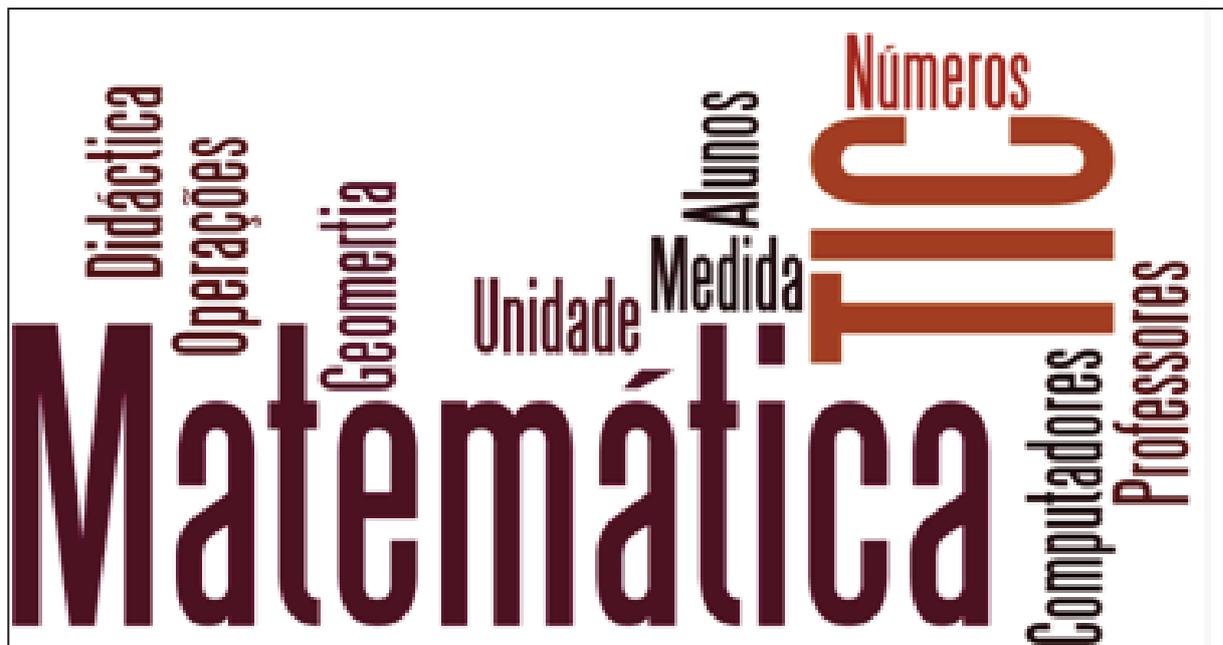


Pós graduação  
TIC em Contextos de  
Aprendizagem

## Projecto de Investigação

# A Matemática com as TIC no processo de ensino-aprendizagem: - Construção de uma unidade didáctica



Bruna Cunha

Elisabete Duarte

Joana Martins

Porto

## **Projecto de Investigação**

# **A Matemática com as TIC no processo de ensino-aprendizagem: - Construção de uma unidade didáctica**

**Pós-Graduação em TIC em Contextos de Aprendizagem**

**Orientador do Projecto:**

Rui Ramalho

Nome do Orientador: \_\_\_\_\_

Assinatura do Orientador: \_\_\_\_\_

Classificação Final (Nota de Júri): \_\_\_\_\_

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

## DECLARAÇÃO DAS AUTORAS

Declaramos que o presente trabalho de Investigação foi elaborado de acordo com o Regulamento da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti.

O trabalho é original, excepto onde indicado por referência especial no texto.

Quaisquer visões expressas são as das autoras e não representam, de modo algum, as visões da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti.

Este trabalho, no todo ou em parte, não foi apresentado para avaliações noutras instituições de Ensino Superior portuguesas ou estrangeiras.

Assinatura das autoras:

---

---

---

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

## RESUMO

O presente trabalho tem como objectivo interligar as áreas TIC e Matemática, uma vez que a aprendizagem da Matemática guiada pelas TIC torna-se mais aliciante e poderá potenciar as aprendizagens dos alunos.

Assim, após uma pesquisa teórica do objecto de estudo, foi nossa intenção construir uma unidade didáctica, recorrendo a ferramentas digitais, com o intuito de auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem.

A construção da unidade didáctica, com as diferentes actividades digitais, teve como base o Novo Programa de Matemática.

De acordo com o Novo Programa de Matemática seleccionámos os seguintes conteúdos: “Números e Operações” e “Geometria e Medida”. Estes foram a base de todas as actividades digitais.

**Palavras-Chave:** Tecnologias da Informação e Comunicação, Matemática

## **ABSTRACT**

The present work has the goal of interrelating ICT and Maths, once that the learning of Maths through ICT is more attractive and may potentiate the students' learning.

In this way, after a theoretical research of the study, it was our intention to build a learning unit, using the digital tools aiming at helping the teacher's process of teaching.

The building of this unit, with the different digital activities, has as its basis the New Programme of Maths.

According to the New Programme of Maths we have selected the following contents: "Numbers and Operations" and "Geometry and sizes". These were the basis of all the digital activities.

**Keys-words:** Technologies of Information and Communication, Math

## AGRADECIMENTOS

Para a realização deste projecto não podemos deixar de expressar o nosso agradecimento, com apreço e gratidão, a todas as pessoas que, directa ou indirectamente, contribuíram para a sua concretização.

Assim, agradecemos a todos aqueles que deram o seu contributo para que a Pós-Graduação em TIC em Contextos de Aprendizagem fosse concretizada. Desde o início da Pós-Graduação, contámos com o apoio e confiança de diversas pessoas da Instituição. Sem este contributo, não seria possível esta investigação.

Agradecemos, desde já, ao Professor Rui Ramalho, professor da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti e nosso orientador do Projecto de Investigação. Agradecemos pela sua dedicação e simpatia com que sempre nos recebeu, pelas suas sugestões pertinentes e pelo seu apoio ao longo do ano. Sempre incentivou o grupo na realização do projecto. As suas orientações foram muito úteis e gratificantes para o desenvolvimento da investigação. Também estamos gratas pela disponibilidade com que nos recebeu para o esclarecimento de dúvidas e troca de opiniões.

Deixámos também uma palavra de apreço e gratidão a todos os professores da Pós-Graduação, pelo modo como leccionaram as aulas, partilhando experiências e conhecimentos. Agradecemos pela sua disponibilidade e motivação para a concretização da Pós-Graduação.

Não nos podemos esquecer dos nossos colegas da Pós-Graduação. Assim, são também merecedores de uma palavra de apreço e gratidão, pela partilha de experiências ao longo das aulas e também pela sua disponibilidade e colaboração em trabalhos realizados em comum.

Por último, mas não menos importante, agradecemos também à nossa família e amigos, por toda a motivação, apoio e ajuda ao longo desta etapa.

# ÍNDICE

<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>1. As TIC no Processo de Ensino Aprendizagem</b> .....	<b>3</b>
1.1. Programas utilizados.....	7
1.1.1. Edilim.....	7
1.1.2. Scratch.....	8
1.1.3. Hot potatoes .....	9
1.1.4. Jcllic.....	10
<b>2. A Matemática no processo de ensino-aprendizagem</b> .....	<b>12</b>
2.1. Análise dos programas de Matemática .....	14
2.1.1. Números e Operações.....	16
2.1.2. Geometria e Medida .....	20
<b>3. As TIC e a Matemática no processo de ensino-aprendizagem</b> .....	<b>24</b>
<b>4. Unidade didáctica</b> .....	<b>28</b>
4.1. Actividades.....	29
4.1.1. Actividade 1 - A simetria .....	29
4.1.2. Actividade 2 - À descoberta de figuras geométricas.....	31
4.1.3. Actividade 3 - Adições .....	35
4.1.4. Actividade 4 - As horas.....	38
4.1.5. Actividade 5 - Múltiplos.....	41
<b>Conclusão</b> .....	<b>44</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>46</b>

## ÍNDICE DE IMAGENS

Imagem 1 – Página inicial do Edlim.....	7
Imagem 2 – Página inicial do Scratch .....	8
Imagem 3 – Página inicial do Hot Potatoes.....	9
Imagem 4 – Página inicial do JClic.....	10
Imagem 5 – Plataforma Moodle .....	28
Imagem 6 – Actividade da Simetria .....	29
Imagem 7 – Jogo das Figuras Geométricas.....	31
Imagem 8 – Actividade de adições.....	35
Imagem 9 – Actividade das horas .....	38
Imagem 10 – Actividade dos múltiplos .....	41

## INTRODUÇÃO

No âmbito da Pós – Graduação TIC em Contextos de Aprendizagem, que estamos a frequentar, decidimos realizar o nosso Projecto de Investigação, optando por um tema relacionado com as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), interligando a área de Matemática no contexto educativo.

Optámos por este tema, uma vez que o considerámos bastante pertinente e também porque a aprendizagem da Matemática acompanhada pelas TIC torna-se mais aliciante e pode potenciar as aprendizagens dos alunos.

Para iniciarmos o nosso estudo, procedemos a uma pesquisa teórica, para decidirmos qual o tema a explorar. Após a análise cuidada da informação recolhida, elaborámos uma unidade didáctica, recorrendo a ferramentas digitais, com o intuito de auxiliar o professor no processo de ensino-aprendizagem.

Foi nossa intenção construir uma unidade didáctica, tendo em conta o Novo Programa de Matemática com a finalidade de integrar e potenciar as TIC no contexto de ensino-aprendizagem.

Optámos por este tema, uma vez que consideramos que actualmente as TIC são a ferramenta chave da sociedade onde vivemos, ou seja, a Sociedade de Informação. Consideramos que a sua utilização em diversos contextos é já uma realidade, no entanto, em contexto escolar a sua utilização é pouco assídua.

Diversas situações contribuem para este facto: falta de formação dos professores, escassez de recursos materiais e excesso de alunos por turma, o que dificulta a gestão do material informático.

Neste sentido, com este Projecto, pretendemos integrar as TIC no contexto escolar, potenciar o conhecimento dos alunos ao nível da Matemática, com o intuito de incentivar a prática pedagógica. Desta forma, contribuiremos para o sucesso escolar dos alunos nesta área.

Assim, elaborámos ferramentas digitais, através da análise cuidada e pormenorizada do Novo Programa de Matemática do Ensino Básico. Neste sentido, escolhemos como grupo alvo o 3º e 4º anos de escolaridade e seleccionámos os seguintes conteúdos: “Números e Operações” e “Geometria e Medida”.

## 1. AS TIC NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

“Uma sociedade em constante mudança coloca um permanente desafio ao Sistema Educativo. As tecnologias de informação e comunicação (TIC são um dos factores mais salientes dessa mudança acelerada, a que este Sistema Educativo tem de ser capaz de responder rapidamente, antecipar e, mesmo, promover.” (Ministério da Educação; 2002; p.11)

“Vivemos num contexto de crescente visibilidade e atenção em torno das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na sociedade Portuguesa.” (COSTA; 2007; p.37).

As Tecnologias da Informação e Comunicação são uma das grandes áreas do saber humano que se tem desenvolvido em grande escala nas últimas décadas, tanto a nível da profundidade do conhecimento envolvido, como também da sua aplicabilidade.

Designam-se de Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) as tecnologias, métodos e recursos tecnológicos para comunicar emergidas no contexto da Revolução Informacional, "Revolução Telemática" ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidas desde a segunda metade da década de 1970, principalmente, nos anos 1990.

Estas caracterizam-se por agilizar o conteúdo da comunicação, através da digitalização e da comunicação em redes para a transmissão das informações a nível de texto, imagem, vídeo e som. Considera-se que o aparecimento das novas tecnologias possibilitou o surgimento da sociedade de informação. Alguns estudiosos já falam de sociedade do conhecimento para destacar o valor do capital humano na sociedade estruturada em redes telemáticas.

A evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) tem levado ao aparecimento de sistemas informáticos cada vez mais sofisticados e à sua utilização em vários contextos e em todos os sectores do quotidiano que

tem conduzido à massificação e diversificação da sua aplicabilidade e interesse.

Deste modo, as novas tecnologias estão associadas à interactividade e à quebra com o modelo comunicacional, em que a informação é transmitida de modo unidireccional, em que aqueles que integram redes de conexão operacionalizadas por meio das TIC fazem parte do envio e recepção das informações. Neste sentido, muitas tecnologias são questionadas quanto à sua inclusão no conceito de novas tecnologias da informação e comunicação.

É difícil prever o impacto que terá nelas, embora já se possam prever alguns contornos: maior facilidade e rapidez de acesso à informação, melhor coordenação de colaboradores dispersos geograficamente, por exemplo, integração e automatização dos processos de negócio.

Assim, as novas tecnologias favorecem a tendência para as empresas terem fronteiras cada vez menos delimitadas em relação ao seu meio ambiente e a trabalharem cada vez mais em rede com outras empresas.

Actualmente, as TIC tornaram-se uma realidade inerente à vida de todos. Todos os conceitos e palavras relacionadas com as TIC (computador, internet, informática, etc.) fazem parte do nosso vocabulário e quotidiano.

“As tecnologias da Informação e da Comunicação têm vindo a ser crescentemente utilizadas para criar ambientes de aprendizagem cada vez mais enriquecedores e envolventes. Em todos os níveis educativos, do 1.º Ciclo do Ensino Básico à formação de adultos, passando pelas escolas para alunos com necessidades educativas especiais e pelas universidades, as tecnologias são utilizadas ao longo do currículo para ampliar as experiências dos aprendentes.” (Vermeersch; 2009; p.6)

“O futuro perspectivado de uma sociedade de informação e também do conhecimento depende significativamente do que hoje ocorre nas escolas.” (Ministério da Educação; 2002; p.17).

No entanto, dispor apenas da tecnologia não chega. Deve-se estimular e encorajar a aprendizagem ao longo da vida. Para tal, é fundamental que se criem conteúdos de elevada qualidade.

“Uma educação básica capacitadora de uma cidadania plena para todos pressupõe a existência de referenciais, de conhecimento e de desempenho, de acesso universal. Estes, consubstanciados num perfil de competências gerais, não podem deixar de ter em conta as implicações específicas e transversais que as TIC comportam.” (Ministério da Educação; 2002; p.17).

Assim, não é suficiente que os alunos sejam capazes de realizar alguns procedimentos elementares no uso das TIC. Pressupõe sobretudo que desenvolvam, de forma flexível e faseada, processos de aprendizagem transdisciplinar, com o tempo significativo de prática que lhes garanta a transferibilidade das aprendizagens e autonomia no uso das TIC.

Tudo isto implica, para além da promoção da autonomia dos alunos, a presença das TIC em várias áreas curriculares, assegurando um percurso coerente de formação e aquisição de um conjunto de competências claramente referenciado.

Muitas vezes os professores encontram-se motivados para o uso dos computadores e da Internet, mas deparam-se com grandes dificuldades, sobretudo, porque não tiveram a formação e preparação específica e adequada para o fazerem.

Neste sentido, é importante formar professores que sejam capazes de desenhar, planear e desenvolver os seus próprios conteúdos e de gerar diversos materiais de aprendizagem, com o objectivo de apoiar a aprendizagem dos seus alunos. Assim, são necessários professores qualificados e com vontade de aprender ao longo da vida.

O objectivo é dinamizar metodologias mais interactivas, criando contextos onde os alunos aprendam por si próprios. A ênfase não se encontra no professor, mas sim no aluno. O professor deve ser capaz de incorporar, nas suas actividades de aprendizagem, as TIC e promover nos seus alunos a aquisição de competências básicas neste domínio.

“A principal responsabilidade dos professores é a de proporcionar e gerir oportunidades de aprendizagem e de gerar as condições para que esta ocorra.” (Vermeersch; 2009; p. 52)

Sendo assim, uma das grandes finalidades do ensino é a de promover a autonomia dos alunos. E isto pressupõe o empenho das escolas e dos professores e o estímulo a aprendizagens, autónomas e cooperativas, dos alunos.

Neste sentido, a enorme possibilidade de selecção de ferramentas multimédia interactivas pode e deve encorajar os alunos a utilizar um leque mais diversificado e amplo de estratégias de aprendizagem.

## 1.1. PROGRAMAS UTILIZADOS

### 1.1.1. Edilim



Imagem 1 – Página inicial do Edilim

O programa “EdiLIM” é uma ferramenta que permite a elaboração dos Livros Interactivos Multimédia (LIM), facilitando o processo de ensino-aprendizagem. Por este motivo, explorámos este programa, com o intuito de motivar os alunos na área da Matemática através da manipulação de material educativo interactivo.

O Edilim é uma ferramenta de fácil utilização e aglomera inúmeras actividades. Pode ser utilizada, facilmente, por discentes e docentes, podendo todo o processo de construção, do livro, ser acompanhado. Permite avaliar os exercícios elaborados e pode ser utilizado em quadros interactivos.

Quando se executa este programa, só estão disponíveis dois botões: “abrir” e “criar um novo livro”. Se abrirmos um livro, poder-se-á visualizar as páginas, clicando no botão: “abrir”.

### 1.1.2. Scratch

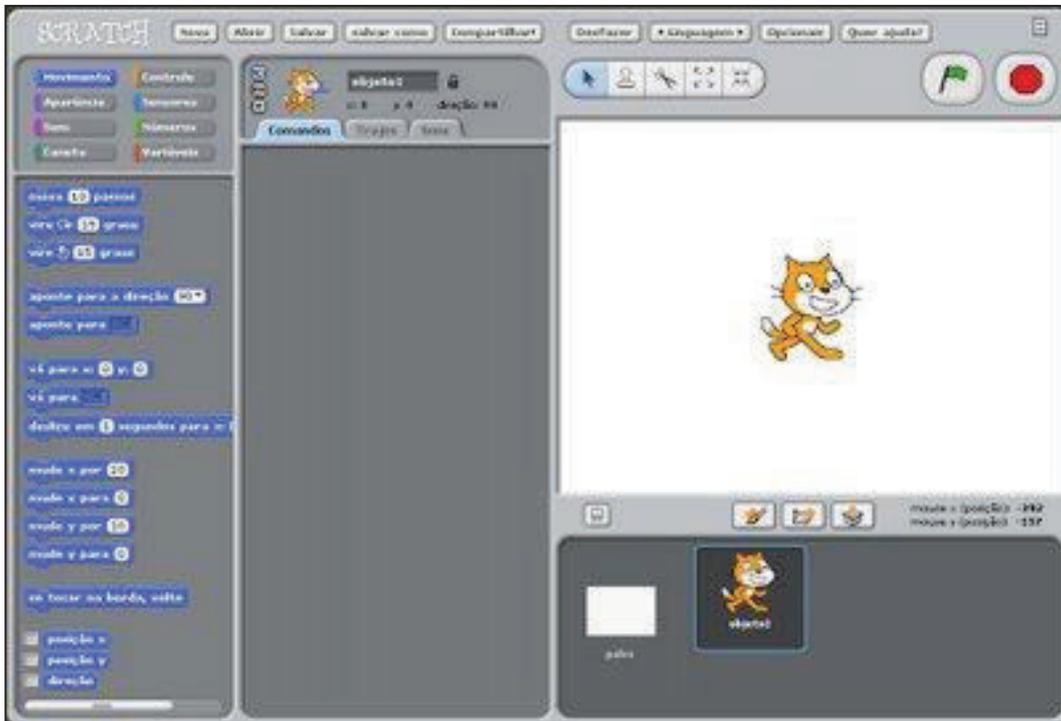


Imagem 2 – Página inicial do Scratch

O Scratch é uma linguagem de programação simples e intuitiva, recomendada para ser usada por principiantes, jovens ou adultos, que queiram iniciar-se no mundo da programação de computadores. É ideal para as pessoas que estão a começar a programar. Este programa foi desenvolvido para ajudar pessoas acima dos oito anos na aprendizagem de conceitos matemáticos e computacionais.

O objectivo do software é o de propiciar aos iniciados, sobretudo aos de mais tenra idade, um guia simples e muito básico para a sua orientação durante os primeiros passos. O autor considera que a documentação existente é bastante clara e abrangente, mas a barreira da língua inglesa justifica, neste tempo, a existência do presente documento, escrito em português.

Com o Scratch é possível criar histórias animadas, jogos e outros programas interactivos. Também é possível utilizar uma interface gráfica que

permite que programas sejam montados como blocos de montar, lembrando o brinquedo LEGO.

### 1.1.3. Hot potatoes



Imagem 3 – Página inicial do Hot Potatoes

O *Hot Potatoes* é uma ferramenta/programa que constitui mais um recurso fornecido pelas Novas Tecnologias. Foi desenvolvido pela equipa da *University of Victoria CALL Laboratory Research and Development*, que possibilitam a elaboração de seis tipos básicos de exercícios interactivos, utilizando páginas Web:

- Elaboração de “Exercícios de Preenchimento de Espaços”;
- Elaboração de “Exercícios de Resposta Curta”;
- Elaboração de “Exercícios de Escolha Múltipla”;
- Elaboração de “Exercícios de Palavras Cruzadas”;
- Elaboração de “Exercícios de Correspondência”.

É compatível com todas as versões dos browsers/navegadores Internet Explorer Netscape e com as plataformas Windows ou Macintosh.

No entanto, duas das ferramentas, JMathe e JMix, produzem exercícios que permitem clicar, arrastar e soltar, usando o rato, mas que somente funcionam nas versões mais recentes dos navegadores (IE 5.0 e Netscape6 ou superiores).

Este programa aceita caracteres portugueses e pode ser completamente configurado para a nossa língua, assim como quase todos os aspectos do interface (cores, tipo de letra, etc.).

Assim, para se trabalhar com este programa, tudo o que precisamos saber é onde colocar os dados (textos, questões, respostas, imagens, etc.), pois os programas criarão, automaticamente, a página Web respectiva. Posteriormente, basta enviar a página ou páginas criadas para o servidor, de forma a serem utilizadas pelos alunos, via internet.

O hot potatoes é um programa gratuito para educação. Assim, é preciso fazer o registo do programa e para isso basta preencher o formulário no site do programa.

#### 1.1.4. JClic



Imagem 4 – Página inicial do JClic

JClic é um programa para a criação, realização e avaliação de actividades educativas multimédia, desenvolvido na plataforma Java. É uma aplicação em software livre baseada em código aberto que funcionam em diferentes sistemas operativos: Windows, Linux e Mac Os.

O JClic é formado por um conjunto de aplicações informáticas que servem para realizar diversos tipos de actividades educativas: quebra-cabeças, associações, exercícios com texto, palavras cruzadas, etc.

O conteúdo de todas estas actividades pode ser textual ou gráfico e podem incorporar também sons, animações ou sequências de vídeo digital.

Este programa pode ser utilizado em qualquer área (Línguas, Matemática, Música, História, Ciências, Artes Plásticas, etc.), onde apresenta uma interface muito simples, a sua utilização pode ser adaptada a qualquer nível educativo, desde a educação infantil até ao ensino superior (*Francesc Busquets*).

Permite criar um projecto que é formado por um conjunto de actividades com uma determinada sequência, que indica a ordem em que irão ser mostradas.

## 2. A MATEMÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM

“A grande finalidade da matemática escolar é desenvolver nos alunos a capacidade para usar a matemática eficazmente na sua vida diária.” (PALHARES; 2004; p. 7).

No que diz respeito à Matemática, este é um conceito que procura um consenso quanto à sua definição. Podemos dizer que esta é uma designação genérica das ciências de método essencialmente dedutivo que têm como objecto de estudo os números, figuras geométricas e outras entidades abstractas.

A Matemática do latim “*Mathematica*” é a ciência do raciocínio lógico e também abstracto. É uma ciência rigorosa e precisa, que envolve uma permanente procura da verdade.

Nas últimas décadas do século XX, desenvolveu-se uma definição de Matemática que tem uma ampla aceitação entre os matemáticos. Neste sentido, Matemática é a ciência das regularidades (padrões).

Segundo esta definição, o trabalho do matemático consiste em examinar padrões abstractos (reais e imaginários, visuais ou mentais). Sendo assim, os matemáticos procuram regularidades nos números, no espaço, na ciência e na imaginação. Neste sentido, as teorias matemáticas procuram explicar a relação entre elas.

Para além das definições sobre Matemática, devemos preocuparmo-nos com a sua aplicação e utilização no contexto escolar.

Nem sempre a Matemática se traduz em sucesso ao nível dos resultados escolares. Comparados com alunos de outros países, os alunos portugueses apresentam mais insucesso em relação à Matemática. Para este insucesso contribuem diversos factores: a falta de formação científica dos professores do ensino básico e também o deficiente domínio da língua materna por parte dos alunos.

Assim, o processo de ensino/aprendizagem da Matemática deve partir dos conhecimentos prévios dos alunos, fazendo uso das suas noções, capacidades e também estratégias. Além disso, deve ser ajustado às suas vivências diárias e aos seus contextos de aprendizagem. Como tal, a resolução de problemas constitui a melhor forma de aprender Matemática, desenvolvendo o raciocínio associado a contextos relevantes.

Neste sentido, Coll (2004) afirma que a criação de ambientes de aprendizagem é complexa, porque envolve um processo de difícil realização para a criação de estruturas que simultaneamente satisfaçam as necessidades dos alunos e os motivem para as tarefas escolares, tanto individuais como colectivas.

Além da importância dos processos de aprendizagem mais centrados nos alunos, temos também de ter atenção no que diz respeito ao papel dos professores.

Segundo Pedro Palhares (2004), uma das causas do insucesso na Matemática é a existência de falhas na preparação científica dos professores do Ensino Básico, nomeadamente os professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, uma vez que o currículo na sua formação inicial inclui pouca Matemática.

Para melhorar a sua prática pedagógica, os professores poderiam continuar o estudo de Matemática, mas tal não é muito fácil, devido à escassez de livros direccionados para o ensino no 1.º Ciclo.

Neste sentido, os professores devem apostar na sua formação. Para tal, podem, por exemplo, apostar no estudo da didáctica da Matemática.

Segundo Ponte (1997), a didáctica da Matemática é um instrumento do professor e pode facilitar o seu trabalho, quando reunidas boas condições para o ensino.

Assim, é importante uma formação de professores completa, exigente e actualizada, pois continuam a ser desenvolvidos, a um ritmo rápido, novos teoremas e novas teorias. Igualmente actualizadas são as indicações e regulações para o ensino da Matemática, que exigem do docente uma actualização constante.

## 2.1. Análise dos Programas de Matemática

O programa curricular do Ensino Básico para a área da Matemática contempla os seguintes blocos: Números e Operações, Espaço e Forma (iniciação à geometria) e Grandezas e Medida.

Relativamente aos Números e Operações, abordam-se os números inteiros, os números decimais, as operações, o cálculo mental e os meios auxiliares de cálculo. O bloco Espaço e Forma focaliza a organização espacial, os sólidos geométricos, as figuras geométricas planas, as transformações no plano e a utilização de instrumentos de desenho. O restante bloco menciona a estimativa de valores de grandezas, as unidades de medida e a utilização de instrumentos de medição (Ministério da Educação, 2004).

O novo Programa de Matemática do Ensino Básico foi homologado a 28 de Dezembro de 2007 pelo Secretário de Estado da Educação.

O Reajustamento do Programa de Matemática do Ensino Básico é uma das acções assentes no Plano de Acção para a Matemática que resulta de um processo de reestruturação dos programas em vigor, desde 1991, para os adequar ao Currículo Nacional do Ensino Básico.

Este reajustamento, agora designado por Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, consistiu na elaboração de um documento único que engloba para cada um dos ciclos do Ensino Básico os objectivos, os temas matemáticos, as orientações metodológicas e aspectos ligados à gestão curricular e à avaliação.

A generalização do novo Programa de Matemática iniciar-se-á no próximo ano lectivo de 2009/2010. Nesta fase, a generalização está sujeita a candidatura por parte dos Agrupamentos de Escolas e Escolas não agrupadas interessados em implementar este Programa para o 1.º, 3.º, 5.º e 7.º anos de escolaridade.

Assim, o Novo Programa de Matemática do 1.º Ciclo (Programa de Matemática do Ensino Básico, 2008) adiciona anotações, aos objectivos específicos, auxiliando o tipo de estratégias e actividades a desenvolver. Por

outro lado, agrupa os objectivos do 1.º e 2.º Ano e os do 3.º e 4.º, enquanto que o outro apresenta os objectivos para cada ano, individualmente.

Para o nosso estudo, focámos a nossa atenção no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico. Então, fizemos uma análise cuidada e pormenorizada dos seguintes blocos: “Números e Operações” e “Geometria e Medida”.

### 2.1.1. Números e Operações

As crianças, quando entram para o 1º Ciclo, já apresentam conhecimentos relativamente aos números e às suas representações, ou seja, face ao conteúdo: “Números e Operações”. Estes são adquiridos, de forma natural, no pré-escolar e nas experiências vivenciadas no quotidiano. Uma vez que, informalmente, as crianças fazem contagens simples, enunciando e identificando os números e estabelecem relações elementares entre os números, através da ordenação e da comparação dos mesmos. Desta forma, os professores devem partir destes conhecimentos para desenvolverem o sentido de número nos discentes.

Assim, o sentido de número refere-se à capacidade de decompor os números, utilizando, especificamente, alguns números (5, 10, 100 ou  $\frac{1}{2}$ ), de utilizar relações entre as operações, com o intuito de resolver problemas, de estimar, de entender que os números podem apresentar diversos significados (medida, ordenação, localização, designação e quantidade) e de identificar a grandeza relativa e absoluta dos números.

Ao longo do 1º Ciclo, pretende-se que os discentes desenvolvam o sentido de número, compreendam os números e as suas operações e ampliem a capacidade de cálculo mental e escrito. Assim, pretende-se que o aluno seja capaz de resolver situações problemáticas, em diversos contextos, através da utilização das capacidades que referimos anteriormente.

Para a exploração deste conteúdo, no 1.º Ciclo, são de salientar as seguintes **competências**, explícitas no Manual: “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”:

- A compreensão do sistema de numeração de posição e do modo como este se relaciona com os algoritmos das quatro operações;
- O reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando aquelas facilitam a realização de cálculos.

Face a este conteúdo, focámos a nossa atenção, durante a construção de actividades digitais, nos seguintes **objectivos gerais** explícitos no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (2008):

- Compreender e ser capazes de usar propriedades dos números naturais e racionais não negativos;
- Compreender o sistema de numeração decimal;
- Compreender as operações e ser capazes de operar com números naturais e racionais não negativos na representação decimal;
- Ser capazes de apreciar ordens de grandeza de números e compreender o efeito das operações;
- Ser capazes de estimar e de avaliar a razoabilidade dos resultados;
- Desenvolver destrezas de cálculo numérico mental e escrito;
- Ser capazes de resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos.

Para a realização das actividades digitais tivemos também em consideração os **objectivos específicos** de cada tópico, expressos no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (2008):

**- Números naturais:**

- Realizar contagens progressivas e regressivas a partir de números dados;
- Comparar números e ordená-los em sequências crescentes e decrescentes;
- Ler e representar números, pelo menos até ao milhão;
- Compreender o sistema de numeração decimal;
- Identificar e dar exemplos de múltiplos e de divisores de um número natural;
- Compreender que os divisores de um número são divisores dos seus múltiplos (e que os múltiplos de um número são múltiplos dos seus divisores).

**- Operações com números naturais:**

- Utilizar estratégias de cálculo mental e escrito para as quatro operações usando as suas propriedades;
- Compreender e realizar algoritmos para as operações de adição e subtração;
- Compreender a divisão nos sentidos de medida, partilha e razão;
- Compreender, na divisão inteira, o significado do quociente e do resto;
- Compreender, construir e memorizar as tabuadas da multiplicação;
- Resolver problemas tirando partido da relação entre a multiplicação e a divisão;
- Compreender e realizar algoritmos para as operações multiplicação e divisão (apenas com divisores até dois dígitos);
- Compreender os efeitos das operações sobre os números;
- Realizar estimativas e avaliar a razoabilidade de um dado resultado em situações de cálculo;
- Compreender e usar a regra para calcular o produto e o quociente de um número por 10, 100 e 1000;
- Resolver problemas que envolvam as operações em contextos diversos.

**- Regularidades:**

- Investigar regularidades numéricas;
- Resolver problemas que envolvam o raciocínio proporcional.

**- Números racionais não negativos:**

- Compreender frações com os significados quociente, parte-todo e operador;
- Reconstruir a unidade a partir das suas partes;
- Resolver problemas envolvendo números na sua representação decimal;
- Ler e escrever números na representação decimal (até à milésima) e relacionar diferentes representações dos números racionais não negativos;

- Comparar e ordenar números representados na forma decimal;
- Localizar e posicionar números racionais não negativos na recta numérica;
- Estimar e calcular mentalmente com números racionais não negativos representados na forma decimal;
- Adicionar, subtrair, multiplicar e dividir com números racionais não negativos na representação decimal;
- Compreender que com a multiplicação (divisão) de um número por 0,1, 0,01, e 0,001 se obtém o mesmo resultado do que, respectivamente, com a divisão (multiplicação) desse número por 10, 100 e 1000.

## 2.1.2. Geometria e Medida

O ensino e a aprendizagem da Geometria e Medida deve, no 1º ciclo, privilegiar a exploração, a manipulação e a experimentação, utilizando objectos do mundo real e materiais específicos, de forma a desenvolver o sentido espacial.

Na localização de objectos, o aluno é invocado a utilizar o sistema de referência esquerda-direita e horizontal-vertical referido ao seu próprio corpo. Dado que vivemos num mundo tridimensional, o estudo da Geometria e Medida nos primeiros anos de escolaridade parte do espaço para o plano.

Ao longo do 1º ciclo, os alunos têm a possibilidade de fazer observações, descrições e representações de objectos, configurações e trajectos. Desenhar, partindo de diferentes ângulos de visão, fazer construções e maquetas e debater ideias sobre essas representações, o que contribui para o desenvolvimento da percepção do espaço. Os alunos devem ser capazes de agir, prever, ver e explicar o que se passa no espaço que percebem, desenvolvendo, progressivamente, a capacidade de raciocinarem com base em representações mentais. São também importantes as experiências que envolvem a composição e decomposição de figuras, acompanhadas de descrições e representações.

A Geometria e a Medida são campos com muitas potencialidades onde é possível fazer relações no âmbito da Matemática e com outras áreas curriculares. Por exemplo, a Medida é um contexto privilegiado na abordagem dos números racionais, mais especificamente, na sua representação decimal, permitindo estabelecer múltiplas relações entre esses números em situações com significado para os alunos. O reconhecimento dessas associações ajuda os alunos a desenvolverem a capacidade de integrar ideias e conceitos e de estabelecer relações, favorecendo a confiança nas suas próprias capacidades.

Para a exploração deste conteúdo, no 1.º Ciclo, são de salientar as seguintes **competências**, explícitas no Manual: “Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais”:

- O reconhecimento de formas geométricas simples, bem como a aptidão para descrever figuras geométricas e para completar e inventar padrões;
- A aptidão para realizar construções geométricas simples, assim como para identificar propriedades de figuras geométricas;
- A compreensão do processo de medição e a aptidão para fazer medições e estimativas em situações diversas do quotidiano utilizando instrumentos apropriados.

Face a este conteúdo focámos a nossa atenção, durante a realização das actividades digitais, nos seguintes **objectivos gerais** explícitos no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (2008):

- Desenvolver a visualização e ser capazes de representar, descrever e construir figuras no plano e no espaço e de identificar propriedades que as caracterizam;
- Ser capazes de identificar e interpretar relações espaciais;
- Compreender as grandezas dinheiro, comprimento, área, massa, capacidade, volume e tempo;
- Compreender o que é a unidade de medida e o processo de medir;
- Ser capazes de realizar estimativas e medições, e de relacionar diferentes unidades de medida;
- ser capazes de resolver problemas, raciocinar e comunicar no âmbito deste tema.

Para a realização das actividades digitais tivemos também em consideração os **objectivos específicos** de cada tópico, expressos no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (2008):

**- Orientação espacial:**

- Visualizar e descrever posições, direcções e movimentos;

- Identificar, numa grelha quadriculada, pontos equidistantes de um dado ponto;
- Descrever a posição de figuras desenhadas numa grelha quadriculada recorrendo à identificação de pontos através das suas coordenadas e desenhar figuras dadas as coordenadas;
- Ler e utilizar mapas e plantas, e construir maquetas simples.

**- Figuras no plano e sólidos geométricos:**

- Comparar e descrever propriedades de sólidos geométricos e classificá-los (prisma, paralelepípedo, cubo, pirâmide, esfera, cilindro e cone);
- Construir sólidos geométricos analisando as suas propriedades;
- Investigar várias planificações do cubo e construir um cubo a partir de uma planificação dada;
- Distinguir círculo de circunferência e relacionar o raio e o diâmetro;
- Compreender a noção de ângulo;
- Comparar e classificar ângulos (recto, agudo, obtuso e raso) e identificar ângulos em figuras geométricas;
- Representar rectas paralelas e perpendiculares;
- Identificar no plano eixos de simetria de figuras;
- Construir frisos e identificar simetrias;
- Construir pavimentações com polígonos;
- Resolver problemas envolvendo a visualização e a compreensão de relações espaciais.

**- Comprimento, massa, capacidade, área e volume:**

- Compreender a noção de volume;
- Realizar medições de grandezas em unidades SI, usando instrumentos adequados às situações;
- Comparar e ordenar medidas de diversas grandezas;
- Calcular o perímetro de polígonos e determinar, de modo experimental, o perímetro da base circular de um objecto;

- Estimar a área de uma figura por enquadramento;
- Desenhar polígonos em papel quadriculado com um dado perímetro e uma dada área;
- Resolver problemas relacionando perímetro e área;
- Compreender e utilizar as fórmulas para calcular a área do quadrado e do rectângulo;
- Determinar o volume do cubo de uma forma experimental;
- Realizar estimativas de medidas de grandezas;
- Resolver problemas respeitantes a grandezas, utilizando e relacionando as unidades de SL.

**- Tempo:**

- Ler e representar medidas de tempo e estabelecer relações entre hora, minuto e segundo;
- Medir e registar a duração de acontecimentos;
- Identificar intervalos de tempo e comparar a duração de algumas actividades;
- Ler e interpretar calendários e horários;
- Realizar estimativas relativas à duração de acontecimentos;
- Resolver problemas envolvendo situações temporais.

Após o estudo de ambos os conteúdos, passámos à análise de manuais escolares, com o intuito de recolhermos ideias de exercícios para a elaboração das actividades digitais. Para aplicar ambos os conteúdos optámos pelos seguintes programas: Edlim, Scratch, Hot Potatoes e JClic.

### **3.As TIC e a Matemática no processo de ensino-aprendizagem**

“O computador foi desde sempre visto como um elemento de progresso.”  
(PONTE, J. & CANAVARRO, 1997, p. 96).

As primeiras experiências de utilização das TIC na Matemática ocorreram na década de 60. Nesta altura, os computadores eram muito raros, dispendiosos e difíceis de manusear. Muitos projectos pioneiros procuraram colocar o computador ao serviço das disciplinas, mas sobretudo na área da Matemática.

No entanto, as Novas Tecnologias surgiram de forma mais, nas aulas de Matemática, no final dos anos 80, com o aparecimento de computadores com preços mais acessíveis.

Para isto, contribuiu também a utilização educativa de ferramentas gerais, particularmente adequadas para a aprendizagem da matemática, nomeadamente a folha de cálculo e o desenvolvimento de software específico para o ensino desta disciplina.

Com o passar do tempo, a chamada evolução tecnológica lançou no mercado máquinas cada vez mais poderosas e de fácil utilização. Para acompanhar esta evolução, as escolas, ainda que lentamente, têm sido progressivamente equipadas.

Segundo PONTE, 1997, a utilização lectiva do computador tem influências significativas tanto no que respeita aos objectivos como às formas de trabalho.

As experiências que se têm desenvolvido salientam as potencialidades das novas tecnologias, como suporte de demonstração e discussão e também de exploração e investigação, sendo que a sua utilização é recomendada pelos programas de matemática.

Assim, considera-se que a utilização das novas tecnologias de informação no ensino da Matemática contribui para tornar esta disciplina mais

acessível aos alunos, constituindo também uma oportunidade para que muitos alunos possam ter mais sucesso na aprendizagem da matemática.

Segundo FEY, 1991 (in Matemática e Novas Tecnologias; p.45) uma das principais tarefas em Educação Matemática é a revisão dos currículos e métodos de ensino de modo a tirar proveito das novas tecnologias de informação.

Muitos documentos com orientações curriculares para a Educação Matemática salientam a importância da utilização educativa do computador nos diversos níveis de ensino. A utilização deste instrumento no ensino da Matemática traz implicações a diversos níveis, nomeadamente: objectivos do ensino da Matemática, conteúdos curriculares, actividades matemáticas, comunicação e ambiente da aula e avaliação.

Assim, a utilização do computador na aula de Matemática permite equacionar novos objectivos educativos, consistentes com as actuais tendências do ensino desta disciplina. A utilização adequada das novas tecnologias, nomeadamente do computador pode ajudar a desenvolver atitudes e capacidades apontadas nos novos programas, abordando de forma interessante muitos dos temas matemáticos.

“No que diz respeito aos valores e atitudes, a calculadora e o computador são particularmente importantes no desenvolvimento da curiosidade e do gosto por aprender, pois proporcionam a criação de contextos de aprendizagem ricos estimulantes, onde os alunos sentem incentivada a sua criatividade.” (PONTE, J. & CANAVARRO, 1997, p. 101).

As novas tecnologias permitem também que os alunos tenham um papel mais activo na sala de aula, onde na experiência matemática há lugar para a capacidade de investigar e para a discussão e comunicação matemática.

Para além disto, o uso das TIC na aula de Matemática pode também ajudar os alunos a desenvolverem capacidades intelectuais mais elevadas e o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, alargando as possibilidades de trabalho em inúmeras situações.

No que diz respeito ao tema “Números e operações”, explorado no nosso trabalho, é de salientar que durante muitos anos, o ensino da Matemática atribuiu uma grande importância às técnicas de cálculo.

Os alunos treinavam a sua destreza nas diversas situações de cálculo. No entanto, as novas tecnologias vieram introduzir a mudança e ênfase do ensino para outros aspectos, uma vez que realizam de forma rápida e eficiente muitas das rotinas matemáticas.

“A relativização do papel do cálculo é talvez a mais profunda das implicações que as novas tecnologias trazem ao currículo de Matemática.” (PONTE, J. & CANAVARRO, 1997, p. 103)

O cálculo começou a ser encarado como um meio para atingir certos resultados. Assim, uma vez que há acesso facilitado a máquinas com a especialidade de calcular, os alunos não se precisam de se centrar no como fazer este ou aquele cálculo, não querendo isto dizer que não precisem de conhecer os algoritmos das operações básicas e saber utilizá-los.

Neste sentido, passa a ser mais importante que os alunos tenham mais atenção à identificação do tipo de cálculo que é necessário fazer numa determinada situação, seleccionando a forma mais adequada de o resolver.

O importante é que os alunos ganhem uma postura crítica em relação aos resultados que obtêm nas máquinas. Assim, em relação ao conceito de número, o computador abre inúmeras possibilidades interessantes de trabalho com alunos mais jovens.

Em relação ao tema “Geometria e Medida”, também explorado no nosso trabalho é de salientar que grande parte da geometria pode também ser muito alterada, uma vez que os computadores oferecem a possibilidade de criação e manipulação de objectos matemáticos diversos, tornando-se mais interessante.

Com as novas tecnologias, os alunos podem trabalhar num ambiente experimental e investigativo, formulando e testando conjecturas e descobrindo propriedades da geometria plana.

As tecnologias mostram-se também úteis neste tema, uma vez que os computadores oferecem a facilidade de visualização, existindo alguns

programas que permitem obter variadas perspectivas de objectos geométricos tridimensionais.

Relativamente às formas de avaliação, o computador tem implicações na avaliação das aprendizagens dos alunos, uma vez que usando recursos tecnológicos no processo de ensino aprendizagem, podem também usá-los em situações de avaliação.

“As novas tecnologias revelam-se particularmente úteis na avaliação de capacidades que de outro modo seriam mais difíceis de detectar.” (PONTE, J. & CANAVARRO, 1997:113).

Assim, a utilização das tecnologias na avaliação permite que os alunos possam revelar a sua capacidade de modelar situações da vida real, de resolver problemas, de realizar actividades de natureza investigativa, tanto num teste, como num trabalho de grupo ou individual. Neste aspecto o professor deverá optar pelo que considerar mais adequado e oportuno, ampliando o leque de aprendizagens que podem ser avaliadas nos alunos.

Isto mostra-se importante para os alunos que, apesar de terem dificuldades com abordagens mais formais, conseguem trabalhar de forma mais intuitiva e experimental com conceitos importantes da matemática.

## 4. Unidade didáctica

Após a análise da informação recolhida, construímos uma unidade didáctica, recorrendo à plataforma *Moodle*.

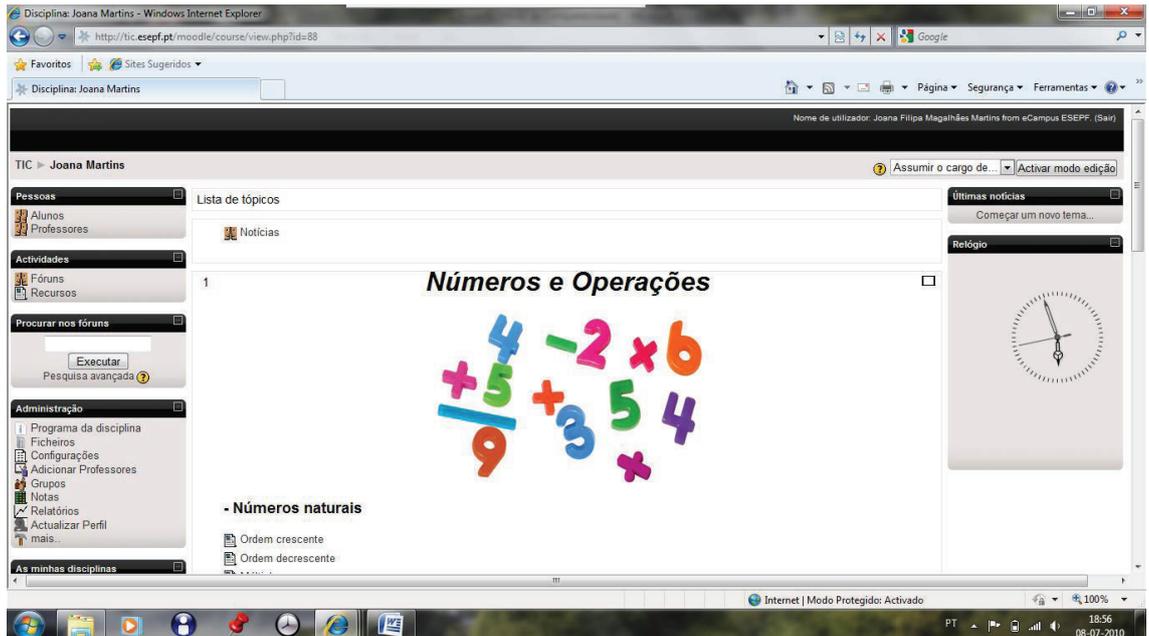


Imagem 5 – Plataforma Moodle

Dividimos a plataforma em duas grandes partes: “Números e Operações” e “Geometria e Medida”. Posteriormente, elaborámos diversas actividades, tendo em conta os tópicos do Novo Programa de Matemática.

Seguidamente, apresentamos algumas actividades da nossa unidade didáctica.

## 4.1. Actividades

### 4.1.1. Actividade 1 - A simetria

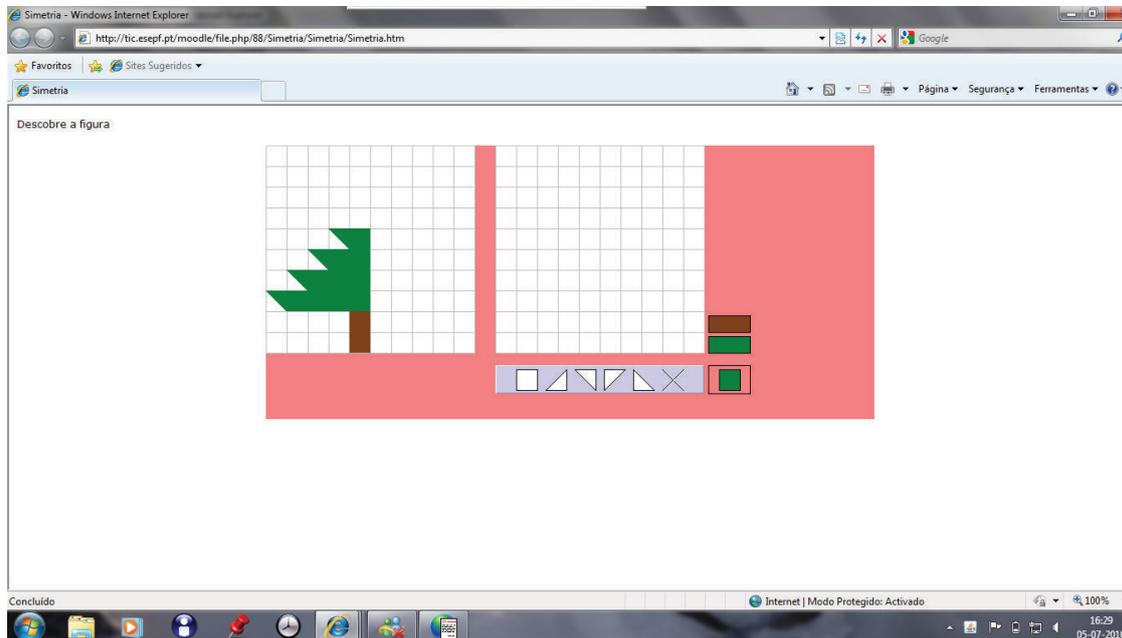


Imagem 6 – Actividade da Simetria

A **simetria** é uma característica que pode ser observada em algumas formas geométricas e/ou outros objectos.

- **Conteúdo:** Simetria

- **Competências:**

- O reconhecimento de formas geométricas simples, bem como a aptidão para descrever figuras geométricas e para completar e inventar padrões;
- A identificação, no plano de eixos, de simetria de figuras.

- **Objectivos de aprendizagem:**

**Os alunos serão capazes de:**

- Identificar no plano eixos de simetria de figuras;
- Construir frisos e identificar simetrias.

**- Materiais (Projectos):**

**Para a realização das actividades serão necessários os seguintes materiais:**

1. Computador e ligação à Internet;
2. PowerPoint;
3. Fichas de trabalho.

**- Instruções para a realização do plano**

Leia, em voz alta, todas as instruções aos alunos.

1. Mostre aos alunos imagens ou objectos onde se pode encontrar simetria e explique o que é a simetria. Explique também que os seguintes exercícios serão para consolidação.

2. Pode utilizar o PowerPoint em anexo ou objectos da sala de aula, explicando o que é simetria.

3. De seguida, distribua pelos seus alunos algumas imagens para poderem desenhar a simetria ou traçar o eixo de simetria. Questione-os sobre locais, objectos ou imagens, onde podem encontrar simetria.

Os alunos irão descobrir que em diferentes locais, objectos ou imagens podem encontrar simetria.

Dê aos alunos o tempo necessário para que possam pensar. Se achar pertinente, mostre mais exemplos.

4. Peça aos alunos que tragam de casa imagens de jornais e revistas, onde encontrem simetria.

5. Depois disto, poderão aplicar os conhecimentos no exercício digital proposto. Neste exercício, os alunos terão de completar a simetria da imagem apresentada, escolhendo as formas e as cores correspondentes.

**- Questões para estudantes**

1. O que é a simetria?
2. Onde podes encontrar simetria?
3. O que é eixo de simetria?

4. Em que locais, objectos ou imagens podemos encontrar mais simetria?

**- Opções de Avaliação**

1. Conhecimento do que é simetria;
2. Identificação de figuras simétricas;
3. Preenchimento das fichas/imagens;
4. Resolução dos exercícios;
5. Pedir aos alunos que tragam imagens de jornais e revistas, onde encontrem simetria.

**- Reflexão do Professor**

- Poderia ter introduzido o tema de forma diferente?
- Que actividades poderiam ter sido realizadas para além destas?
- Será que as actividades motivaram os alunos?
- Que outras áreas de aprendizagem poderia ter trabalhado?
- Considera que os alunos aprenderam com estas actividades?
- Será que os exercícios digitais estimularam a aprendizagem do aluno?
- Considera que os alunos atingiram os objectivos estipulados?
- Qual foi a actividade que teve mais impacto nos alunos?
- O que reformularia?
- Que outros recursos poderia ter utilizado?

**4.1.2. Actividade 2 - À Descoberta de figuras geométricas**



Imagem 7 – Jogo das Figuras Geométricas

As figuras geométricas que mais conhecemos resultam de **linhas rectas fechadas** - como o **quadrado**, o **rectângulo** e o **triângulo** - ou de **linhas curvas fechadas** - como o **círculo**.

No nosso dia-a-dia encontrámos muitos objectos com formas de figuras geométricas (Por exemplo, o caderno de matemática aos quadradinhos, a porta da sala de aula...) e também podemos encontrar várias composições de figuras geométricas - o papel de embrulho com triângulos, os azulejos com frisos de quadrados e triângulos, etc.

- **Conteúdo:** Figuras Geométricas

- **Competências:** O reconhecimento de formas geométricas simples, bem como a aptidão para descrever figuras geométricas e para completar e inventar padrões;

- **Objectivos de aprendizagem:**

**Os alunos serão capazes de:**

- Desenvolver o sentido espacial, com ênfase na visualização e na compreensão de propriedades de figuras geométricas;
- Descrever figuras no plano e no espaço, identificando propriedades que as caracterizam;
- Comparar e descrever figuras geométricas, identificando semelhanças e diferenças;
- Reconhecer propriedades de figuras no plano;
- Realizar composições e decomposições de figuras geométricas;
- Identificar figuras geométricas em imagens.

**- Materiais (Projectos):**

**Para a realização das actividades serão necessários os seguintes materiais:**

1. Computador e ligação à Internet;
2. Vídeo;
3. PowerPoint;
4. Fichas de trabalho;
5. Programa Scratch.

**- Instruções para a realização do plano**

Leia, em voz alta, todas as instruções aos alunos.

1. Mostre aos alunos as figuras geométricas que irão explorar. Explique também que os seguintes exercícios serão para consolidação.

2. Pode utilizar o vídeo em anexo, revendo as figuras geométricas e suas propriedades:

3. De seguida, distribua pelos seus alunos a história em anexo. Explore a mesma, tendo em conta aquilo que já aprenderam, nas diferentes áreas. Questione-os sobre os locais onde estiveram as personagens da história e que meios de transporte utilizaram.

4. Explorando as figuras geométricas, pergunte aos seus alunos que figuras encontram nesses locais ou meios de transporte. Para tal distribua a seguinte folha em anexo. Nesta folha, terão de preencher os espaços tendo em conta cada figura geométrica. Por exemplo: a porta da escola tem a forma de um rectângulo.

Os alunos irão descobrir que em diferentes locais e meios de transporte podem encontrar diversas figuras geométricas.

Dê aos alunos o tempo necessário para que possam pensar nas imagens e associar as figuras geométricas. Se achar pertinente, mostre exemplos dessas imagens.

5. Depois de cada aluno preencher a sua folha, deverão partilhá-la com o grupo, comparando os resultados entre si. Poderá haver alunos que não

tenham descoberto todas as figuras geométricas nas imagens. Em grupo, poderão descobrir qual a figura que aparece com mais frequência. Seguidamente, poderá também dividir a turma em grupos. Por exemplo, um grupo por cada imagem explorada anteriormente. Assim, cada grupo terá de elaborar um trabalho (Por exemplo, um cartaz, um PowerPoint, etc.), tendo em conta as figuras geométricas exploradas na sua imagem. Poderão referir quais as figuras que encontraram, qual encontraram com mais frequência, quais as características de cada figura, etc.). No fim, cada grupo apresentará o seu trabalho.

Peça aos alunos que tragam de casa imagens de jornais e revistas, onde encontrem figuras geométricas.

6. Depois deste debate poderão aplicar os conhecimentos adquiridos no seguinte jogo: " Espião de Figuras", seguindo as instruções que a Rita vai dando.

#### **- Questões para estudantes**

1. Quais as figuras geométricas que aprendeste?
2. Dessas figuras geométricas quais são as que têm linhas rectas fechadas? E linhas curvas fechadas?
3. Podemos encontrar essas figuras geométricas na natureza?
4. Quais as figuras geométricas que aparecem com mais frequência?

#### **- Opções de Avaliação**

1. Conhecimento das figuras geométricas;
2. Interpretação da história (identificação dos locais e meios de transporte presentes na mesma);
3. Preenchimento da ficha de figuras geométricas;
4. Identificação de figuras geométricas, presentes nas imagens;
5. Participação no trabalho de grupo;
6. Resolução do jogo;
7. Pedir aos alunos que tragam imagens de jornais e revistas, onde encontrem figuras geométricas.

### - Reflexão do Professor

- Poderia ter introduzido o tema de forma diferente?
- Que actividades poderiam ter sido realizadas para além destas?
- Será que as actividades motivaram os alunos?
- Que outras áreas de aprendizagem poderia ter trabalhado?
- Considera que os alunos aprenderam com estas actividades?
- Será que o jogo estimulou a aprendizagem do aluno?
- Considera que os alunos atingiram os objectivos estipulados?
- Qual foi a actividade que teve mais impacto nos alunos?
- O que reformularia?
- Que outros recursos poderia ter utilizado?
- Os alunos trabalharam bem em grupo? Quais foram as principais dificuldades?

### 4.1.3. Actividade 3 – Adições

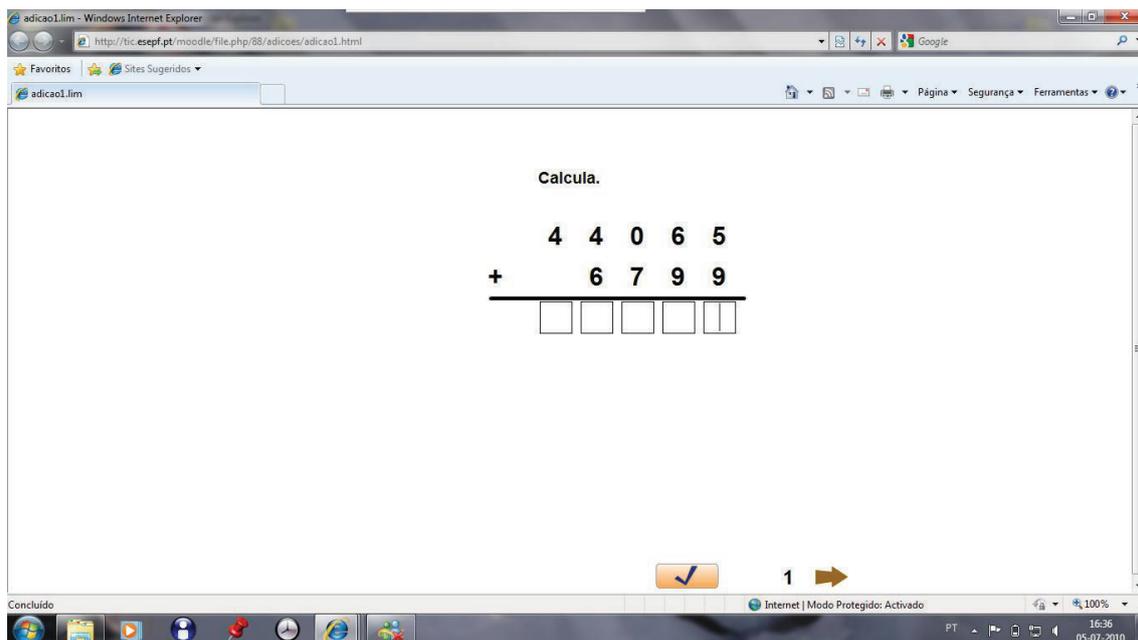


Imagem 8 – Actividade de adições

A **soma** é o resultado da operação chamada **adição**.

Para fazer uma adição é preciso somar várias parcelas, cujo resultado é a soma.

A adição pode escrever-se horizontalmente ou verticalmente. A adição pode ter mais de duas parcelas.

A ordem das parcelas pode ser trocada, porque soma não se altera.

**- Conteúdo:** Adição

**- Competências:**

- Compreender as operações e ser capazes de operar com números naturais e racionais não negativos na representação decimal;
- Ser capazes de apreciar ordens de grandeza de números e compreender o efeito das operações.

**- Objectivos de aprendizagem:**

**Os alunos serão capazes de:**

- Utilizar estratégias de cálculo mental e escrito para as quatro operações usando as suas propriedades;
- Compreender e realizar algoritmos para as operações de adição e subtracção.

**- Materiais (Projectos):**

**Para a realização das actividades serão necessários os seguintes materiais:**

4. Computador e ligação à Internet;
5. Texto de introdução;
6. Exercícios digitais.

**- Instruções para a realização do plano**

Leia, em voz alta, todas as instruções aos alunos.

1. Relembre aos alunos os procedimentos inerentes à adição, através de alguns exercícios ou situações problemáticas.

2. Pode utilizar o texto da introdução, projectando o mesmo e exemplificando os vários passos.

Os alunos irão rever e relembrar os procedimentos da adição.

Dê aos alunos o tempo necessário para que possam assimilar a informação, esclarecendo todas as dúvidas. Se achar pertinente, mostre mais exemplos.

3. Depois disto, poderão aplicar os conhecimentos nos exercícios digitais propostos. Nestes exercícios, os alunos irão efectuar as operações. Depois de realizar a operação, poderão verificar se está correcta clicando no “certo”, tendo o feedback do trabalho. Clicando na seta poderão realizar mais operações, que são geradas automaticamente. Sempre que o professor desejar recorrer a esta actividade, poderá fazê-lo porque as operações são sempre diferentes.

#### **- Questões para estudantes**

1. O que é a soma?
2. O que é preciso para obtermos a soma?
3. De que forma se pode escrever a soma?
4. Podemos trocar a ordem das parcelas?

#### **- Opções de Avaliação**

1. Resolução dos exercícios propostos.

#### **- Reflexão do Professor**

- Poderia ter introduzido o tema de forma diferente?
- Que actividades poderiam ter sido realizadas para além destas?
- Será que as actividades motivaram os alunos?
- Considera que os alunos aprenderam com estas actividades?
- Será que os exercícios digitais estimularam a aprendizagem do aluno?
- Considera que os alunos atingiram os objectivos estipulados?
- O que reformularia?
- Que outros recursos poderia ter utilizado?

#### 4.1.4. Actividade 4 – As horas

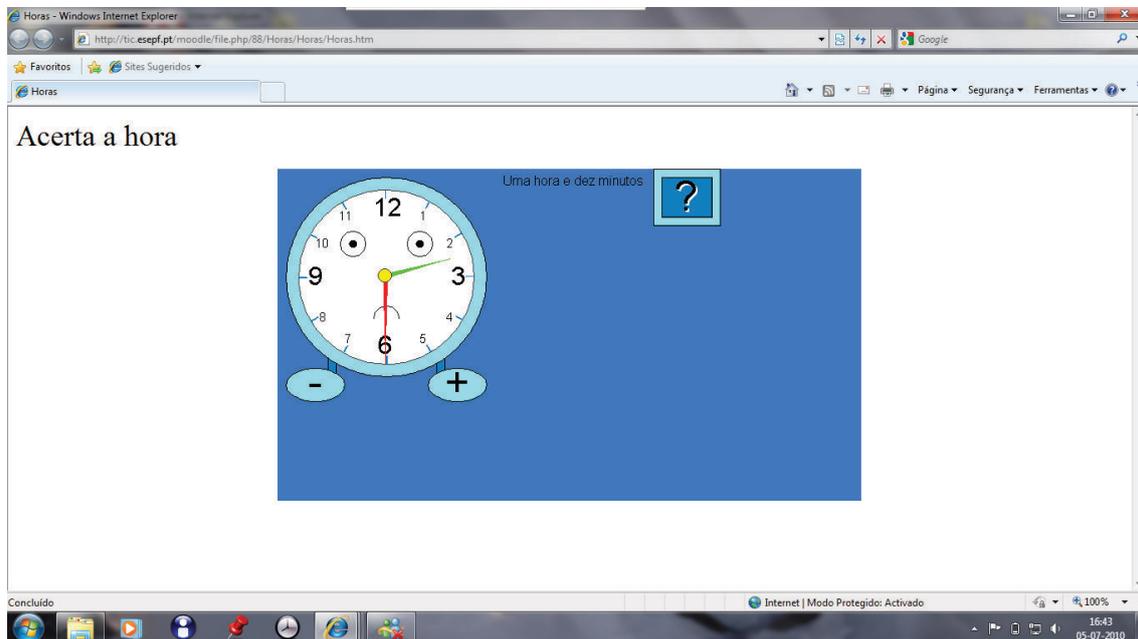


Imagem 9 – Actividade das horas

Para ler as horas é muito simples.

Existem dois ponteiros, um grande e um pequeno.

O ponteiro grande indica-nos os minutos (anda depressa e dá uma volta inteira ao relógio em uma hora) e o pequeno marca as horas (é o ponteiro mais lento: numa hora só se move um número), a partir do número 12. Por vezes, existe um ponteiro ainda mais pequeno que marca os segundos (dá uma volta, ao relógio, por minuto).

- **Conteúdo:** Horas

- **Competências:**

- A compreensão do processo de medição e a aptidão para fazer medições e estimativas em situações diversas do quotidiano utilizando instrumentos apropriados.

**- Objectivos de aprendizagem:**

**Os alunos serão capazes de:**

- Ler e representar medidas de tempo e estabelecer relações entre hora, minuto e segundo;
- Medir e registar a duração de acontecimentos;
- Identificar intervalos de tempo e comparar a duração de algumas actividades.

**- Materiais (Projectos):**

**Para a realização das actividades serão necessários os seguintes materiais:**

1. Computador e ligação à Internet;
2. História.

**- Instruções para a realização do plano**

Leia, em voz alta, todas as instruções aos alunos.

1. Comece por ler aos alunos a história (em anexo) sobre uma quinta, na qual se passam determinados acontecimentos, acompanhados da respectiva hora em que acontecem. Explore a mesma, tendo em conta aquilo que já aprenderam, nas diferentes áreas. Questione-os sobre os diferentes acontecimentos, em que momentos do dia aconteceram, a que horas e quanto tempo demoraram.

2. De seguida, passe a explicar as horas e o que precisamos de saber para ler as horas. Pode utilizar o texto da introdução para a explicação.

3. Posteriormente, proponha aos alunos a realização de um relógio, onde poderão marcar as horas da história.

Os alunos irão explorar o relógio, marcando as diferentes horas.

Dê aos alunos o tempo necessário para que possam pensar. Se achar pertinente, mostre mais exemplos.

4. Depois, poderão aplicar os conhecimentos no exercício digital proposto. Neste exercício, os alunos terão de marcar no relógio a hora pedida. Para tal, terão de andar com os ponteiros e marcar a hora correcta.

**- Questões para estudantes**

1. Quantos ponteiros existem?
2. O que nos indica o ponteiro grande?
3. O que nos indica o ponteiro pequeno?
4. Quantos minutos tem uma hora?

**- Opções de Avaliação**

1. Exploração da história;
2. Construção do relógio;
3. Marcação das horas no relógio;
4. Realização dos exercícios digitais.

**- Reflexão do Professor**

- Poderia ter introduzido o tema de forma diferente?
- Que actividades poderiam ter sido realizadas para além destas?
- Será que as actividades motivaram os alunos?
- Que outras áreas de aprendizagem poderia ter trabalhado?
- Considera que os alunos aprenderam com estas actividades?
- Será que os exercícios digitais estimularam a aprendizagem do aluno?
- Considera que os alunos atingiram os objectivos estipulados?
- Qual foi a actividade que teve mais impacto nos alunos?
- O que reformularia?
- Que outros recursos poderia ter utilizado?

### 4.1.5. Actividade 5 – Múltiplos

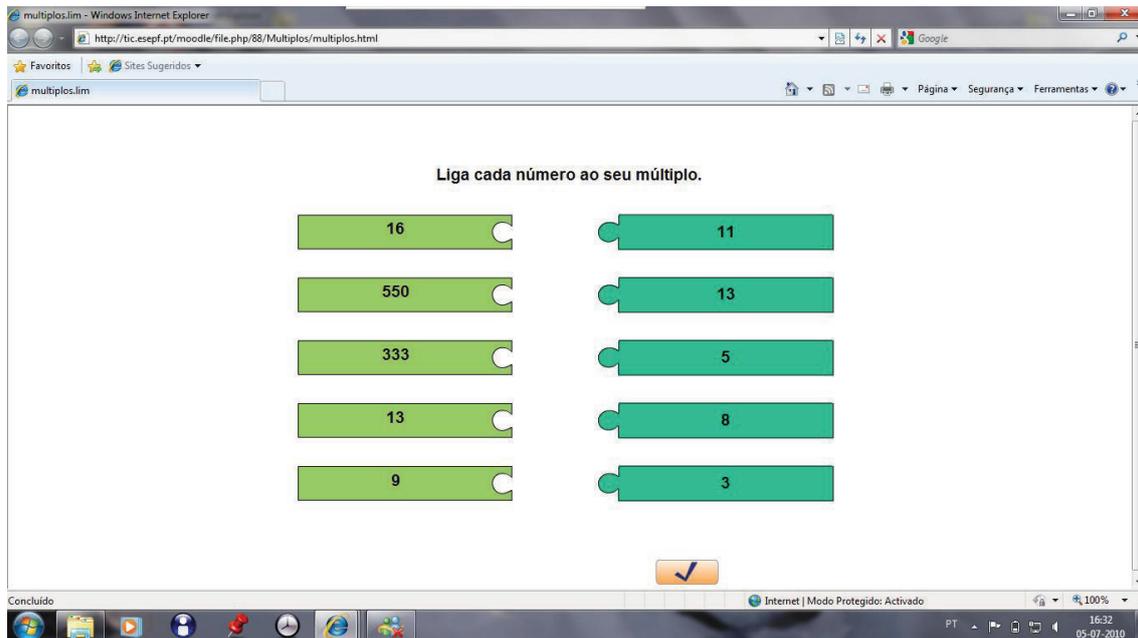


Imagem 10 – Actividade dos múltiplos

O múltiplo de um número natural é qualquer número que possa ser obtido multiplicando o número natural por 0, 1, 2, 3, 4, 5, etc.

- **Conteúdo:** Múltiplos

- **Competências:**

- O reconhecimento dos números inteiros e decimais e de formas diferentes de os representar e relacionar, bem como a aptidão para usar as propriedades das operações em situações concretas, em especial quando aquelas facilitam a realização de cálculos;
- O reconhecimento de números múltiplos.

- **Objectivos de aprendizagem:**

**Os alunos serão capazes de:**

- Identificar e dar exemplos de múltiplos e de divisores de um número natural;

- Compreender que os divisores de um número são divisores dos seus múltiplos (e que os múltiplos de um número são múltiplos dos seus divisores).

#### **- Materiais (Projectos):**

**Para a realização das actividades serão necessários os seguintes materiais:**

1. Computador e ligação à Internet;
2. Exercícios digitais.

#### **- Instruções para a realização do plano**

Leia, em voz alta, todas as instruções aos alunos.

1. Comece por explicar aos alunos o que são números múltiplos.
2. De seguida, dê alguns exemplos de números múltiplos e peça aos alunos que também digam exemplos.

Os alunos irão assimilar o que é um múltiplo de um número natural e como pode ser obtido.

3. Dê aos alunos o tempo necessário para que possam pensar. Se achar pertinente, mostre mais exemplos.

4. Depois disto poderão aplicar os conhecimentos nos exercícios digitais propostos. Neste exercício, os alunos terão de ligar cada número ao seu múltiplo, arrastando a barra. Quando todos os números estiverem ligados, clica no “certo” para verificar se está correcto ou errado, tendo feedback do seu trabalho.

#### **- Questões para estudantes**

1. O que é o múltiplo de um número natural?
2. Como se obtém o múltiplo?

**- Opções de Avaliação**

1. Exemplos de números múltiplos;
2. Realização dos exercícios digitais.

**- Reflexão do Professor**

- Poderia ter introduzido o tema de forma diferente?
- Que actividades poderiam ter sido realizadas para além destas?
- Será que as actividades motivaram os alunos?
- Considera que os alunos aprenderam com estas actividades?
- Será que os exercícios digitais estimularam a aprendizagem do aluno?
- Considera que os alunos atingiram os objectivos estipulados?
- O que reformularia?
- Que outros recursos poderia ter utilizado?

## CONCLUSÃO

Tendo em conta a Pós-Graduação em TIC em Contextos de Aprendizagem, definimos como tema do nosso projecto “A Matemática com as TIC” no processo de ensino-aprendizagem”.

Como já referimos, decidimos abordar este tema, pois o considerámos bastante pertinente e também porque a aprendizagem da Matemática guiada pelas TIC potencia o sucesso dos alunos.

Neste sentido, começámos pela leitura de alguns livros e documentos direccionados para o tema em questão, para termos a consciência da realidade actual. Seguidamente, seleccionámos a informação mais relevante para redigir a parte do desenvolvimento em que integra os vários capítulos.

Foram também comparados o antigo programa de Matemática e o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, analisando os tópicos “Números e Operações” e “Geometria e Medida” do 3º/4.º ano de escolaridade.

Após a análise da informação seleccionada, construímos uma unidade didáctica, recorrendo às ferramentas digitais com o objectivo de auxiliar os professores a dinamizarem as aulas de uma forma mais prática e alucinante.

Construímos a unidade didáctica, tendo em conta o Novo Programa de Matemática com o intuito de integrar as TIC no contexto ensino-aprendizagem.

Neste sentido, com este projecto, pretendemos integrar as novas tecnologias de informação e comunicação no ensino da Matemática, com o objectivo de tornar esta disciplina mais motivadora e acessível aos alunos, proporcionando também uma possibilidade para que muitos alunos tenham sucesso a nível da aprendizagem na Matemática.

De acordo com a leitura bibliográfica, constatámos que a utilização do computador nas aulas de Matemática é uma ferramenta poderosa no processo de aquisição de competências, oferecendo um vasto leque de materiais e recursos que podem desenvolver um trabalho com uma vertente dinâmica, lúdica e agradável quer para os professores, quer para os alunos.

No entanto, o computador não substitui o professor e nem é a solução para todos os problemas. Contudo, deve ser utilizado pelo professor, oferecendo uma oportunidade aos alunos em aprender de uma forma construtiva e desenvolver a sua criatividade.

Além disto, o computador também é importante no desenvolvimento da curiosidade e do gosto por aprender, visto que proporciona a criação de contextos estimulantes, onde os alunos poderão potenciar as suas capacidades.

As novas tecnologias também são importantes no nosso quotidiano, uma vez que se têm alargado, ao longo do tempo, nas diversas áreas da nossa sociedade. Assim sendo, a área da educação é a mais importante para a formação do ser humano, tornando-o apto para trabalhar com as várias tecnologias.

Deste modo, com a evolução das TIC, há necessidade de formar cidadãos nesta área. Para tal, o professor deve assumir um papel motivador e activo na sala de aula, de modo a desenvolver competências para a aprendizagem e gosto das tecnologias de informação e comunicação.

Para além disto, o uso das TIC nas aulas de Matemática ajuda os alunos a desenvolver capacidades intelectuais mais elevadas e contribui para o desenvolvimento de resolução de problemas.

Assim, o professor, com profissionalização nas TIC, poderá recorrer a múltiplas actividades lúdicas e práticas que irá potenciar o sucesso dos alunos na área da Matemática. Contudo, o sucesso também é do professor, porque é o orientador do ensino.

Desta forma, o computador, os jogos interactivos e outros recursos de carácter lúdico contêm uma forte motivação para os alunos. Estes recursos poderão ser utilizados nas aulas de Matemática, abordando de uma forma interessante muitos dos temas.

Neste sentido, considerámos que a unidade didáctica construída, com as diversas actividades, irá ajudar o professor a dinamizar as suas aulas, tornando-as mais atractivas e motivadoras para os alunos. Será mais uma ferramenta para o sucesso do ensino-aprendizagem, tanto para o professor, como para o aluno.

Para finalizar, considerámos que a concretização deste Projecto de Investigação foi muito gratificante e significativo para nós, na medida em que nos proporcionou desenvolver mais conhecimentos acerca do público-alvo da nossa profissão.

Desde o início que considerámos muito pertinente e aliciante o tema do nosso Projecto, o que acabou por se manifestar ao longo de todo o trabalho que foi realizado com bastante entusiasmo e curiosidade.

## BIBLIOGRAFIA

- CONCEIÇÃO, D. & FÁTIMA, L. (2001). *Aventura dos números 3*. Porto. Porto Editora.
- COLL, C.; MARCHESI, A. & PALACIOS, J. (2004). *Desenvolvimento psicológico e educação: Psicologia da educação escolar. Volume 2*. Porto Alegre. Artmed Editora.
- COSTA, F.; PERALTA, H. & VISEU, S. (2007). *As TIC na Educação em Portugal – Concepções e Práticas*. Porto. Porto Editora
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2002). *Estratégias para a acção – as TIC na Educação*. Lisboa.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1.º Ciclo, 4.ª Edição*. Mem Martins. Ministério da Educação.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2008). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- MOTA, António (2006). *Eu e a Mariana – Matemática 4.º Ano*. Vila Nova de Gaia. Edições Gaia Livro.
- PALHARES, Pedro (2004). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa. Edições Lidel
- PINTO, A. & CARNEIRO, M. (2005). *Bambi 3 – Matemática (Fichas)*. Porto. Porto Editora.
- PINTO, A. & CARNEIRO, M. (2005). *Bambi 3 - Matemática*. Porto. Porto Editora

- PONTE, J. & CANAVARRO, A. (1997). *Matemática e Novas Tecnologias*. Lisboa. Universidade Aberta.
- PONTE, João (1997). *As Novas Tecnologias e a Educação*. Lisboa. Texto Editora.
- VERMEERSCH, Jens (2009). *Apoio a professores para a criação de conteúdos em ambientes de Aprendizagem – Manual de e-learning para professores*. Bruxelas. Jenny Hughes Editora