, reptando por movimentos provocados pelos \_\_\_\_\_ do corpo.

### Os animais voadores:

Depois desta sistematização, ocorre a continuação da história com alguns dos alunos a observarem as aves durante um trilho que fizeram.

Durante a história é lançada uma nova questão por uma das personagens:

Porque será que a maioria das aves e insetos conseguem voar?



20'

Depois de um breve diálogo e análise das várias respostas a professora pede aos alunos que se coloquem de pé atrás das suas cadeiras, e que se coloquem à distância dos braços esticados, dos colegas. Depois pede aos alunos que façam o movimento de bater as asas durante 1min. e 30seg.

Antecipasse que os alunos com este exercício percebam que as aves têm os músculos peitorais desenvolvidos, e as suas asas apresentam características que permitem o voo. Em continuidade, é projetado um vídeo com as características dos animais voadores. E a sistematização com a esquematização.

**Locomoção no ar:**

**Voo**

Aves      Insetos      Mamíferos

**Aves**

**Aves**

**Insetos**

**Mamíferos**

Para sistematizar os alunos colam no caderno diário a ficha de registo, para completarem.

**Continuação da história. PowerPoint explicativo sobre os**

**animais  
aquáticos  
Ficha de  
registo  
Lápis  
Borracha**

**Verifica se aprendeste!**  
**Como se deslocam os animais no ar**

1. Completa o texto com as palavras do quadro.

Anteriores	Asas	Orgãos	Mamíferos
Aves	Tórax	Insetos	Esterno
Ocos	Alar	Desenvolvidos	Ossos
Sacos Aéreos	Dedos	Peitorais	Velocidade
Torácica			

A maioria das \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e de certos \_\_\_\_\_ deslocam-se facilmente no ar porque têm \_\_\_\_\_ especializados para o voo. As aves têm membros \_\_\_\_\_ transformados em \_\_\_\_\_, os insetos têm asas presas ao \_\_\_\_\_ e os morcegos têm membrana \_\_\_\_\_.

A aves têm o \_\_\_\_\_ em forma de quilha. O esqueleto é leve porque os ossos são \_\_\_\_\_ ou pneumáticos, isto é, no seu interior têm uma rede de espaços cheios de ar. Apresentam músculos peitorais muito \_\_\_\_\_ ligados ao externo e aos \_\_\_\_\_ das asas. Os seus pulmões encontram-se ligado aos \_\_\_\_\_, estes reservatórios de ar tornam o corpo mais leve.

Os mamíferos voadores têm os ossos dos membros anteriores e \_\_\_\_\_ muito alongados, fortes músculos \_\_\_\_\_ ligados ao externo em forma de quilha e membrana alar membranosa e rígida.

Os insetos durante o voo, batem com grande \_\_\_\_\_ o seu par de asas inserido na região \_\_\_\_\_ devido à existência de fortes músculos.

A maioria das **Aves**, **Insetos** e de certos **Mamíferos**, deslocam-se facilmente no ar porque têm **Orgãos**, especializados para o voo. As aves têm membros **Anteriores**, transformados em **Asas**, os insetos têm asas presas ao **Tórax** e os morcegos têm membrana **Alar**.

A aves têm o **Esterno** em forma de quilha. O esqueleto é leve porque os ossos são **Ocos** ou pneumáticos, isto é, no seu interior têm uma rede de espaços cheios de ar. Apresentam músculos peitorais muito **Desenvolvidos**, ligados ao externo e aos **Peitorais** das asas. Os seus pulmões encontram-se ligados aos **Sacos Aéreos**, estes reservatórios de ar tornam o corpo mais leve.

Os mamíferos voadores têm os ossos dos membros anteriores e **Dedos** muito alongados, fortes músculos **Peitorais** ligados ao externo em forma de quilha e membrana alar membranosa e rígida.

Os insetos durante o voo, batem com grande **Velocidade** o seu par de asas inserido na região **Torácica** devido à existência de fortes músculos.

**Os animais aquáticos observados:**

Depois desta sistematização, ocorre a continuação da história com alguns dos alunos a observarem os animais aquáticos durante o mergulho no rio.

O dia seguiu, e ao final da tarde foram todos brincar e nadar no rio. Enquanto nadavam o João com os seus óculos de mergulho encontrou varias espécies de peixes e animais aquáticos. Por isso decidiu fotografar com a sua bela maquina fotográfica à prova de água.



Quando chegou ao acampamento decidiu mostrar aos amigos as fotografias fantásticas que tirou. Todos os colegas entusiasmados, decidiram perceber como é que os animais aquáticos conseguem deslocar-se também dentro de água.



20'



Neste momento, ocorre uma pausa na história e a professora questiona os alunos:

Que características tem os peixes e os animais aquáticos que permite eles deslocarem-se dentro de água?

Segue-se a partilha de opiniões e observações e a visualização um PowerPoint explicativo, que detalha as características locomotoras dos animais aquáticos.

**Locomoção na água:**

**Natação**

Aves Peixes Mamíferos

Animais Aquáticos Animais Semiaquáticos

**Peixes**

Forma hidrodinâmica

Barbatana Dorsal Barbatana Caudal Barbatana Anal Barbatanas Ventrals Barbatanas Peitorais

Animais Aquáticos

**Mamíferos**

Forma hidrodinâmica

Membros e Cauda transformados em barbatanas

Foca - Forma hidrodinâmica

Animais Aquáticos

**Animais Semiaquáticos**

Aves Anfíbios

Membrana interdigital

A - Lontra B - Rã C - Pato

Para sistematizar os alunos colam no caderno diário a ficha de registo, para completarem.

Continuação da História  
Imagens  
Cartão de pontos  
Tabela de registo

Verifica se aprendeste!

Como se deslocam os animais vertebrados na água

1. Completa o texto com as palavras do quadro.

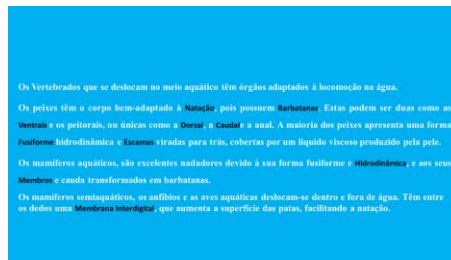
Natação	Dorsal	Barbatanas	Caudal
Ventrais	Fusiforme	Escamas	Hidrodinâmica
Membrana Interdigital		Membros	

Os Vertebrados que se deslocam no meio aquático têm órgãos adaptados à locomoção na água.

Os peixes têm o corpo bem-adaptado à \_\_\_\_\_, pois possuem \_\_\_\_\_. Estas podem ser duas como as \_\_\_\_\_ e os peitorais, ou únicas como a \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ e a anal. A maioria dos peixes apresenta uma forma \_\_\_\_\_ hidrodinâmica e \_\_\_\_\_ viradas para trás, cobertas por um líquido viscoso produzido pela pele.

Os mamíferos aquáticos, são excelentes nadadores devido à sua forma fusiforme e \_\_\_\_\_, e aos seus \_\_\_\_\_ e cauda transformados em barbatanas.

Os mamíferos semiaquáticos, os anfíbios e as aves aquáticas deslocam-se dentro e fora de água. Têm entre os dedos uma \_\_\_\_\_, que aumenta a superfície das patas, facilitando a natação.



## Sistematização - Arrumar as Ideias

15'

Continuação da História que promove a sistematização da aula com o jogo “Arrumar as Ideias”:

- Cada aluno tem 3 imagens e 1 cartão com pontos.
- No quadro estará projetada uma tabela e cada aluno consoante a ordem da professora tem de colocar a imagem no sítio correto.
- Se acertares tem direito a 3 pontos
- Se falhares tens direito a 0 ponto.
- Sempre que algum colega falhar a professora retira um nome aleatoriamente, de um saco, e esse aluno tem a oportunidade de roubar os pontos ao colega.
- Caso este aluno falhe, a professora coloca a resposta no local correto e não são atribuídos pontos nessa jogada.
- Todos os pontos devem ser registados no cartão de pontos.
- Vence o aluno com mais pontos no cartão.



“Arrumar as idéias” – Regras

- Cada aluno tem 1 cartão com imagem ou pistas e 1 cartão com pontos.
- No quadro estará projetada uma tabela e cada aluno consoante a ordem da professora tem de colocar a imagem no sítio correto.
- Se acertar tem 3 pontos.
- Se falhar tem 0 pontos.
- Sempre que algum colega falhar a professora retira um nome aleatoriamente, de um saco, e esse aluno tem a oportunidade de roubar os pontos ao colega.
- Caso este aluno falhe, a professora dá a oportunidade a outro aluno, utilizando o método anterior (este processo repete-se até acertarem).
- Todos os pontos devem ser registados no cartão de pontos.
- Vence o aluno com mais pontos no cartão.

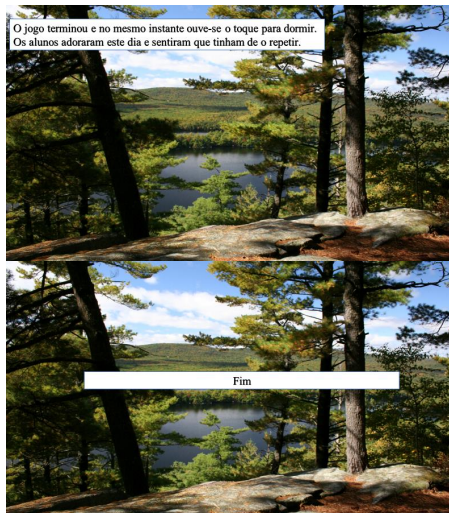
Imagem	Local de Locomoção	Tipo de locomoção	Caraterísticas Locomotoras
	Solo	Marcha	
	Solo	Corrida	
	Solo	Corrida	
	Solo	Salto	
	Solo	Reptação com membros	
	Solo	Reptação sem membros	
	Ar	Voo	
	Ar	Voo	
	Ar	Voo	
	Água	Natação	
		Semiaquático	
	Água	Natação	



<p><b>Membrana Interdigital;</b>  <b>Consegue se deslocar em mais que um meio;</b>  <b>Revestido com pele com penas.</b></p>	<p><b>Membros e cauda transformados em barbatanas;</b>  <b>Forma Hidrodinâmica.</b></p>
<p><b>Barbatanas;</b>  <b>Forma fusiforme e hidrodinâmica;</b>  <b>Escamas cobertas por um líquido viscoso.</b></p>	<p><b>Músculos peitorais;</b>  <b>Esterno em forma de quilha;</b>  <b>Ossos pneumáticos;</b>  <b>Sacos aéreos.</b></p>
<p><b>Asas inseridas na região torácica;</b>  <b>Asas finas e têm veios de quitina;</b>  <b>Músculos verticais;</b>  <b>Músculos longitudinais.</b></p>	<p><b>Ossos dos membros anteriores alongados e dedos;</b>  <b>Músculos peitorais;</b>  <b>Esterno em forma de quilha;</b>  <b>Membrana alar.</b></p>

## Grelha de Avaliação

Para se locomover pousa os dedos, o tarso e o metatarso – é um plantigrado; Os seus movimentos devem-se à relação entre os ossos, músculos e ligamentos.	Apresenta membros posteriores maiores e mais fortes do que os membros anteriores; Os membros posteriores têm a forma em “Z”; Os seus movimentos surgem da relação entre os ossos, músculos e ligamentos.
Para se locomover pousa os dedos – é um digitigrado; Os seus movimentos devem-se à relação entre os ossos, músculos e ligamentos	Para se locomover pousa a última falange dos dedos – é um unguligrado; Os seus movimentos devem-se à relação entre os ossos, músculos e ligamentos
Apresenta membros muito curtos e inseridos lateralmente na coluna vertebral, o que os obriga a rastejar o ventre.	Não apresentam membros; Movem-se através de movimentos provocados pelos músculos do corpo



## Avaliação

Avaliação dos resultados:

- Registos nas fichas
- Partilha oral
- Autonomia na resolução das tarefas;
- Empenho;
- Participação;
- Comportamento;

Instrumentos de avaliação

- Grelha de avaliação formativa
- Registo de observações dos alunos.
- Registo dos alunos no *padlet*

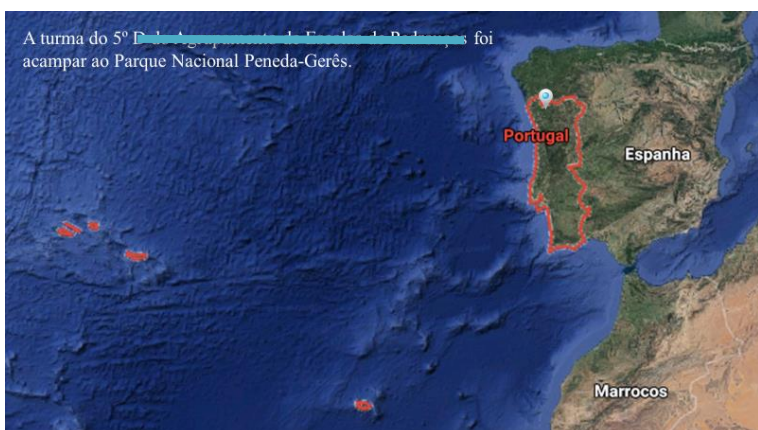
## C2.1 – Recursos utilizados na aula de Ciências Naturais

### a) PowerPoint

#### Slide 1:



#### Slide 2:



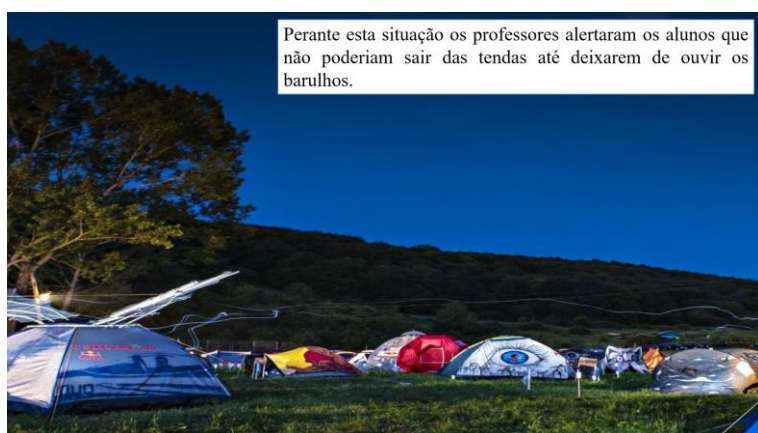
#### Slide 3:



#### Slide 4:



#### Slide 5:



#### Slide 6:



### Slide 7:



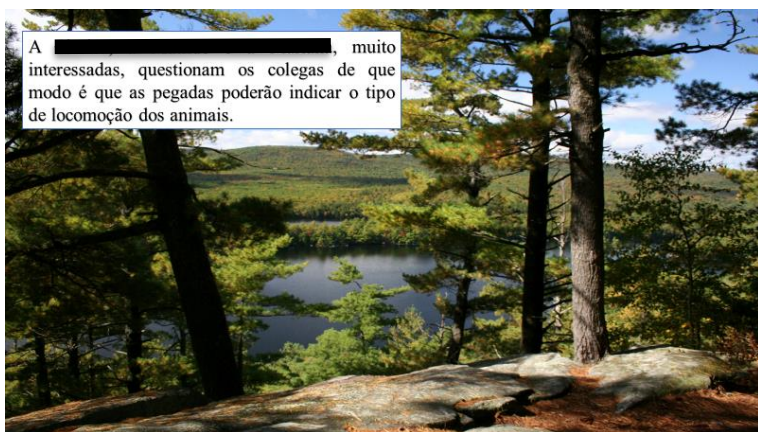
### Slide 8:



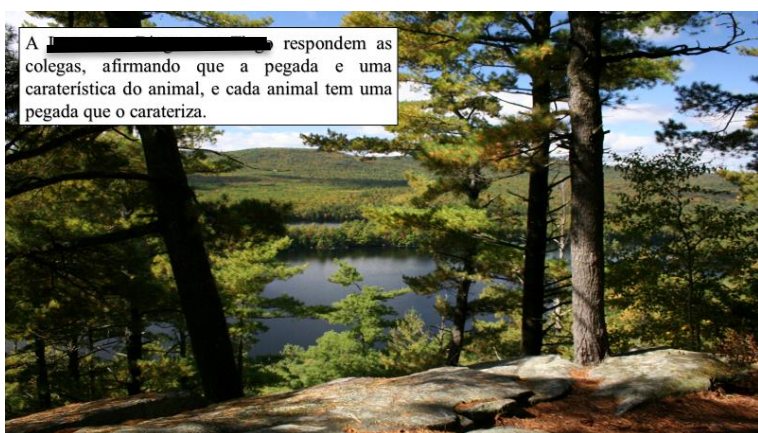
### Slide 9:



**Slide 10:**



**Slide 11:**



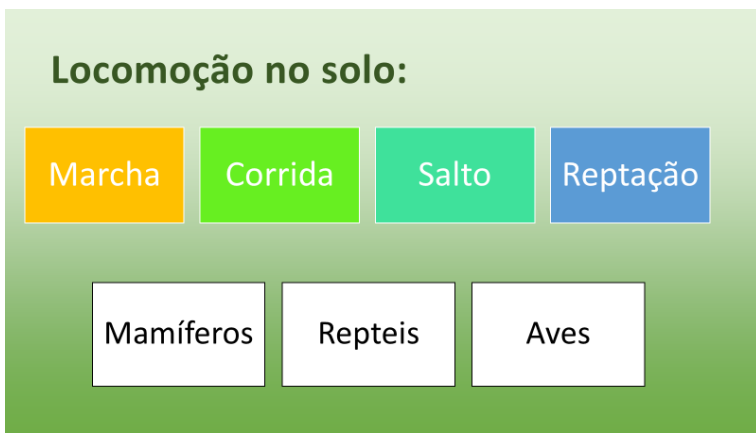
**Slide 12:**

Com as pistas que a professora te entregou no envelope, descobre quais os animais que passaram pelo acampamento...

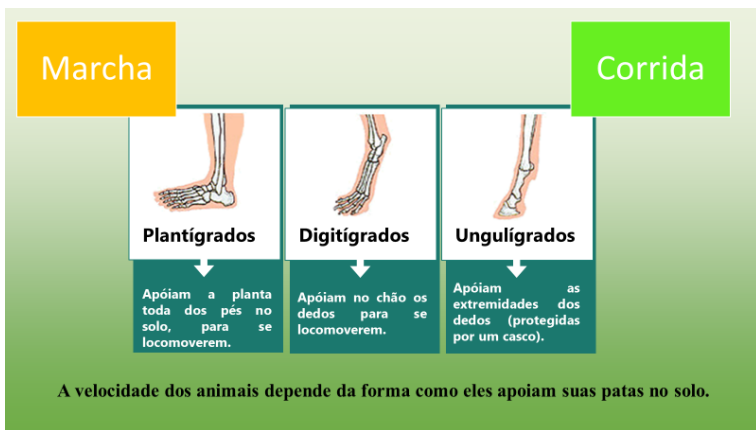
**Slide 13:**

Imagem do animal	Nome do animal	Pegada do animal	Pistas sobre o animal
	Salamandra-lusitânica		Posso um corpo estreito e cilíndrico, raramente ultrapassos 38 cm de comprimento. Apresento membros muito curtos e inseridos lateralmente na coluna vertebral, o que me impossibilita de levantar completamente o corpo do solo.
	Vibora-cornuda		Sou um animal que normalmente primeiro abenço meu humano. O veneno está associado à minha espécie e o meu comprimento médio é de 73cm. Para me locomover, o meu corpo todo tem de estar em contacto com o solo. A marca que deixo no solo é muito discreta.
	Cavalo Garrano		Sou um animal de grande porte. Posso crina e as humanas utilizam-me como transporte. Tenho uma gestação de 11 meses e só gero um filho de cada vez. Para locomover, utilizo apenas a última extremidade dos meus dedos, que é protegida por um casco.
	Corço		Sou herbívoro! O meu corpo é revestido por pele com pelo. Se for muito quente utilizo o casaco (chifres). O meu pelo é curto. O casco das minhas patas é composto por duas partes.
	Lobo-ibérico		Não gosto de andar sozinho, sou acompanhado pela meu cão. Sou um animal carnívoro, aprecio gale com pelo. Para me deslocar não utilizo a planta toda do pé, apenas apito os dedos na apoiar no solo.
	Rã-ibérica		Atorço a 6 cm de comprimento. Os machos não possuem saco vocal. Alimento-me essencialmente de pequenos invertebrados, como aranhas, larvas de insetos, caracóis e escarabachos. Tento saltar no solo como mergulhar para a água.

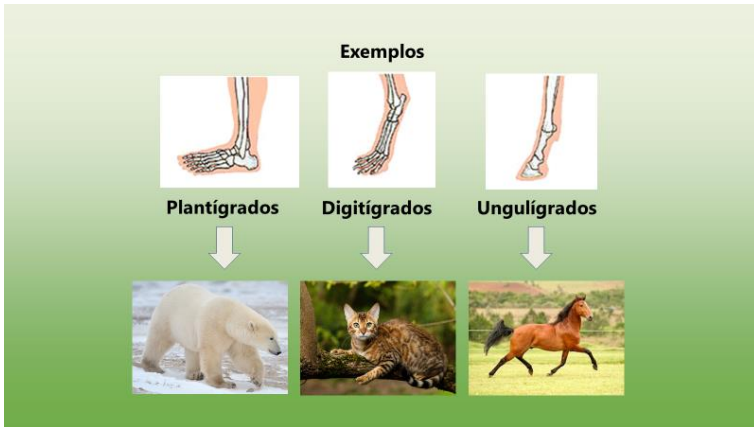
**Slide 14:**



**Slide 15:**



**Slide 16:**



**Slide 17:**



**Slide 18:**



## Slide 19:

Há animais que apoiam toda a extremidade dos membros no solo para marchar ou correr, estes denominam-se de animais **Plantígrados**. Outros apoiam no solo os dedos das patas, nomeia-se de animais **Digitígrados**. Existem, ainda, animais que apoiam apenas a última falange dos dedos, define-se por animais **Ungulígrados**.

A **Velocidade** que um animal pode atingir na marcha ou na corrida está relacionada com a **Área dos Membros** apoiada no solo. De modo geral, quanto maior for a área de superfície apoiada, **Menor** será a velocidade.

Os animais que se deslocam através do salto, apresentam os membros **Posteriores** maiores e mais fortes do que os membros **Anteriores**.

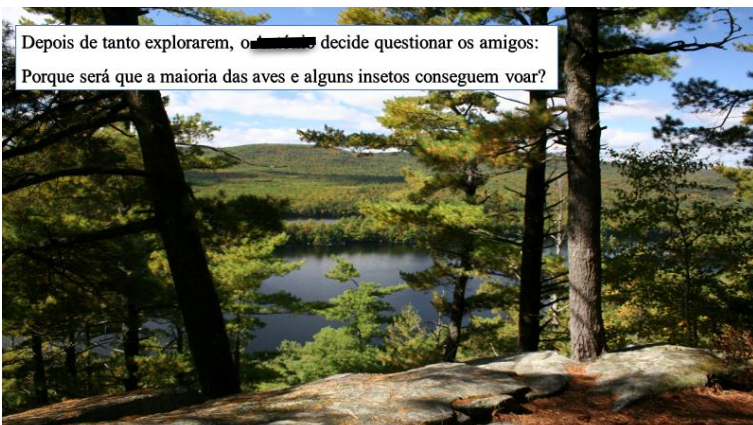
Entre os animais que reptam, uns têm os membros muito **Curtos** e inseridos **Lateralmente** na coluna vertebral, o que os impossibilita de levantarem completamente o corpo do solo, obrigando-os a arrastar a barriga.

Outros, não apresentam membros, reptando por movimentos provocados pelos **Músculos** do corpo.

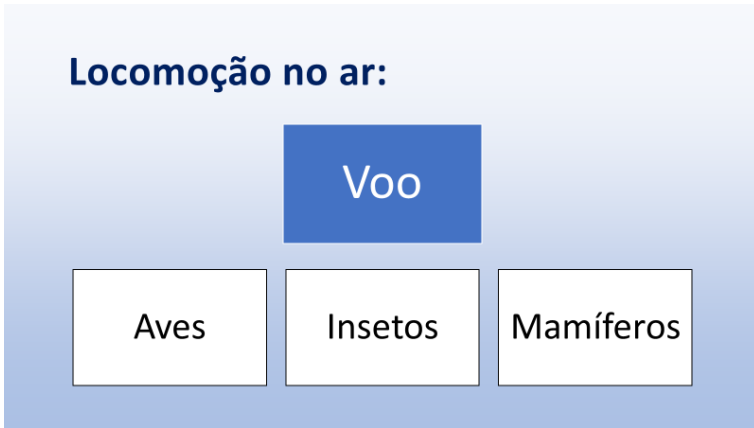
## Slide 20:



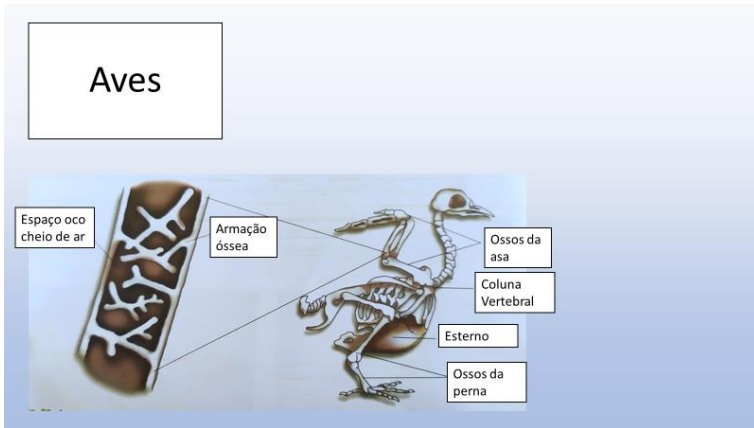
## Slide 21:



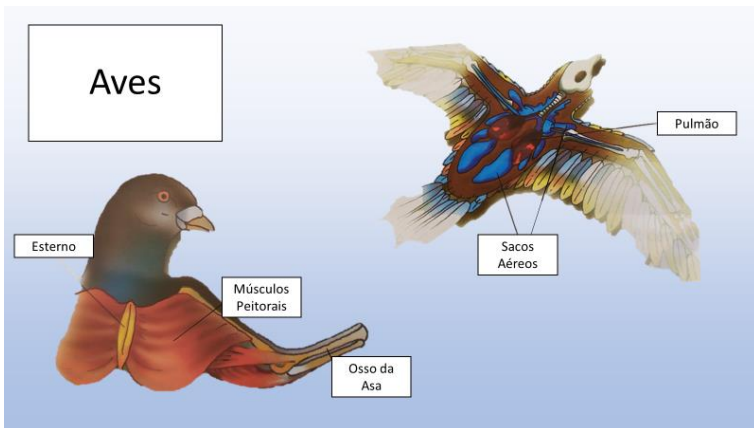
Slide 22:



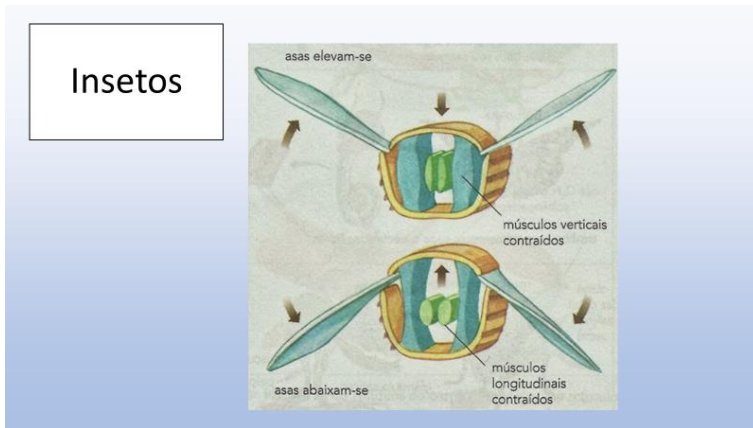
Slide 23:



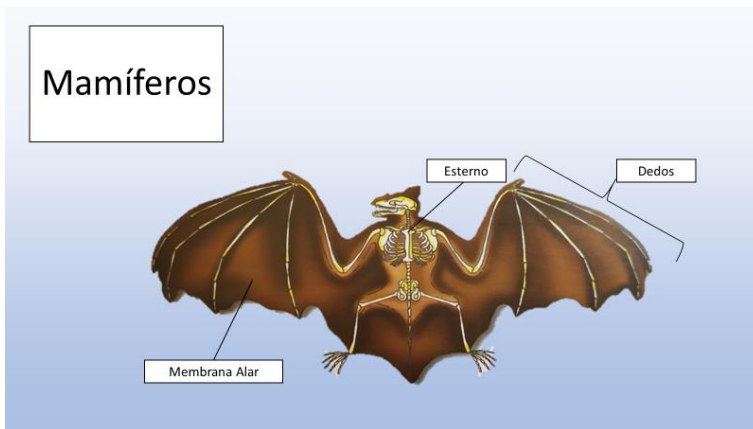
Slide 24:



## Slide 25:



## Slide 26:



## Slide 27:

A maioria das **Aves**, **Insetos** e de certos **Mamíferos** deslocam-se facilmente no ar porque têm **Órgãos** especializados para o voo. As aves têm membros **Anteriores** transformados em **Asas**, os insetos têm asas presas ao **Tórax** e os morcegos têm membrana **Alar**.

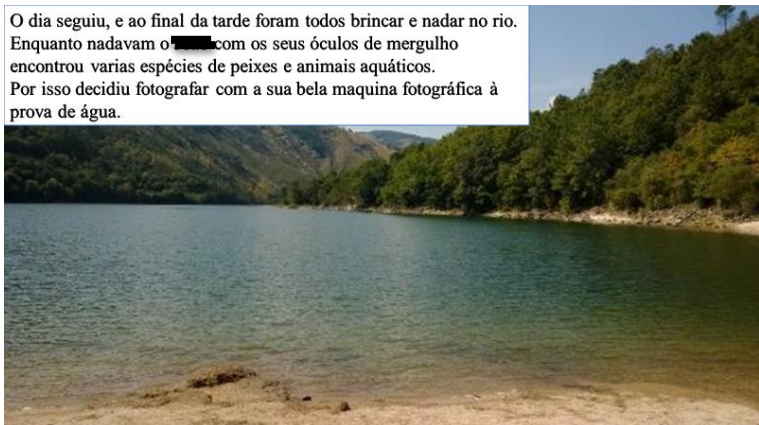
As aves têm o **Esterno** em forma de quilha. O esqueleto é leve porque os ossos são **Ocos** ou pneumáticos, isto é, no seu interior têm uma rede de espaços cheios de ar. Apresentam músculos peitorais muito **Desenvolvidos** ligados ao esterno e aos **Peitorais** das asas. Os seus pulmões encontram-se ligados aos **Sacos Aéreos**, estes reservatórios de ar tornam o corpo mais leve.

Os mamíferos voadores têm os ossos dos membros anteriores e **Dedos** muito alongados, fortes músculos **Peitorais** ligados ao esterno em forma de quilha e membrana alar membranosa e rígida.

Os insetos durante o voo, batem com grande **Velocidade** o seu par de asas inserido na região **Torácica** devido à existência de fortes músculos

### Slide 28:

O dia seguiu, e ao final da tarde foram todos brincar e nadar no rio. Enquanto nadavam o [redacted] com os seus óculos de mergulho encontrou varias espécies de peixes e animais aquáticos. Por isso decidiu fotografar com a sua bela maquina fotografica à prova de água.



### Slide 29:

Quando chegou ao acampamento decidiu mostrar aos amigos as fotografias fantásticas que tirou. Todos os colegas entusiasmados, decidiram perceber como é que os animais aquáticos conseguem deslocar-se também dentro de água.

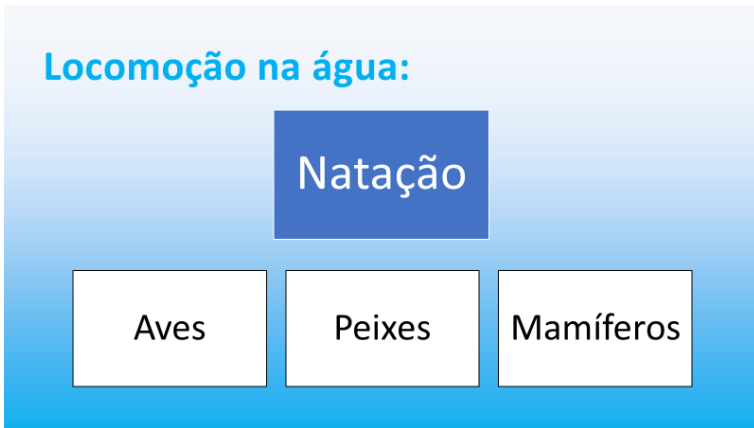


### Slide 30:

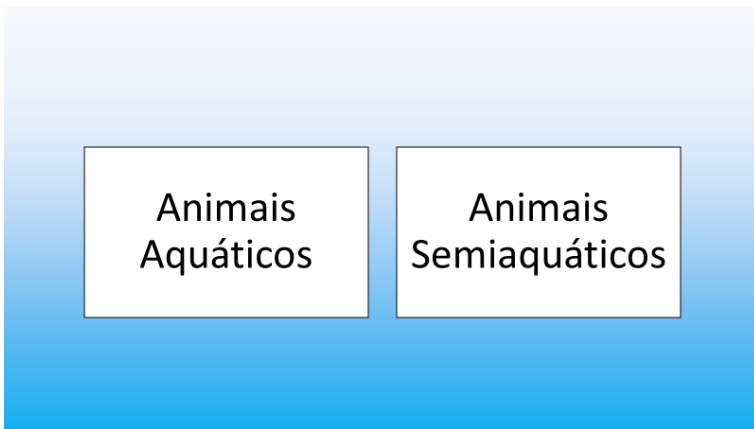
O [redacted] aproveitou o seu telemóvel para mostrar aos colegas um vídeo sobre os animais aquáticos.



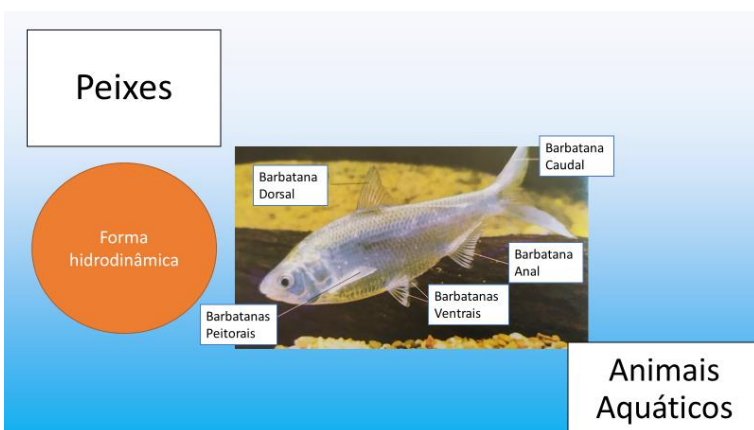
**Slide 31:**



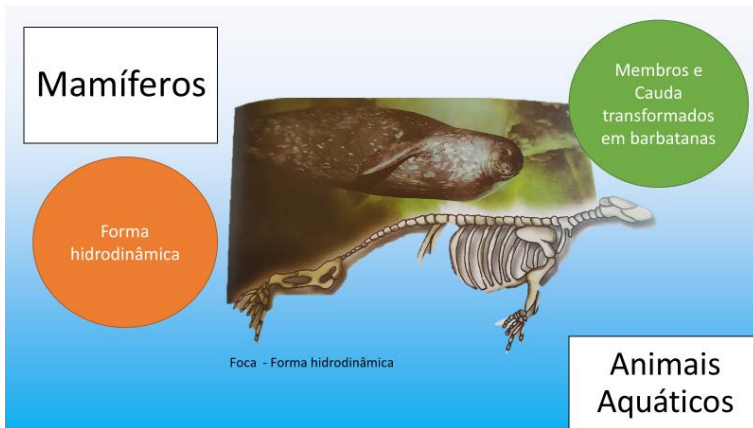
**Slide 32:**



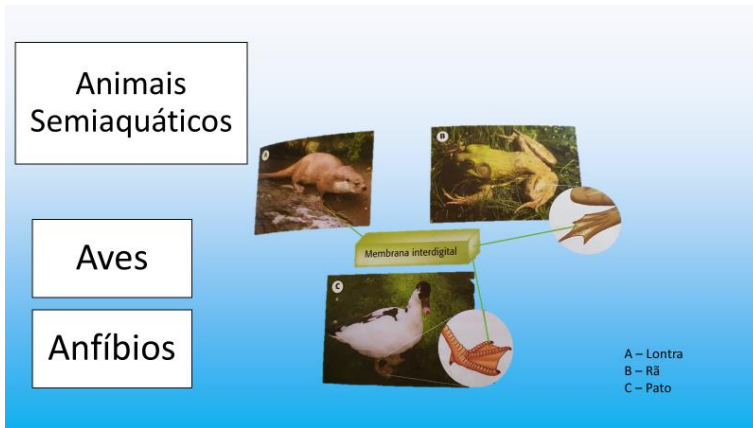
**Slide 33:**



Slide 34:



Slide 35:



Slide 36:

Os Vertebrados que se deslocam no meio aquático têm órgãos adaptados à locomoção na água.

Os peixes têm o corpo bem-adaptado à **Natação**, pois possuem **Barbatanas**. Estas podem ser duas como as **Ventrais** e os **peitorais**, ou únicas como a **Dorsal**, a **Caudal**; a **anal**. A maioria dos peixes apresenta uma forma **Fusiforme hidrodinâmica** e **Escamas** viradas para trás, cobertas por um líquido viscoso produzido pela pele.

Os mamíferos aquáticos, são excelentes nadadores devido à sua forma fusiforme e **Hidrodinâmica**, e aos seus **Membros** e cauda transformados em barbatanas.

Os mamíferos semiaquáticos, os anfíbios e as aves aquáticas deslocam-se dentro e fora de água. Têm entre os dedos uma **Membrana Interdigital**, que aumenta a superfície das patas, facilitando a natação.

### Slide 37:



### Slide 38:

**“Arrumar as ideias” – Regras**

- Cada aluno tem 1 cartão com imagem ou pistas e 1 cartão com pontos.
- No quadro estará projetada uma tabela e cada aluno consoante a ordem da professora tem de colocar a imagem no sítio correto.
- Se acertar tem 3 pontos
- Se falhar tem 0 pontos.
- Sempre que algum colega falhar a professora retira um nome aleatoriamente, de um saco, e esse aluno tem a oportunidade de roubar os pontos ao colega.
- Caso este aluno falhe, a professora dá a oportunidade a outro aluno, utilizando o método anterior (este processo repete-se até acertarem).
- Todos os pontos devem ser registados no cartão de pontos.
- Vence o aluno com mais pontos no cartão.

### Slide 39:

Imagem	Local de Locomoção	Tipo de Locomoção	Caraterísticas Locomotoras
	Solo	Marcha	
	Solo	Corrida	
	Solo	Corrida	
	Solo	Salto	
	Solo	Reptação com membros	
	Solo	Reptação sem membros	
	Ar	Voo	
	Ar	Voo	
	Ar	Voo	
	Água	Natação	
		Semiaquático	
	Água	Natação	

**Slide 40:**



**Slide 41:**



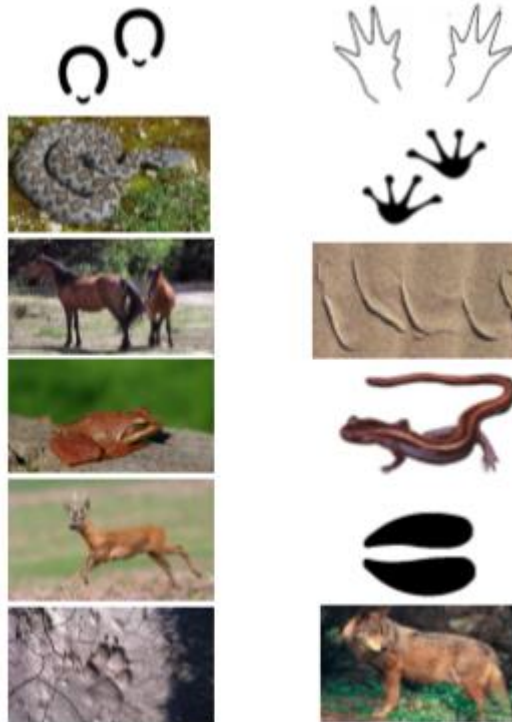
**b) Atividade de descoberta dos animais que estiveram no acampamento**

**Pistas Animais**

<p>Sou um animal de grande porte. Possuo crina e os humanos utilizam-me como transporte. Tenho uma gestação de 11 meses e só gero um filho de cada vez. Para locomover, utilizo apenas a última extremidade dos meus dedos, que é protegida por um casco.</p>	<p>Sou um animal que normalmente provoço pânico nos humanos. O veneno está associado à minha espécie e o meu comprimento médio é de 72cm. Para me locomover, o meu corpo todo tem de estar em contacto com o solo. A marca que deixo no solo é muito discreta.</p>	<p>Sou herbívoro! O meu corpo é revestido por pele com pelo. Se for macho apresento saliências ósseas (chifres). O meu pelo é curto. O casco das minhas patas é composto por duas partes.</p>
<p>Atinjo os 8 cm de comprimento. Os machos não possuem sacos vocais. Alimento-me essencialmente de pequenos invertebrados, como aranhas, larvas de insetos, caracóis e escaravelhos. Tanto salto no solo como mergulho para a água.</p>	<p>Não gosto de andar sozinho, sou conhecido pelo meu uivo. Sou um animal carnívoro, apresento pele com pelo. Para me deslocar não utilizo a planta toda do pé, apenas apoio os dedos se apoiam no solo.</p>	<p>Possuo um corpo estreito e cilíndrico, raramente ultrapasso os 18 cm de comprimento. Apresento membros muito curtos e inseridos lateralmente na coluna vertebral, o que me impossibilita de levantar completamente o corpo do solo.</p>

1. Com ajuda da tabela, organiza as pistas fornecidas e descobre quais os animais que passaram no acampamento.

Imagem do animal	Nome do animal	Pegada do animal	Pistas sobre o animal



Nomes dos animais:

Salamandra-lusitânica	Víbora-cornuda	Cavalo Garrano
Corço	Lobo-ibérico	Rã-ibérica

c) Jogo “Arrumar as ideias”

Imagens:



Caraterísticas:

Membrana Interdigital; Consegue se deslocar em mais que um meio; Revestido com pele com penas.	Membros e cauda transformados em barbatanas; Forma Hidrodinâmica.
Barbatanas; Forma fusiforme e hidrodinâmica; Escamas cobertas por um líquido viscoso.	Músculos peitorais; Esterno em forma de quilha; Ossos pneumáticos; Sacos aéreos.
Asas inseridas na região torácica; Asas finas e têm veios de quitina; Músculos verticais; Músculos longitudinais.	Ossos dos membros anteriores alongados e dedos; Músculos peitorais; Esterno em forma de quilha; Membrana alar.
Para se locomover pousa os dedos, o tarso e o metatarso – é um plantigrado; Os seus movimentos devem-se à relação entre os ossos, músculos e ligamentos.	Apresenta membros posteriores maiores e mais fortes do que os membros anteriores; Os membros posteriores têm a forma em “Z”; Os seus movimentos surgem da relação entre os ossos, músculos e ligamentos.
Para se locomover pousa os dedos – é um digitigrado; Os seus movimentos devem-se à relação entre os ossos, músculos e ligamentos	Para se locomover pousa a última falange dos dedos – é um unguigrado; Os seus movimentos devem-se à relação entre os ossos, músculos e ligamentos
Apresenta membros muito curtos e inseridos lateralmente na coluna vertebral, o que os obriga a rastejar o ventre.	Não apresentam membros; Movem-se através de movimentos provocados pelos músculos do corpo

Cartão de pontos:

Nome: _____	
	0      3
1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Total: _____	

d) Fichas resumo:

Verifica se aprendeste!

Como se deslocam os animais no solo

1. Completa o texto com as palavras do quadro.

<b>Membros</b>	<b>Anteriores</b>	<b>Área</b>
<b>Velocidade</b>	<b>Unguligrados</b>	<b>Posteriores</b>
<b>Digitígrados</b>	<b>Menor</b>	<b>Curtos</b>
<b>Músculos</b>	<b>Lateralmente</b>	<b>Plantígrados</b>

Há animais que apoiam toda a extremidade dos membros no solo para marchar ou correr, estes denominam-se de animais \_\_\_\_\_. Outros apoiam no solo os dedos das patas, nomeia-se de animais \_\_\_\_\_. Existem, ainda, animais que apoiam apenas a última falange dos dedos, define-se por animais \_\_\_\_\_.

A \_\_\_\_\_ que um animal pode atingir na marcha ou na corrida está relacionada com a \_\_\_\_\_ dos \_\_\_\_\_ apoiada no solo. De modo geral, quanto maior for a área de superfície apoiada, \_\_\_\_\_ será a velocidade.

Os animais que se deslocam através do salto, apresentam os membros \_\_\_\_\_ maiores e mais fortes do que os membros \_\_\_\_\_.

Entre os animais que reptam, uns têm os membros muito \_\_\_\_\_ e inseridos \_\_\_\_\_ na coluna vertebral, o que os impossibilita de levantarem completamente o corpo do solo, obrigando-os a arrastar a barriga.

Outros, não apresentam membros, reptando por movimentos provocados pelos \_\_\_\_\_ do corpo.

## Verifica se aprendeste!

### Como se deslocam os animais no ar

1. Completa o texto com as palavras do quadro.

<b>Anteriores</b>	<b>Asas</b>	<b>Órgãos</b>	<b>Mamíferos</b>
<b>Aves</b>	<b>Tórax</b>	<b>Insetos</b>	<b>Esterno</b>
<b>Ocos</b>	<b>Alar</b>	<b>Desenvolvidos</b>	<b>Ossos</b>
<b>Sacos Aéreos</b>	<b>Dedos</b>	<b>Peitorais</b>	<b>Velocidade</b>
<b>Torácica</b>			

A maioria das \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e de certos \_\_\_\_\_ deslocam-se facilmente no ar porque têm \_\_\_\_\_ especializados para o voo. As aves têm membros \_\_\_\_\_ transformados em \_\_\_\_\_, os insetos têm asas presas ao \_\_\_\_\_ e os morcegos têm membrana \_\_\_\_\_.

A aves têm o \_\_\_\_\_ em forma de quilha. O esqueleto é leve porque os ossos são \_\_\_\_\_ ou pneumáticos, isto é, no seu interior têm uma rede de espaços cheios de ar. Apresentam músculos peitorais muito \_\_\_\_\_ ligados ao esterno e aos \_\_\_\_\_ das asas. Os seus pulmões encontram-se ligado aos \_\_\_\_\_, estes reservatórios de ar tornam o corpo mais leve.

Os mamíferos voadores têm os ossos dos membros anteriores e \_\_\_\_\_ muito alongados, fortes músculos \_\_\_\_\_ ligados ao esterno em forma de quilha e membrana alar membranosa e rígida.

Os insetos durante o voo, batem com grande \_\_\_\_\_ o seu par de asas inserido na região \_\_\_\_\_ devido à existência de fortes músculos.

Verifica se aprendeste!

Como se deslocam os animais vertebrados na água

1. Completa o texto com as palavras do quadro.

Natação	Dorsal	Barbatanas	Caudal
Ventrais	Fusiforme	Escamas	Hidrodinâmica
Membrana Interdigital		Membros	

Os Vertebrados que se deslocam no meio aquático têm órgãos adaptados à locomoção na água.

Os peixes têm o corpo bem-adaptado à \_\_\_\_\_, pois possuem \_\_\_\_\_. Estas podem ser duas como as \_\_\_\_\_ e os peitorais, ou únicas como a \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ e a anal. A maioria dos peixes apresenta uma forma \_\_\_\_\_ hidrodinâmica e \_\_\_\_\_ viradas para trás, cobertas por um líquido viscoso produzido pela pele.

Os mamíferos aquáticos, são excelentes nadadores devido à sua forma fusiforme e \_\_\_\_\_, e aos seus \_\_\_\_\_ e cauda transformados em barbatanas.

Os mamíferos semiaquáticos, os anfíbios e as aves aquáticas deslocam-se dentro e fora de água. Têm entre os dedos uma \_\_\_\_\_, que aumenta a superfície das patas, facilitando a natação.

