

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Escola de Ciências Humanas e Sociais

Departamento de Educação e Psicologia

O jogo na aprendizagem da Matemática no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

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

Priscila Silvana Estêvão Ribeiro Soares

Trabalho Orientado por:

Professora Doutora Ana Paula Florêncio Aires



Vila Real, 2018

Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Escola de Ciências Humanas e Sociais

Departamento de Educação e Psicologia

O jogo na aprendizagem da Matemática no 1.º e 2.º Ciclos do ensino Básico

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

Priscila Silvana Estêvão Ribeiro Soares

Composição do júri:

Presidente: Maria Helena Ribeiro dos Santos Silva

Arguente: Luís Filipe dos Santos Roçadas Ferreira

Orientadora: Ana Paula Florêncio Aires

Vila Real, 2018

Dissertação de mestrado elaborada para a obtenção do grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, de acordo com o Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio, que define as condições necessárias à obtenção de habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, bem como o Regulamento n.º 658/2016, de 13 de julho - Regulamento Geral dos Ciclos de estudo conducentes ao grau de mestre da UTAD.

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, e a todas as pessoas que fizeram parte do meu percurso escolar, que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

Agradecimentos

Esta dissertação de mestrado representa um ponto muito importante no encerrar deste capítulo da minha vida e como tal não poderia deixar passar sem agradecer a todas as pessoas que de uma forma ou de outra, me ajudaram nesta fase.

Assim, agradeço em primeiro lugar aos meus pais que me proporcionaram e permitiram que eu estivesse onde estou hoje. Por sempre me apoiarem e estarem do meu lado, tudo o que sou hoje é graças a eles. Serão sempre o meu pilar. Esta vitória é nossa!

Um especial obrigado à Professora Ana Paula Aires por todo o apoio, orientação, paciência, pela partilha do saber, pelas palavras e pela disponibilidade que sempre demonstrou em ajudar-me ao longo deste trabalho. Obrigada Professora por toda a dedicação.

A todos os professores da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e aos professores cooperantes que contribuíram muito para o meu crescimento, quer a nível pessoal como intelectual, pela partilha de conhecimentos, todos os conselhos e toda a ajuda, o meu sincero obrigado.

Gostaria ainda de agradecer à minha amiga Patrícia Lino, companheira de estágio e de casa, que se tornou um importante pilar na minha vida. Sempre nos compreendemos e ajudamos uma à outra. Um obrigado sincero pela tua amizade.

Não posso deixar de agradecer ao meu namorado e meu melhor amigo, que sempre me acompanhou e apoiou, incentivou e nunca me deixou desistir! A ti Manuel Cabral um obrigado do tamanho do mundo pela cumplicidade, amizade, compreensão e pela presença que tens na minha vida.

Por último quero também agradecer à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro por me ter possibilitado a realização deste trabalho e a obtenção de grau de mestre.

Resumo

A capacidade que os jogos têm de cativar crianças e jovens é sobejamente conhecida e desde cedo que as crianças estão familiarizadas com o jogo considerando-o como um meio de proporcionar diversão e prazer. Contudo, para além desta vertente lúdica, o jogo também pode ser considerado como uma estratégia e dispositivo didático que pode e deve ser usado na aula de Matemática, proporcionando aulas mais dinâmicas e apelativas e facilitando a aprendizagem dos alunos.

Com este trabalho pretendemos analisar, a partir de vários autores de referência nesta área, a importância dos jogos, enquanto recurso, na aprendizagem da Matemática no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico e evidenciar as suas potencialidades e dificuldades associadas. Além disso, em contexto de Prática de Ensino Supervisionada, construímos e realizamos vários jogos na nossa prática letiva realizada em duas turmas, uma do 1.º Ciclo do Ensino Básico e outra do 2.º Ciclo. No final, aplicámos um inquérito por questionário com o objetivo de compreender o modo como os alunos percecionaram a utilização didática dos jogos nas várias atividades propostas. Assim, a metodologia utilizada ao longo de toda a Prática de Ensino Supervisionada, em particular nas aulas onde utilizamos jogos, foi de natureza qualitativa, e os instrumentos de recolha de dados privilegiados foram a observação e o inquérito por questionário.

Os resultados permitiram concluir que os alunos gostaram da experiência e consideraram como vantagens mais importantes da utilização dos jogos nas aulas de Matemática, uma maior facilidade na compreensão dos conteúdos matemáticos e uma superior motivação para a aprendizagem da matemática.

Palavras-Chave: Jogo, Aprendizagem, Matemática, Ensino do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico.

Abstract

From a very early age, children are familiarized with ludic games as a mean for having fun and leisure. Nevertheless, this kind of games may be used as a strategy as far as Maths didactic is concerned, promoting more dynamic and appealing classes and making learning Mathematics easier.

The purpose of this assignment is to analyse, based on renowned authors, how important ludic games can be when used as a resource in Mathematics teaching concerning elementary and basic education, highlighting their potential and difficulties. Furthermore, in a supervised teaching training context, children from two different groups, one group from elementary school aged between 6-10 years old and another group from basic school aged 10-11 years old, were asked to play some ludic games given and invented by the authors of this paper. By the time children have finished their tasks a survey questionnaire was made with the purpose of comprehend the way how children perceived the didactic component of ludic games in the proposed tasks. Thus, the methodology used throughout the supervised teaching training, in particular, in the class where we used the games, was one of qualitative nature, being the main tools for data gathering observation and a survey questionnaire.

Results lead to conclude that children enjoyed the proposed tasks and considered to be easier to learn mathematics contents through ludic games than through traditional methods.

Key words: ludic games, learning, teaching, Mathematics, elementary school, basic school.

Índice

Dedicatória	IV
Agradecimentos	V
Resumo.....	VI
Abstract	VII
Índice de figuras	X
Índice de tabelas	XI
Índice de gráficos	XII
Lista de abreviaturas	XIII
Introdução.....	XIV
Capítulo I – Enquadramento teórico	1
1. Introdução	2
2. A universalidade/intemporalidade do jogar	2
3. Noção de jogo	3
3.1. Características e classificações do jogo.....	6
4. O jogo e a criança	11
5. O jogo na aprendizagem	15
5.1. O jogo na aprendizagem da matemática	18
Capítulo II – Utilização do jogo na aprendizagem da Matemática no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico	22
1. Introdução	23
2. Planificação das atividades educativas	23
3. A Prática de Ensino Supervisionada no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico	24
3.1. Caracterização dos contextos	25
3.2. O Jogo como recurso educativo	27
Capítulo III – Metodologia	57
1. Introdução	58
2. Natureza da investigação	58
3. Participantes.....	59
4. Procedimentos adotados	60
5. Instrumento de recolha de dados	61
6. Apresentação e discussão dos resultados.....	62
6.1. Caso I	62
6.2. Caso II	72
Considerações finais.....	80
Referências Bibliográficas	82

Apêndices	86
Apêndice I – Planificações	87
Apêndice 1.1. – Planificação de uma aula no 2.ºCEB, com recurso ao jogo	87
Apêndice 1.2. – Planificação de uma aula no 1.ºCEB, com recurso ao jogo	90
Apêndice II – Jogos matemáticos no 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	94
Apêndice 2.1. – Peixinho dos sólidos	94
Apêndice 2.2. – Dominó Geométrico.....	97
Apêndice 2.3. – Bingo dos sólidos geométricos.....	100
Apêndice 2.4. – Quem é quem? – Sólidos geométricos.....	103
Apêndice 2.5. – Quem quer ser matemático.	105
Apêndice III – Jogos matemáticos no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	108
Apêndice 3.1. – Bingo das conversões	108
Apêndice 3.2. – Caça ao tesouro.....	113
Apêndice 3.3. – Quem quer ser matemático?	116
Apêndice 3.4. – Peixinho das frações.....	119
Apêndice 3.5. – Jogo da Tabuada.....	122
Apêndice 3.6. – Jogo da Glória	123
Apêndice IV – Inquéritos	132
Apêndice 4.1 – Inquérito por questionário do 2.º Ciclo do Ensino Básico	132
Apêndice 4.2 – Inquérito por questionário do 1.º Ciclo do Ensino Básico	134

Índice de figuras

<i>Figura 1 - Cartas do "Peixinho dos Sólidos"</i>	<i>299</i>
<i>Figura 2 - Alunos a jogarem ao Peixinho</i>	<i>3030</i>
<i>Figura 3 - Peças do Dominó</i>	<i>322</i>
<i>Figura 4 - Alunas a jogarem o Dominó</i>	<i>333</i>
<i>Figura 5 - Cartões de Bingo</i>	<i>355</i>
<i>Figura 6 - Alunos envolvidos no jogo</i>	<i>355</i>
<i>Figura 7 - Tabuleiros de quem é quem</i>	<i>377</i>
<i>Figura 8 - Alunos a jogar Quem é quem.....</i>	<i>388</i>
<i>Figura 9 - Quem quer ser matemático?.....</i>	<i>409</i>
<i>Figura 10 - Alunos ver a questão</i>	<i>41</i>
<i>Figura 11 - Aluna com os prémios da vitória</i>	<i>42</i>
<i>Figura 12 - Cartões bingo</i>	<i>444</i>
<i>Figura 13 - Aluno a jogar.....</i>	<i>455</i>
<i>Figura 14 - Baús do tesouro</i>	<i>477</i>
<i>Figura 15 - Carta com pistas para o tesouro</i>	<i>477</i>
<i>Figura 16 - Alunos na 1ª estação.....</i>	<i>488</i>
<i>Figura 17 - Alunos na 2ª estação.....</i>	<i>488</i>
<i>Figura 18 - Alunos na 3ª estação.....</i>	<i>488</i>
<i>Figura 19 - Alunos na 4ª estação.....</i>	<i>488</i>
<i>Figura 20 - Alunos a ver a questão do Quem quer ser matemático</i>	<i>5050</i>
<i>Figura 21 - Alunos a discutirem a questão do Quem quer ser matemático</i>	<i>50</i>
<i>Figura 22 - Cartas do peixinho</i>	<i>51</i>
<i>Figura 23 - Alunos envolvidos no jogo</i>	<i>522</i>
<i>Figura 24 - Tabuleiro das tabuadas</i>	<i>533</i>
<i>Figura 25 - Alunos a jogar</i>	<i>533</i>
<i>Figura 26 - Jogo da Glória</i>	<i>555</i>
<i>Figura 27 - Aluno a resolver uma questão do grupo.....</i>	<i>566</i>

Índice de tabelas

<i>Tabela 1</i> - Vantagens e desvantagens da utilização do jogo em contexto escolar.	177
<i>Tabela 2</i> - Jogo versus Resolução de problemas.....	20
<i>Tabela 3</i> - Categorias de análise efetuadas através da justificação dos alunos à questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de matemática?.....	633
<i>Tabela 4</i> - Categorias de análise das justificações dadas pelos alunos or terem escolhido determinado jogo.	655
<i>Tabela 5</i> - Categorias de análise criadas, com base nas respostas dos alunos.	677
<i>Tabela 6</i> - Categorias de análise sobre o porquê de os alunos gostarem de utilizar jogos nas aulas de matemática.	699
<i>Tabela 7</i> - Categorias de análise sobre o que os alunos acham da importância da utilização de jogos nas aulas.....	71
<i>Tabela 8</i> - Categorias de análise das justificações à questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de Matemática?.....	733
<i>Tabela 9</i> - Categorias de análise das justificações dadas pelos alunos or terem escolhido determinado jogo.	755

Índice de gráficos

<i>Gráfico 1</i> - Resultados obtidos da questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de matemática?	633
<i>Gráfico 2</i> - Resultados da questão: Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?	644
<i>Gráfico 3</i> - Resultados obtidos pelos alunos tendo em conta o que os alunos consideram melhores benefícios do jogo	666
<i>Gráfico 4</i> - Resultados obtidos na questão: Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de matemática?	688
<i>Gráfico 5</i> - Resultados da questão: Gostarias de utilizar jogos noutras disciplinas?	70
<i>Gráfico 6</i> Resultados da questão referente a quais as disciplinas.	70
<i>Gráfico 7</i> - Resultados da questão: Fora das aulas, sem indicação do professor, convidarias algum colega para jogar contigo, algum dos jogos utilizados nas aulas de Matemática?.....	72
<i>Gráfico 8</i> - Resultados da questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de Matemática?	733
<i>Gráfico 9</i> - Resultados da questão: Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?	744
<i>Gráfico 10</i> - Resultados obtidos pelos alunos tendo em conta as vantagens do jogo ..	777
<i>Gráfico 11</i> - Resultados da questão: Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de matemática?	788
<i>Gráfico 12</i> - Resultados da questão: Fora das aulas, sem indicação do professor, convidarias algum colega para jogar contigo, algum dos jogos utilizados nas aulas de Matemática?.....	799

Lista de abreviaturas

CEB – Ciclo do Ensino Básico

PES – Prática de Ensino Supervisionada

NEE – Necessidades Educativas Especiais

UTAD – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Introdução

O presente trabalho, com caráter dissertativo e investigativo, tem como tema o jogo na aprendizagem da matemática no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico (CEB). Este tema foi escolhido por nós, uma vez que sempre suscitou interesse da nossa parte, perceber o impacto que os jogos têm na aprendizagem dos alunos.

Assim, conscientes que cada vez mais é necessário motivar e envolver os nossos alunos na aprendizagem, pensamos implementar, em contexto da nossa Prática de Ensino Supervisionada (PES), vários jogos para trabalhar alguns conteúdos matemáticos. Segundo Piaget (1975) o jogo é um poderoso meio para a aprendizagem das crianças e poderá ser desenvolvido em diversas situações escolares. O presente trabalho procura evidenciar algumas dessas situações, em contexto de estágio, onde o jogo foi utilizado como estratégia para a motivação e aprendizagem da matemática.

Neste contexto, os objetivos principais que nortearam a realização deste trabalho foram: construir jogos para trabalhar a Matemática no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico; aplicar os jogos construídos nas aulas de Matemática; conhecer a opinião dos alunos do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico relativamente à utilização desses jogos na aula de Matemática; identificar as vantagens inventariadas pelos alunos relativamente à utilização didática dos jogos construídos e aplicados.

Este trabalho encontra-se dividido em três partes, sendo que numa primeira parte, dedicada à componente teórica, analisamos os autores de referência da área deste estudo que nos permitirão fundamentar e sustentar o trabalho.

Numa segunda parte, destinada à componente prática, caracterizamos, de forma sucinta, os dois contextos escolares onde foi concretizada a Prática de Ensino Supervisionada (Estágio I e Estágio II) e as atividades desenvolvidas nestes dois contextos. Aqui foi nossa intenção proporcionar aos alunos várias experiências didáticas que tinham por base diferentes jogos para poder observar e conhecer as suas opiniões acerca da utilização dos jogos na aula de Matemática.

Na última parte, através da apresentação dos resultados de um inquérito por questionário, tentamos perceber a opinião dos alunos acerca da utilização destes jogos e de que forma estes se constituíram como agentes facilitadores para a aprendizagem da matemática. Terminamos com as considerações finais onde apresentamos as principais

conclusões retiradas do nosso estudo assim como as limitações encontradas ao longo da realização deste trabalho.

Capítulo I – Enquadramento teórico

1. Introdução

Neste capítulo fazemos um enquadramento teórico que nos vai permitir sustentar o nosso estudo. Começamos por fazer uma breve abordagem histórica sobre o conceito de jogo e apresentamos algumas definições de autores de referência na área. De seguida analisamos a dualidade jogo e criança e estudamos o papel do jogo na aprendizagem em geral, e na aprendizagem da matemática, em particular.

2. A universalidade/intemporalidade do jogar

Jogar e brincar são duas palavras do vocabulário português que são utilizadas em diversas situações com significados idênticos, mas com algumas características específicas. “O brincar é espontâneo, é criativo, é uma actividade de pesquisa desejada e realizada por si mesma” (Scarfe, 1962 cit por Sá, 1995, p.4). Segundo Friedmann (2002) brincar é uma “atividade não-estruturada”, associada a comportamentos espontâneos e criativos em que as crianças realizam as suas ideias com auxílio de alguns objetos (brinquedos). Para os autores Moreira e Oliveira (2004), o jogo é uma brincadeira com regras onde as crianças interagem com outras crianças podendo existir, ou não, a manipulação de objetos, sendo que, o primeiro objeto a que estas têm acesso é o seu próprio corpo.

O jogar e o brincar são atividades tão antigas como a humanidade. Não se sabe ao certo quando foi inventado o primeiro jogo. Porém existem registos históricos em diversos locais, de diferentes culturas e sociedades que comprovam que já na pré-história se utilizavam os jogos (Moreira & Oliveira, 2004).

Nas antigas civilizações como a egípcia, a romana e a maia, o jogar era aceite nas suas culturas, visto, já, como uma prática que potencializava a aprendizagem da leitura, do cálculo e da educação do indivíduo. Estes eram praticados pelas crianças e pelos adultos em simultâneo, podendo existir desta forma uma transmissão de saberes e valores. Com o aparecimento do Cristianismo, a utilização dos jogos como um instrumento civilizacional passou a ser visto com maus olhos e houve um decréscimo significativo na sua utilização. Só mais tarde, com o Renascimento, período entre o fim da Idade Média e o princípio da Modernidade, o jogo volta a ganhar relevância e

começa-se novamente a jogar com o intuito de aprender a leitura e o cálculo, tal como defende Nogueira: “A Renascença vem ressuscitar a ânsia do saber, dando origem a uma nova pedagogia da educação” (Nogueira, 2004, p.82).

Constatamos assim que o jogo acompanha a humanidade desde que esta assim se intitula. É uma atividade de lazer transversal a todas as idades e que possui algumas características intrínsecas à educação que passam despercebidas a quem joga, que pode não se aperceber das potencialidades dos jogos. Alguns autores vão mais longe quando afirmam que os jogos são grandes impulsionadores das ciências, em particular da matemática, pois

“A história da matemática mostra que grandes matemáticos de todos os tempos se dedicaram ao que, na altura, se poderia chamar jogos. Assim nasceram alguns ramos da matemática” (Neto & Silva, 2006, p.12).

3. Noção de jogo

“O jogo é um fenómeno total. Diz respeito ao conjunto das atividades e dos anseios humanos. Poucas são as disciplinas – da Pedagogia às Matemáticas, passando pela História e Sociologia – que o podem estudar proveitosamente sem um desvio qualquer” (Caillois, 1990, p.202).

O jogo é um conceito que engloba um vasto conjunto de ideias, ou seja, quando pensamos em jogo temos em mente um certo conjunto de características que poderão variar dependendo das pessoas. É por esta razão que se torna difícil encontrar uma definição universal para jogo. Analisaremos a definição de jogo do ponto de vista de vários autores de referência, para posteriormente adotarmos a definição que melhor se enquadra no nosso estudo.

Para Sá (1997) o jogo é uma atividade que ao ser praticada desencadeia na criança determinadas atitudes, emoções ou comportamentos. Assim sendo, para este autor, o jogo é considerado mais que uma simples atividade, um processo interno do ser humano. A criança consegue identificar o jogo e sente-se motivada para o continuar a jogar pois desencadeia nela processos internos. Nogueira (2004), indo ao encontro de Sá, salienta que jogar para a criança é um “sinónimo de alegria”, “entusiasmo” e “espontaneidade” pois o jogo contribui para o desenvolvimento da sua personalidade,

desenvolvendo as capacidades de observação e atenção assim como a capacidade de criação, indispensáveis à vida. Piaget (1971), citado por Viamonte (2006), afirma também que os jogos são indispensáveis na vida da criança, pois o jogo é o berço de onde as crianças desenvolveram as suas capacidades intelectuais. Também Moreira e Oliveira (2004) consideram o jogo um “fenómeno essencial” para o crescimento e desenvolvimento do ser humano, sendo um veículo de aprendizagem das relações sociais.

Vygotsky (1991) apresenta três categorias fundamentais relativamente ao desenvolvimento e aprendizagem da criança. A primeira categoria diz respeito à “independência do processo de desenvolvimento e do processo de aprendizagem” (Vygotsky, 1991, p. 31), considerando que a aprendizagem é um processo exterior e paralelo ao desenvolvimento da criança, sendo que um não interfere com o outro. Também Piaget, citado por Vygotsky (1991), acredita nesta conceção, que admite que a criança desenvolve o seu pensamento de forma completamente independente face ao processo de aprendizagem. Esta categoria chega a colocar os processos de desenvolvimento e aprendizagem com uma separação notória. Um exemplo prático para esta categoria é a ação de jogar que como referem Ferran, Mariet e Porcher (1979, p.66) “jogar é uma ação livremente escolhida, não resultando de qualquer obrigação ou sujeição e não visando qualquer espécie de fim «interesseiro», isto é, exterior a si próprio”.

A segunda categoria contrariamente à precedente, afirma que a aprendizagem é sinónimo de desenvolvimento. Desta forma a aprendizagem parece ser o primeiro passo para o desenvolvimento da criança. Vygotsky (1991) afirma ainda que o “princípio fundamental é a simultaneidade, a sincronização entre os dois processos” (p.34). Desta forma, podemos observar que a aprendizagem e o desenvolvimento na criança se sobrepõem dificultando a visão de saber qual é que precede, se a aprendizagem ou o desenvolvimento (Vygotsky, 1991).

A última categoria que engloba o desenvolvimento e aprendizagem da criança é talvez a mais complexa de explicar, uma vez que é a junção das duas primeiras categorias. Assim, analisando as suas posições extremas consegue-se fazer com que estas duas categoria coexistam, pois tal como afirma Vygotsky,

“Por um lado, o processo de desenvolvimento está concebido como um processo independente do de aprendizagem, mas por outro lado esta mesma

aprendizagem – no decurso da qual a criança adquire toda uma série de formas de comportamento – considera-se coincidente com o desenvolvimento” (Vygotsky, 1991, p.34).

Sendo assim descrita a última categoria poderemos considerá-la dualista. O jogo é visto aqui como um potenciador de aprendizagem e desenvolvimento da criança para a vida adulta.

Ferran, Mariet e Porcher (1979) realçam também o poder que o jogo apresenta sobre as crianças afirmando que “na atividade de jogar, o ensino encontra tudo o que constitui a própria criança como um ser complexo, simultaneamente inacabado e transbordante de potencialidades” (pp. 26-27).

Huizinga (1980), define o conceito de jogo como uma atividade livre considerada informal na qual o indivíduo participa de forma intensa e total. O jogo é ainda efetuado num certo período de tempo e num espaço e contempla regras irrefutáveis, mas que são livremente aceites. Moreira e Oliveira (2004) tomam como ideal o que Huizinga (1980) diz no que respeita aos locais e tempos específicos para se jogar, e acrescentam ainda a idade como um fator importante, que é imposto pela sociedade.

Ferran, Mariet e Porcher (1979, p.66) afirmam que “jogar é uma ação livremente escolhida, não resultando de qualquer obrigação ou sujeição e não visando qualquer espécie de fim «interesseiro», isto é, exterior a si próprio”.

Outro aspeto importante, para além das regras, é a competição que se desenvolve à volta do jogo que conduz ao desenvolvimento de múltiplas aprendizagens, tal como defende Santos (2008) quando afirma que “as grandes aquisições culturais são baseadas no espírito competitivo” (p. 17). De facto, desde muito jovem que o ser humano tem ânsia de vencer, competindo sempre com o objetivo de ficar em primeiro lugar. Esta sede de vencer poderá ter consequências benéficas, uma vez que o ser humano ao esforçar-se para conseguir melhorar as suas aptidões e competências, desenvolve e melhora os níveis de aquisições educativas e cognitivas.

Moreira e Oliveira (2004), fazem uma análise onde referem que muitas vezes, estas definições de jogo são contraditórias e explicam-no através de um simples exemplo: os jogos, por um lado, são jogados de livre e espontânea vontade e são momentos que proporcionam lazer e prazer, mas por outro lado existem regras irrefutáveis para os jogadores (regras impostas).

Os autores Ferran, Mariet e Porcher (1979) consideram o jogo como uma “componente essencial da vida dos homens” (p.9) e acreditam que a verdadeira humanidade se manifesta nitidamente na infância. As crianças brincam e esta é uma atividade fundamental e normal do seu dia-a-dia tornando-o mais agradável. Nos adultos o jogo é um marco de prazer uma vez que é a separação entre o trabalho e o lazer. A escola é para as crianças o seu “trabalho”, mas ao contrário do que acontece nos adultos, o jogo não fornece a separação entre o trabalho e o lazer.

“Jogar, em suma, apresenta-se como sinónimo de oportunidade da criança manifestas os seus sentimentos, a sua forma de estar, criar e recriar a realidade” (Nogueira 2004, p.83).

Confrontados com tantas e tão diferentes definições de jogo, torna-se importante clarificar a nossa visão de jogo. Assim, consideramos jogo todas as atividades que provocam na criança algum tipo de crescimento ou desenvolvimento. Além disso, um jogo deve ser jogado de livre e de espontânea vontade para que se possa constituir como um momento de prazer e deve contemplar regras iguais para todos os jogadores, não podendo, contudo, desprezar a competição que se constitui como um fator importante no desenvolvimento da criança.

3.1. Características e classificações do jogo

Englobar todos os jogos numa só definição não é de todo uma tarefa fácil e por esse motivo houve a necessidade de classificar os jogos de acordo com algumas das suas características. De seguida iremos analisar várias classificações dos jogos do ponto de vista de vários autores, mas inicialmente iremos explorar as características pelas quais os autores se orientaram para proceder à classificação.

Nos diversos jogos existentes observam-se diferentes comportamentos por parte dos participantes (comportamentos físicos ou mentais). Para Moreira e Oliveira (2004) o foco de análise dos jogos poderá ser:

- Educacional, estudando-se a contribuição que o jogo tem para a aprendizagem e desenvolvimento da criança.
- Antropológico, estudando-se a contribuição do jogo como o espelhar da cultura nas diferentes sociedades.

- Sociológico, estudando-se a contribuição do contexto social das crianças quando jogam.
- Psicológico, estudando-se aspetos da cognição, personalidade e emoção da criança, que são por vezes compreendidos através do jogo.
- Folclórico, estudando-se a contribuição do jogo como promotor das tradições e costumes.

Cada uma destas características irá gerar uma classificação para os jogos, podendo um mesmo jogo ser incluído em diversas características acima assinaladas.

Também Roger Caillois (1990) enunciou as características principais do jogo, considerando-o como uma atividade:

1. livre, pois apenas joga quem quer;
2. distinta, já que contempla um espaço e tempo próprio;
3. incerta, pois não se pode prever o resultado;
4. improdutiva, porque não tem um fim útil;
5. regulamentadora, devido à existência de regras;
6. fictícia, pois tem uma realidade específica.

Estas características levaram o autor a classificar os jogos em quatro grupos. A classificação que Caillois (1990) apresenta assenta nas atitudes que os jogos provocam nos seus jogadores, pretendendo assim aliar o carácter fundamental do jogo e as atitudes fundamentais do jogador. Assim, as quatro atitudes consideradas por Caillois são a competição, a sorte, o simulacro e a vertigem, dando origem as quatro seguintes grupos de jogos:

- Jogos de *Agon* ou jogos de competição: têm como principal objetivo demonstrar as capacidades dos participantes através da competição ou desafio. O vencedor é o participante que demonstrou ter as melhores capacidades em determinada atividade. São exemplos deste tipo de jogo o xadrez, o futebol e o bilhar, entre outros.
- Jogos de *Alea* ou jogos de sorte: neste tipo de jogos o jogador torna-se passivo uma vez que predomina a sorte e o acaso. Neste caso o jogador não tem de por à prova as suas qualidades e entrega-se simplesmente ao destino. O vencedor é aquele que teve a sorte do seu lado. A roleta, as lotarias, a cara ou coroa, entre outros, são exemplos de jogos de *Alea*.

- Jogos de *Mimicry* ou jogos de mímica: a mímica, o disfarce e a teatralidade são elementos essenciais para este tipo de jogo. Os participantes encarnam uma personagem e começam a comportar-se segundo os seus pensamentos e ideias, acreditando e fazendo acreditar os outros que são esses personagens. O teatro, as imitações infantis, jogos de ilusão entre outros, são bons exemplos de jogos *Mimicry*.
- Jogos *Ilinx* ou jogos de vertigem: através deste tipo de jogos os participantes procuram uma atividade que lhes proporcione, apesar de momentaneamente, sensações de pânico e vertigens que se confundem com um estado de êxtase. Neste tipo de jogos podemos inserir o alpinismo, o baloiço, acrobacias, entre outros.

Este autor classifica também os jogos segundo dois polos opostos: num dos extremos reina a liberdade, improvisação e alegria (*paidia*) e na outra extremidade o gosto pela dificuldade (*ludus*).

Bright, Arvey e Wheeler (1995), evidenciam os critérios que o jogo educativo deve contemplar e afirmam que este deve: ser livre; ser desafiante; contemplar todas as regras e objetivos do jogo; ser uma situação arbitrária que é limitada no tempo e no espaço; ter pouca importância no que respeita a situações vividas no seu meio; incerto (não se conhece o resultado final); terminar após um número finito de jogadas. Salientam ainda que para uma atividade ser considerada jogo deverá possuir simultaneamente todos os critérios acima descritos.

Santos (2008) no seu trabalho, faz referência à diferença entre jogo didático e jogo educativo. Assim, jogo educativo é aquele que permite à criança desenvolver capacidades motoras, lógico-matemáticas, entre outras. O jogo didático é mais restrito que o jogo educativo uma vez que é utilizado para abordar conteúdos mais específicos.

Palhares (2004) explicita a teoria de Piaget no que diz respeito aos jogos, mais concretamente, à classificação dos mesmos. Piaget (1979), dividiu os jogos em quatro tipos: jogo de exercício ou prática, jogo simbólico, jogo de regras e o jogo de construção ou criação. O jogo de exercício tem início nos primeiros meses de vida da criança, caracterizando-se pela assimilação funcional. Henriques (2002) dá um exemplo para este tipo de jogo: “se um objeto interessante, o biberão, desaparece do seu campo perceptivo, escondido por exemplo por baixo de um lenço, o bebé é capaz de o procurar e

de o encontrar” (p. 19). Através deste exemplo podemos compreender que a assimilação que o bebé fez neste exemplo foi funcional (Palhares, 2004).

O jogo simbólico acontece a partir dos dois anos de idade e caracteriza-se pela assimilação simbólica. O faz de conta, os desenhos e pinturas são exemplos de jogos simbólicos em que a criança desenvolve o seu pensamento, ou seja, a capacidade de representar simbolicamente as suas ações, bem como as suas capacidades motoras (Palhares, 2004).

O jogo de regras aparece na vida das crianças por volta dos sete anos e é caracterizado pela assimilação do eu com a vida social, ou seja, é a atividade lúdica que permite promover a socialização em sociedade (Palhares, 2004). Wadsworth (1989), refere que no estágio sensório-motor as crianças não aceitam as regras do jogo, depois de passarem para o estágio pré-operacional, as crianças tomam consciência das regras e já se encontram preparadas para poder jogar este tipo de jogo. “As regras fazem parte do nosso quotidiano e estão implícitas na nossa conduta desde muito cedo” (Sá, 1997, p. 5). Durante este tipo de jogos, a ânsia de vencer é evidente, despertando assim a competição entre jogadores e a vitória de um sobre os outros (Ferreira, 2008). Com este tipo de jogo as crianças preparam-se para viver em sociedade, respeitando as regras que lhe são impostas. Existem vários exemplos deste tipo de jogo dos quais destacamos o dominó e o Jogo da Glória, ambos implementados na Prática de Ensino Supervisionada.

Ainda relativamente aos jogos de regras Ferreira (2008) apresenta uma classificação para este tipo de jogos: jogos de sorte, jogos de informação escondida e ainda jogos abstratos. Os jogos de sorte já aqui foram abordados quando falámos da classificação feita por Caillois; os jogos de informação escondida caracterizam-se pelo facto dos jogadores conterem informação que os seus adversários não sabem, como por exemplo a batalha naval. Por último, os jogos abstratos definem-se como sendo jogos que não dependem do fator sorte, nem tão pouco contêm informação escondida, sendo ocasionalmente, chamados de jogos de informação perfeita.

O último grupo de jogos referido por Piaget é o jogo de construção, que se situa entre o jogo e o trabalho ou entre o jogo e a imitação. Caracteriza-se pela assimilação do real e do eu (Palhares, 2004). Friedmann (1996) afirma que este tipo de jogo marca uma posição intermédia entre os outros, referindo o seguinte exemplo: “Se o mesmo pedaço de madeira, ao longo da etapa precedentes, serviu para representar um barco, um carro,

pode agora servir para construí-lo, juntando-o a outros elementos, combinando-o para fazer um todo” (p. 174).

Piaget, referido por Palhares (2004), acreditava que todos os jogos acompanhavam a criança até à vida adulta, sendo que o jogo de regras se sobressai, constituindo-se como um momento prazeroso para os adultos e desenvolvendo-se durante toda a sua vida. Os outros tipos de jogo podem acontecer na vida adulta, porém, apenas, de forma meramente ocasional.

Os autores Neto e Silva (2006) centralizam o seu estudo nos jogos abstratos, e afirmam que este tipo de jogo também é vulgarmente conhecido como jogos de estratégia, ou jogos matemáticos, e “jogam-se maioritariamente num tabuleiro, mas para muitos basta papel e lápis ou pilhas de feijões” (p.12). Classificam assim os jogos abstratos em diferentes famílias de jogos, tendo por base o tipo de objetivo que proporciona a vitória. Segundo estes autores, esta não é uma classificação disjunta, pois um mesmo jogo poderá ter dois caminhos para a vitória, e portanto pertencer a duas famílias de jogo.

Este tipo de jogos é o que as autoras Moreira e Oliveira (2004) designam por recreações matemáticas. São jogos que se relacionam de múltiplas formas com a matemática e constituindo-se nesta relação o jogo como “parte integrante da Matemática e uma constante na convivência diária com este conhecimento” (p.65). São exemplos deste tipo de jogos os puzzles geométricos, os jogos de números os quebra-cabeças e os problemas de combinatória.

Ferran, Mariet e Porcher (1979) apresentam na sua obra a classificação de M. Borotrav que divide os jogos segundo três categorias. A primeira categoria, jogos de iniciação, engloba os “jogos verbais, imitativos e mágicos”. É nesta categoria que se encontram os jogos que os pais e as próprias crianças inventam, os jogos de sorte, de azar e todos os jogos de ser (jantarzinhos, casamentos...). A segunda categoria são os jogos de destreza e de força que contempla os jogos como o papagaio, o peão, entre outros, bem como os jogos que exigem capacidades mais desportivas ou atividades de ginástica. A última categoria considera os jogos intelectuais, que abrange os jogos de memória, os jogos geométricos e os jogos de combinação, como é o caso do xadrez e das damas.

Como podemos verificar existem diversas formas de classificarmos os jogos tendo em conta algumas das suas características. Ao elaborar este trabalho, sem menosprezar todas as classificações que aqui foram analisadas, pensamos que as mais adequadas para caracterizar os jogos são a de Caillois (1990) e a de Piaget (1979). Enquanto o primeiro autor classifica os jogos segundo as atitudes que os jogos provocam nos seus jogadores, o segundo autor apresenta uma classificação dos jogos segundo o desenvolvimento intelectual da criança. São duas classificações diferentes, mas que se podem utilizar para classificar um mesmo jogo permitindo assim uma maior riqueza no que diz respeito às características desse jogo.

4. O jogo e a criança

“Uma criança que não sabe brincar, uma miniatura de velho, será um adulto que não saberá pensar” (Chateau, 1975, p.14).

A educadora Maria Montessori (1870-1952), na sua obra *Formação do Homem* (s/d), defendia que era fundamental reformular a educação, sendo necessário vencer alguns preconceitos para que a criança pudesse desenvolver-se no seu meio natural e transformar-se num Homem capaz. O problema é que se afirmasse este facto diante de um público, apenas os ouvintes mais reflexivos iriam atribuir este delito “ao que se ensina” e não à criança, como a maioria pensa.

Na opinião da sociedade, os adultos para obterem um progresso social podem descartar as necessidades vitais do “ser infantil”, ou seja, no desenvolvimento e progresso da pessoa, apenas o adulto contribui para tal e todas as aprendizagens que a criança faz são invisíveis. Nasce assim um preconceito de que a criança apenas é capaz de mudar o ensino. Este preconceito “impede de ver o fato de que a criança se constrói por si mesma, de que há um mestre dentro dela, de que até mesmo possui um programa e uma técnica educativa” (Montessori, s/a, p.45). Reconhecendo este mestre, o nosso papel enquanto influenciadores, seria unicamente o de assistentes e servidores, ajudando a criança como cooperadores. É neste sentido que devemos olhar para as nossas crianças e perceber todas as competências que estas possuem e trabalhar a partir daí. Montessori (s/a) anuncia um exemplo muito explícito deste balanço que é o caso das mães. Apesar da mãe não largar o seu filho e levá-lo consigo para todo o lado, enquanto a mãe

observa as pessoas e as frutas de um mercado, a criança observa alguns objetos e animais. “A mãe é mais que ninguém uma revolucionária da educação. Não é uma mestra da criança, não a convida a observar e a aprender (...)” (Montessori, s/a, p.65). Deste modo a criança desenvolve-se com o auxílio da mãe que apenas é para ela um meio de transporte.

Montessori (s/a) afirmava então que, o desenvolvimento do adulto está consequentemente relacionado com o desenvolvimento de criança e é neste sentido que Bogoyavlensky e Menchinskaya (1991) referem a teoria dos dois fatores. Esta teoria idealiza que o desenvolvimento da criança ocorre tendo como base dois fatores, a idade e o ambiente. Sendo que a idade é entendida no sentido biológico, ou seja, estímulos internos, enquanto que o ambiente é entendido como os estímulos externos que são proporcionados às crianças. Aqui se destaca a importância dos estímulos externos que contrabalançam com os estímulos internos e promovem a aprendizagem e o desenvolvimento da criança. “O conhecimento, dizia Piaget, é construído pouco a pouco pelo sujeito, graças à sua atividade. Ele é o resultado entre o sujeito e o seu meio.” Henriques (2002, p.13). Também Piaget admite a importância das atividades do sujeito com o ambiente. Sá (1997) afirma ainda, neste sentido, que a interação do Homem com o meio ambiente é um dos aspetos que permite o seu desenvolvimento.

“A infância é, portanto, a aprendizagem necessária à vida adulta”
(Chateau, 1987, p.14).

Estudar apenas conteúdos para o crescimento e o desenvolvimento das funções da criança sem considerar o jogo, seria negligenciar o impulso que a criança tem para praticar jogos. Através do jogo, a criança desenvolve as possibilidades que surgem da sua estrutura, concretiza potencialidades que emergem sem parar à superfície do seu ser, a criança assimila-as, desenvolve-as, une-as e combina-as, coordenando o seu ser, dando-lhe vigor (Chateau, 1987). Nogueira (2004) acrescenta ainda que o jogo contribui para o desenvolvimento equilibrado da personalidade da criança, proporcionando alegria que é indispensável para o desenvolvimento da afetividade, curiosidade e imaginação. O jogo permite ainda à criança aprimorar as suas capacidades de observação e criação. Em suma, o jogo desenvolve as funções latentes na criança e portanto o mais bem dotado é aquele que joga mais (Chateau, 1987). Para reforçar esta ideia, também Janine Ditte (1973) citada por Ferran, Mariet e Porcher (1979) afirma que “não é por acaso que as crianças que falam mal são também crianças que brincaram pouco” (pp. 18-19).

Como já vimos a atividade lúdica, como o jogo, é fulcral para o desenvolvimento da criança. Mesmo nos primeiros meses de vida, esta atividade, torna-se importante pois é o único contacto que o recém nascido tem com o mundo (Nogueira, 2004). Henriques (2002) foca também a importância destas atividades desde bebé. Por exemplo o bebé, cerca dos 9 meses, já é capaz de procurar um objeto (como o biberão) que foi escondido debaixo de um cobertor. Anteriormente, este acontecimento apenas deixaria o bebé indiferente ou faria-o chorar, sendo evidente que desta forma já houve uma evolução, uma marca de desenvolvimento. Com o avançar da idade devemos progredir nas atividades lúdicas que propomos às nossas crianças para que estas se possam desenvolver, sendo por exemplo aconselhável propor jogos com base em imagens para crianças de 2 a 3 anos de idade (Henriques, 2002).

O jogo na infância é a principal forma de desenvolvimento na criança e impulsiona o “desenvolvimento próximo”, ou seja, o jogo aparece aqui como uma atividade que permite exercitar (na imaginação) não só as capacidades de planejar, imaginar e representar como também analisar o carácter social das situações lúdicas, os seus conteúdos e regras (Baquero, 1977).

Para Ferran, Mariet e Porcher (1979) o jogo ocupa um lugar privilegiado entre todas as ações que contribuem para a construção de um pensamento formal na criança que se torna capaz de manipular o raciocínio hipotético-dedutivo. Segundo Ferran, Mariet e Porcher

“Jogar contribui para a formação intelectual sem arrastar a criança para um intelectualismo dessecante e rígido: é nisso que o jogo é insubstituível dentro do processo pedagógico” (1979, p.18).

O jogo conta assim com o dinamismo, a motivação e o prazer que proporciona a quem joga, mas ao mesmo tempo é sério e formal.

Ferran, Mariet e Porcher (1979) anunciam seis características psicológicas do jogo infantil, estando interligadas umas com as outras. Essas características são a ficção, o descanso, a exploração, a socialização, a competição e as regras. Para a criança os jogos são importantes pois permitem-lhe sair do que é real e ir para o plano da imaginação e é aqui que se enquadra a ficção. Esta ficção tem um carácter libertador e é um momento de criação em que a criança se distancia das suas obrigações ou tarefas. O

descanso enquadra-se no jogo pelo facto de que quem joga faz um intervalo nas obrigações do mundo, ou seja, é um descanso da vida real.

A exploração é também outra característica que o jogo possui em termos da sua psicologia, pois quem joga experimenta diversas estratégias para poder ganhar. Portanto, mesmo que seja um momento de descanso não se caracteriza pela passividade, abandono ou mesmo inércia. Para Sylva, Bruner e Genova (1976), o jogo potencia o experimentar combinações fazendo com que se construam mapas mentais de situações ou objetos relativos ao jogo. Aqui se encontra a característica referenciada por Ferran, Mariet e Porcher (1979). Quanto à socialização o jogo é extremamente importante, pois para as crianças é difícil reconhecer que não são as únicas. Deste modo o jogo permite entrar em contacto com os outros muitas vezes colaborando e cooperando. A competição que está presente nos jogos, admite que quem joga esta permanentemente em luta, à procura de atingir determinados objetivos com vista à vitória. No entanto relativamente a esta característica Ferran, Mariet e Porcher (1979) alertam para o facto de que “não se deve confundir esta ideia de competição lúdica com as que os meios de comunicação nos dão a propósito dos desportos ou dos desafios sociais, mas é importante compreender que ela é construtiva da própria noção de jogo” (p. 25).

Como já nos apercebemos o jogo é uma atividade complexa e rica em características e por este motivo é extremamente bem organizado, seguindo determinadas regras bem definidas. Para que o jogo resulte estas regras terão de ser cumpridas e se os jogadores o fizerem estão a “aprender a obrigação e a moral coletiva” (Ferran, Mariet & Porcher, 1979, p. 26).

Moreira e Oliveira (2004) reforçam a ideologia de que o jogo tem um papel formativo fundamental para o desenvolvimento da integração e interação social. Deste modo, devem ser utilizados desde muito cedo pelas crianças pois eles atuam no “desenvolvimento da cognição, de atitudes, emoções e mesmo na manipulação de objetos” (Moreira & Oliveira, 2004, p. 63). Estas autoras ainda referem que o jogo desempenha um papel fulcral nos processos de socialização da criança. Sá (1997) aponta na mesma direção afirmando que a interação social com outras crianças, realizada através do jogo, é um processo que leva ao desenvolvimento da criança pois “o contacto com as outras crianças contribui para o desenvolvimento cognitivo, a aquisição de regras básicas na conduta social e habilidades essenciais” (Sá, 1997, p. 6).

Podemos assim observar que o jogo permite a socialização e, por conseguinte, a socialização permite às crianças desenvolverem várias competências, que permitirão à criança viver sob as regras da sociedade.

Segundo Fromberg (1987), é possível olhar para o jogo como sendo um construtor de aprendizagens em diferentes aspetos, seja a nível cognitivo, linguístico ou social. Santos (2008) acrescenta ainda que o jogo promove o desenvolvimento da autonomia e da autoestima, reforçando também a socialização que é desenvolvida através do jogo. Também Ferreira (2008) afirma que o jogo desenvolve as capacidades afetivas da criança, promovendo a autoconfiança, a autonomia, o espírito de equipa, a cooperação e ainda a capacidade de argumentar e tomar decisões. Com o desenvolvimento destas capacidades, a criança vai começando a sedimentar o seu “eu”.

5. O jogo na aprendizagem

“o jogo e a brincadeira na escola poderá apresentar-se ao serviço do desenvolvimento da criança como um instrumento privilegiado nos processos de construção do conhecimento” (Nogueira, 2004, p.84).

Sá (1997), refere que para termos os alunos motivados e interessados em sala de aula devemos conjugar o “espaço aluno” com o “espaço aula”, sendo que a melhor forma para tal, será abordar nas aulas atividades que se cruzem com o “espaço vida” dos alunos. Nada melhor será do que os jogos, já que estes se encontram presentes na vida de todo o ser humano. Mas, ao longo da história, nem sempre as opiniões foram unânimes relativamente ao jogo enquanto recurso pedagógico. De facto, ainda que no século XIX se defendia que se devia continuar “a privilegiar a utilização pedagógica do jogo e são inúmeras as experiências que introduzem o jogo como facilitador da aprendizagem e/ou como estratégia de ensino” (Nogueira, 2004, p. 82), no início do século XX o jogo era visto com maus olhos, pois a sociedade afirmava que era uma atividade que desviava a atenção e o interesse da criança. Contrariamente, hoje em dia a opinião geral que esta atividade apresenta é o seu potencial no processo de ensino e aprendizagem (Nogueira, 2004).

Decroly, citado por Nogueira (2004), concede ao jogo um “valor educativo de primeiro plano”, uma vez que este leva à aquisição de conhecimentos, explorando, ao

mesmo tempo, os interesses da criança. Claparède, também citado por Nogueira (2004), corrobora a ideia de Decroly propondo que o ensino deve ir ao encontro dos interesses das crianças, respondendo às suas necessidades. Desta forma o autor clarifica que o jogo deveria existir na escola atuando como mediador entre o indivíduo e o seu meio, uma vez que é potenciador da aprendizagem.

Moura e Viamonte (2006) reforçam a importância do jogo em contexto de ensino e aprendizagem, já que este aumenta a construção do conhecimento. Dando a oportunidade de manter contacto com o lúdico, a criança fica motivada e ativa, possibilitando à criança o acesso a vários tipos de conhecimentos e habilidades.

Lopes (1996) afirma que as aprendizagens feitas através do jogo são mais eficientes e mais simples, resultando esta atividade para todas as idades. O autor acrescenta ainda que o jogo possui características do quotidiano o que leva a que desperte no aluno interesse pelo que se está a abordar. “O acto de jogar, pode significar a exploração de opções diferentes dentro de um contexto específico” (Santos, 2008, p.26). Quando joga, o aluno encontra-se perante um desafio que requer a tomada de decisões para que este procure a melhor estratégia para ganhar, e é por esta razão que se dá no aluno o desenvolvimento a nível cognitivo.

Apresentamos de seguida, na Tabela 1, algumas vantagens e desvantagens da utilização do jogo em contexto escolar, que refletem as análises feitas por vários autores.

Tabela 1 - Vantagens e desvantagens da utilização do jogo em contexto escolar.

Vantagens	Desvantagens
- Os conceitos já aprendidos são consolidados de uma forma motivadora. - Promove a introdução e desenvolvimento de conceitos de compreensão difícil. - O desafio implícito ao jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas. - Através da ação de, o aluno aprende a tomar decisões e a refletir sobre ela, avaliando-as. - Possibilita a obtenção de significados para conceitos aparentemente incompreensíveis. - O aluno torna-se construtor da sua própria aprendizagem. - Promove a socialização, inculcando competências de trabalho em equipa. Estabelece um ambiente motivador para o aluno. - Proporciona o desenvolvimento de diversos aspetos, como a criatividade, sentido crítico, competição saudável. - Reforça e recupera habilidades que os alunos necessitam. - O jogo possibilita a atenção do professor para aspetos como: a identificação de possíveis erros de aprendizagem ou dificuldades dos alunos.	- Quando utilizados incorretamente pode-se cair no erro de possibilitar que os alunos joguem, sem que saibam o motivo pelo qual o fazem. - Se o professor não tiver preparado para este tipo de atividades, pode implicar a ocupação de grande parte do tempo disponível, verificando-se o sacrifício de outros conteúdos. - Nem todos os conceitos devem ser ensinados/aprendidos através de jogos. - A natureza do jogo deve manter-se, isto é, a constante intervenção do professor pode destruir a ludicidade do jogo. - A tentativa de forçar os alunos a jogar quando não querem, anula a voluntariedade caracterizadora da situação de jogo.

Fonte: Campos, Carvalho & Moreira (2015, p.33).

Os autores Ferran, Mariet e Porcher (1979) reforçam a importância do jogo afirmando que “na atividade de jogar, o ensino encontra tudo o que constitui a própria criança como ser complexo, simultaneamente inacabado e transbordante de potencialidades” (pp. 26-27). É neste sentido que devemos utilizar o jogo para captar a atenção dos nossos alunos, motivando-os e conduzindo-os para novos interesses, para que possam aprender novos conteúdos e desenvolver as capacidades necessárias para formarem o seu “eu”.

5.1. O jogo na aprendizagem da matemática

“(...) o jogo é parte integrante da Matemática e uma constante na convivência diária com este conhecimento” (Moreira & Oliveira, 2004, p.65)

Existem vários pesquisadores da área da matemática que têm vindo a estudar as potencialidades do jogo como recurso para o ensino e aprendizagem da matemática. Segundo Spodek e Sarancho (1998) “O uso de uma abordagem prática no ensino da matemática, na qual as crianças manipulam materiais concretos e pensam sobre o que fazem, é vital” (p.320). Uma das formas de possibilitar a manipulação de materiais, é através da realização de jogos matemáticos. Viamonte (2006), refere que o jogo é muitas vezes potenciador da introdução da linguagem matemática no vocabulário do aluno. Kamii e Joseph (1992) afirmam que os jogos devem ser utilizados na Educação Matemática, uma vez que, estimulam e desenvolvem a capacidade das crianças pensarem de forma autónoma, contribuindo assim para a conceção do pensamento lógico matemático.

Moura e Viamonte (2006) referem que a matemática e o jogo contêm características comuns no que diz respeito à sua função educativa. Enquanto a matemática fornece aos indivíduos instrumentos que enriquecem o seu intelectual, os jogos permitem desenvolver “técnicas intelectuais, enriquecem o pensamento lógico e o raciocínio” (s/p). Uma das vantagens que Moura e Viamonte (2006) indicam na utilização de jogos na aprendizagem da matemática é que os alunos gostem de aprender esta disciplina de uma forma interessante e envolvente. Segundo Moura e Viamonte (2006) os jogos podem ter diversas finalidades:

“Os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o estudante para aprofundar os itens já trabalhados e para adquirir conceitos matemáticos importantes” (s/p).

Moura e Viamonte (2006) afirma ainda que através dos jogos podemos verificar se os conteúdos foram bem assimilados pelo aluno e que este se torna mais crítico e confiante tirando conclusões sem necessidade de inferência por parte do professor.

Um dos objetivos do jogo na aprendizagem matemática é “despertar o gosto pela Matemática, mudando as rotinas de aprendizagem” (Santos, 2008, p.29).

Palhares (2004) apresenta a visão de três autores de referência no que respeita ao jogo na educação matemática. Um dos autores a que faz referência é Zoltan Dienes que apresentava o ensino da matemática como um ciclo de aprendizagem. Este ciclo consistia em dar aos alunos, primeiramente, matérias para eles manipularem e posteriormente um jogo de construção. Seguidamente estruturavam-se as atividades de acordo com o conceito a trabalhar, permitindo às crianças comunicarem as suas descobertas, ajudando-as com o simbolismo adequado. Aqui podemos verificar que o jogo simboliza uma atividade combinatória com os materiais de forma a ser utilizado na construção do conceito.

Outro autor referido por (Palhares 2004) é Constance Kamii (1986,1992) que se manifesta contra a opinião que os jogos são um meio de diversão esporádico. Kamii (1992) afirma que, os exercícios para que possam ajudar na aprendizagem, têm de ser repetidos inúmeras vezes ao passo que nos jogos as crianças encontram-se “mais activas mentalmente”. Tendo por base esta linha de pensamento, Kamii (1992), incentiva a utilização de jogos em sala de aula em substituição dos exercícios. Ao realizar esta substituição, conseguimos exercer nos alunos as próprias funções dos exercícios bem como a autonomia intelectual.

Bert Van Oers (1996), último autor referenciado por Palhares (2004), defende “a introdução de situações matemáticas no jogo protagonizado das crianças” (p.140). A partir da experiência do jogo e dos seus resultados, o autor refere que devemos aproveitar as oportunidades de ensinar conceitos matemáticos através da resolução de problemas.

Também para Santos (2008) os jogos auxiliam a aprendizagem e aplicação de métodos que se assemelham às etapas de resolução de problemas de George Pólya, potenciando a utilização de diversas estratégias, bem como a verificação das possibilidades. De facto, quando os alunos estão a realizar jogos de estratégia, procuram “desenvolver estratégias que resolvam os problemas com que se vão deparando e lhe permitam a vitória” (Ferreira, 2008, p.23). Krulik e Rudnick (1993, citado por Ferreira, 2008) apresentam o paralelismo existente entre o jogo e a resolução de problemas conforme podemos ver na Tabela 2.

Tabela 2- Jogo versus Resolução de problemas

Jogo	Resolução de problemas
Ler as regras, compreender como se joga e analisar o jogo	Compreender o problema
Escolher as linhas de jogo que possam conduzir a uma vitória	Estabelecer um plano
Pôr em prática a estratégia de jogo escolhida	Executar o plano
Refletir sobre o jogo, verificar se a estratégia se aplica a outros jogos e procurar jogadas alternativas	Reflexão e avaliação

Fonte: Ferreira (2008, p.23).

Ou seja, quando a criança se encontra a jogar jogos de estratégia, está na realidade, e de forma inconsciente, a utilizar os processos para a resolução de problemas. Palhares, Gomes e Mamede (2001) definem a utilização de jogos nas aulas de matemática como um instrumento que facilita o desenvolvimento de competências no aluno. Desta forma, Santos (2008) afirma que há o desenvolvimento da capacidade de memorização, raciocínio, estimação e cálculo mental ao que Ferreira (2008) acrescenta o desenvolvimento das capacidades de resolução de problemas e a motivação dos alunos para a matemática. Rocha (1999), completa que os jogos em contexto de sala de aula também permitem que os alunos tenham uma atitude positiva em relação à matemática, desenvolvendo a confiança em si próprio e o conhecimento dos conteúdos específicos incluídos no jogo. Desta forma, Nogueira (2004) afirma que com os jogos os alunos passam a ser “sujeitos ativos na construção do seu próprio conhecimento” deixando de ser, o processo de ensino e aprendizagem, uma mera transmissão de conhecimentos.

Assim, pensamos que a integração e utilização dos jogos nas aulas de matemática, pode constituir-se uma mais valia para os alunos, uma vez que,

“jogar permite desenvolver nas crianças conhecimentos matemáticos e a capacidade de resolver problemas tornando-as auto-confiantes, criativas e capazes de discutir os seus conhecimentos e ideias. Permite ainda que as crianças construam o seu conhecimento sobre as suas capacidades, o seu raciocínio, as suas preferências e a forma como conseguem estabelecer relações entre noções e significados matemáticos” (Moreira & Oliveira, 2004, p. 94).

Ou seja, a realização de jogos nas aulas de Matemática permite aos alunos um desenvolvimento em todos os domínios.

Capítulo II – Utilização do jogo na aprendizagem da Matemática no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

1. Introdução

Neste capítulo depois de analisar a importância da planificação das atividades educativas, descrevemos, de forma breve, os contextos em que se realizou a nossa Prática de Ensino Supervisionada. De seguida exploramos os jogos como um recurso educativo, apresentando de forma detalhada os jogos realizados ao longo do estágio II na disciplina de Matemática do 2.º Ciclo do Ensino Básico e ao longo do estágio I também na área da matemática, agora no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

2. Planificação das atividades educativas

A planificação tem um papel muito importante pois é com base nela que nos orientamos e que se vai desenvolver a nossa prática de ensino. Quanto mais detalhada e objetiva for a nossa planificação melhor será o nosso desempenho na sala de aula, pois sabemos com precisão os objetivos para cada aula e o que temos de fazer para os atingir.

“As decisões que o professor toma durante o processo de planificação têm uma influência profunda na aprendizagem dos alunos: determinam o clima na sala de aula, os tipos de agrupamento em que os alunos trabalham e as estratégias e atividades de aprendizagem em que se envolvem. É por isso muito importante que o professor se dedique à sua elaboração com a antecipação necessária” (Lopes & Silva, 2015, p 3).

É de facto importante que o professor planifique as suas aulas com tempo para que possa refletir sobre as atividades que mais se adequam à turma que tem em mãos. Teremos de ter ainda em mente o facto da planificação ser flexível, isto é, mediante o decorrer da aula poderá sofrer algumas alterações. Ribeiro (1989) afirma que para planificarmos as nossas aulas precisamos de três tipos de planificação: a planificação a longo prazo, a médio prazo e a curto prazo, fazendo a distinção entre cada uma delas.

A planificação a longo prazo implica que o professor preveja o número de períodos disponíveis em todo o ano letivo que terá ao seu dispor para lecionar os conteúdos programáticos. Deverá também contabilizar o tempo disponibilizado para as avaliações e possíveis visitas de estudo. Depois de contabilizar, o professor deverá ser capaz de distribuir os diferentes conteúdos pelos três períodos letivos, de forma a cumprir o programa. A planificação a médio prazo é uma planificação mais detalhada

que implica que o professor decida como quer que decorra o processo de ensino e aprendizagem. Este tipo de planificação é feita para cada unidade de ensino e estabelece os objetivos e estratégias de avaliação e aprendizagem a serem abordados nessa unidade. Esta planificação terá de ser coerente com o período de tempo que o professor destinou a essa unidade na planificação a longo prazo. Por fim, a planificação a curto prazo corresponde à planificação de uma aula. O professor foca-se na planificação a médio prazo e faz a distribuição dos objetivos e das estratégias de aprendizagem e avaliação pelas diferentes aulas que tem disponíveis para a leção da unidade. Desta forma obtém-se os planos das diferentes aulas da unidade de ensino (Ribeiro, 1989).

Na nossa PES a planificação a longo prazo já estava feita pelas Professoras Titulares de Turma, sendo que a planificação a médio prazo foi feita esquematicamente com a orientação das Professoras Titulares de Turma. Apenas a planificação a curto prazo foi elaborada pelo grupo de estágio, ou seja, nós realizávamos a planificação, pedindo conselhos e orientações científicas às docentes da UTAD, responsáveis pelas unidades curriculares de Estágio II e Estágio I, e quando as planificações ficavam completas apresentávamo-las às Professoras Titulares de Turma que, por vezes, ainda davam algumas sugestões. Encontram-se no Apêndice I as planificações elaboradas por nós que contemplam alguns dos jogos implementados na PES.

3. A Prática de Ensino Supervisionada no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico

Durante a nossa Prática de Ensino Supervisionada tomamos como referência a utilização de jogos para a aprendizagem da matemática dos nossos alunos. Apontaremos, assim, neste ponto, em que contextos foram aplicados os jogos, caracterizando a escola e as turmas em que se desenvolveu a PES. De seguida faz-se uma caracterização dos vários jogos e descreve-se como se procedeu à sua implementação em sala de aula.

3.1. Caracterização dos contextos

Nesta secção apresentamos, de uma forma sucinta, os dois contextos onde realizamos a nossa Prática de Ensino Supervisionada.

3.1.1. 2.º Ciclo do Ensino Básico

O contexto do 2.º Ciclo do Ensino Básico a Prática de Ensino Supervisionada (Estágio II), realizou-se na escola EB 2,3 Morgado de Mateus, um estabelecimento de ensino público que pertence ao agrupamento de escolas Morgado de Mateus, em Vila Real.

A escola é constituída por dois blocos e dois polivalentes. Um dos polivalentes é constituído pela sala dos professores, a sala dos diretores de turma, a receção, a biblioteca, um anfiteatro e a reprografia. No outro polivalente podemos encontrar a cantina, o bufete, uma sala destinada a alunos com necessidades educativas especiais (NEE) bem como os serviços de ação social e escolar. No espaço exterior existem corredores cobertos que servem de ligação entre os vários edifícios, escadas e rampas. Os espaços verdes são a imagem de marca desta escola.

O Estágio II, foi realizado em turmas do 6.º ano do 2.º CEB, nas disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais. No que diz respeito à disciplina de Matemática a turma era constituída por catorze alunos, dez do género feminino e quatro do género masculino, com idades compreendidas entre os onze e doze anos. A turma em questão estava inserida num projeto escolar chamado “Projeto Morgado Mais Sucesso” cujo objetivo era a construção de turmas mais pequenas, sendo que os alunos que as integravam tinham níveis de aprendizagens semelhantes. Desta forma as turmas eram mais homogéneas o que permitia que o professor pudesse dar um maior apoio aos alunos. A turma em que decorreu a Prática de Ensino Supervisionada era, em termos de classificação, de nível quatro, o que significava que era a segunda melhor turma do projeto na disciplina de Matemática. Se por algum motivo os alunos alterassem o seu nível de aprendizagem no final de um período, poderiam vir a integrar uma turma diferente.

O Estágio II foi realizado com mais duas colegas e teve uma duração aproximada de 179 horas entre 25 de outubro de 2016 a 22 de fevereiro de 2017, cinco dias por semana, num exercício semanal de, aproximadamente, dez horas. No que diz respeito à disciplina de Matemática, disciplina fundamental para o nosso trabalho, durante os dois primeiros meses fizemos observação duas vezes por semana o que equivale a três horas semanais. Em janeiro ainda com a prática de observação começamos a observar mais aulas por semana (as que eram possíveis observar, sem interferir no estágio relativo à disciplina de Ciências Naturais).

Decorrida a fase de observação das atividades educativas, sucedeu-se o período de responsabilização individual, de 18 horas para cada uma das estagiárias totalizando-se 54 horas de responsabilização do grupo, decorrido de 31 de janeiro a 22 de fevereiro. A tomada de decisões foi sendo efetuada em articulação com a Professora Titular da Turma e sob orientação científica da docente da UTAD, responsável pela unidade curricular de Estágio II, na área da Matemática.

3.1.2. 1.º Ciclo do Ensino Básico

No contexto de 1.º CEB, a Prática de Ensino Supervisionada, Estágio I, teve lugar no Centro Escolar n.º 3, Escola do Corgo, estabelecimento de ensino público, pertencente ao Agrupamento de Escolas Diogo Cão, em Vila Real.

Relativamente às infraestruturas, a Escola do Corgo, comporta dois pisos integrando salas de aula para o 1.º CEB e salas de aula para a Educação Pré-Escolar. O edifício oferece ainda, um salão polivalente, cantina, sala dos professores, uma sala multiusos (equipada com material didático, computadores, livros e com mesas para trabalhos de grupo), e a sala da fotocopiadora. Todas as salas do 1.º CEB estão equipadas com quadro branco, computador e quadro interativo. Todos estes equipamentos possibilitam um melhor funcionamento da sala de aula, aumentando o bem-estar de todos e possibilitando assim um meio mais propício para a aprendizagem. O espaço exterior da escola é bastante amplo, está devidamente vedado e possui um campo de futebol de relva sintética, baloiços, escorregas, caixas de areia e horta ecológica.

O Estágio I realizou-se numa turma constituída por vinte e sete alunos, dezoito do género feminino e nove do género masculino com idades compreendidas entre os 7 e 8 anos de idade que, no ano letivo em causa, 2016/2017, frequentavam o 3.º ano do 1.º CEB. Era uma turma muito trabalhadora, interessada, motivada, empenhada, organizada e apresentava bons resultados no que diz respeito às aprendizagens. Os alunos, demonstravam assim uma grande capacidade de acompanhar as diferentes atividades da prática letiva e mostravam uma grande motivação quando lhes era solicitado aprender e trabalhar conteúdos através de jogos. Relativamente às suas áreas curriculares preferidas era notório o gosto pela Matemática e Estudo do Meio e um grande entusiasmo pelas Expressões.

Analogamente ao Estágio II, o Estágio I foi realizado com mais duas colegas e teve uma duração aproximada de 175 horas, decorridas entre 6 de março e 7 de junho, três dias por semana, de segunda a quarta-feira, num exercício diário de cinco horas.

Inicialmente, ao longo de duas semanas, decorreu um período de observação das atividades educativas. Decorrida a fase de observação, sucedeu-se uma semana de responsabilização de grupo, onde, cada uma das estagiárias tinha a cargo um dia da semana para leção dos conteúdos propostos pela Professora Titular da turma. Posteriormente seguiu-se o período de responsabilização individual, de 38 horas para cada uma das estagiárias totalizando-se 114 horas de responsabilização do grupo. Durante esta fase de responsabilização que decorreu de 24 de abril a 7 de junho, cada semana ficava a cargo de uma das estagiárias. A tomada de decisões foi sempre efetuada em articulação com a Professora Titular da Turma e sob orientação científica da docente da UTAD, responsável pela unidade curricular de Estágio I.

3.2. O Jogo como recurso educativo

Quando se iniciou a Prática de Ensino Supervisionada o tema do presente relatório já estava definido e portanto quando tivemos conhecimento dos conteúdos programáticos que teríamos de lecionar, as ideias de possíveis jogos a construir foram surgindo de uma forma natural. A aplicação de jogos matemáticos em contexto escolar tinha como objetivo principal identificar e compreender as potencialidades desses jogos.

3.2.1. No 2.º Ciclo do Ensino Básico

A experiência de ensino e aprendizagem através de jogos decorreu ao longo da PES, sendo autorizada e supervisionada pela Professora Titular da Turma. Neste sentido, depois de termos conhecimento dos tópicos do Programa de Matemática do Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013) relativos ao Domínio Geometria e Medida do 6.º na (GM6) o, e ao Subdomínio os Sólidos Geométricos, construíram-se para este tema cinco jogos, que se encontram no Apêndice II. Tendo como condicionante as horas de leção da disciplina, ficou acordado com a Professora Titular de Turma, que sensivelmente a meio da PES, lecionaríamos uma aula apenas com jogos. E foi assim que se procedeu. Nessa aula dividimos os alunos em pequenos grupos e em cada bancada estava um dos cinco jogos. Os grupos iam rodando de bancada consoante terminassem de jogar e segundo a ordem que tínhamos previamente definido. Os jogos didáticos que aplicamos foram o “Peixinho dos sólidos”, o “Dominó geométrico”, o “Bingo dos sólidos geométricos”, o “Quem quer ser matemático” e o “Quem é quem? – sólidos geométricos”, utilizados sob a forma de diferentes estratégias para trabalhar diversas metas curriculares.

- Peixinho dos sólidos (Apêndice 2.1)

O “Peixinho dos sólidos” é um jogo de cartas de cariz individual, simples com o qual as crianças estão familiarizadas, uma vez que, o conhecem na sua forma original. Originalmente, o “peixinho” consiste em agrupar as cartas de um baralho, retirando os *jokers*, com o mesmo valor. As cartas devem ser agrupadas de modo a que tenhamos 4 cartas com o mesmo valor sendo que a estes grupos de cartas chamamos “peixinho”. As regras são simples: cada jogador começa com cinco ou sete cartas na mão, e as restantes cartas são colocadas num monte no centro da mesa, constituindo o baralho da mesa; decide-se aleatoriamente quem começa a jogar e de seguida inicia-se o jogo; o jogador que começa, pede um dos valores que tem em mão (ex. reis) e os outros jogadores se tiverem cartas com esse valor têm que lhas entregar. O jogador continua a pedir cartas aos outros jogadores, desde que tenha cartas com o mesmo valor na mão. Se os outros jogadores não tiverem cartas com o valor que o jogador pediu, dizem “vai à pesca” e o jogador terá de ir ao baralho da mesa, se acertar no valor pedido ou fizer peixinho continua a jogar, caso contrário passa a vez ao próximo jogador. O jogo acaba quando

todas as cartas estiverem transformadas em “peixinhos” e ganha quem fizer mais “peixinhos”.

Os valores do baralho de cartas que construímos eram sólidos geométricos em que as quatro cartas construídas, para a obtenção de cada peixinho, tinham a seguinte estrutura: uma delas tinha o nome do sólido, outra a sua representação no espaço, outra continha algumas características do sólido (como o número de vértices, arestas e faces), e ainda uma das cartas continha a planificação do sólido. As regras cumpridas na execução do jogo foram as do jogo original, em que os alunos começavam a jogar com cinco cartas. Uma das regras que os alunos tinham que respeitar é que teriam de pedir sempre as cartas que precisavam mencionando o nome do sólido em questão.



Figura 1 - Cartas do "Peixinho dos Sólidos"

Este jogo foi elaborado com o objetivo de consolidar as aprendizagens dos alunos, no que diz respeito às características dos sólidos geométricos, e fazer uma avaliação diagnóstica relativamente às suas planificações. Assim com este jogo pretendíamos atingir as seguintes metas curriculares e respetivos descritores:

“ 2. Identificar os sólidos geométricos

1. Identificar «prisma» como um poliedro com duas faces geometricamente iguais («bases do prisma») situadas respetivamente em dois planos paralelos de modo que as restantes sejam paralelogramos. (...).
2. Identificar «pirâmide» como um poliedro determinado por um polígono («base da pirâmide») que constitui uma das suas faces e um ponto («vértice da pirâmide»), exterior ao plano que contém a base de tal modo que as restantes faces são triângulos determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base (...).

4. Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio, C_1 (de centro O_1) e C_2 (de centro O_2), situados respetivamente em planos paralelos, o «cilindro» de «bases» C_1 e C_2 como o sólido delimitado pelas bases e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem as circunferências dos dois círculos (...).
5. Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases.
6. Identificar, dado um círculo C e um ponto P exterior ao plano que o contém, o «cone» de «base» C e «vértice» P como o sólido delimitado por C e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem P aos pontos da circunferência do círculo (...).

3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos

2. Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade.

4. Resolver Problemas

1. Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respetivas planificações” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 39-40).

Através da observação rapidamente concluímos que os alunos tinham atingido as metas curriculares que estavam previstas atingirem durante a realização do jogo. Rapidamente descobriam/identificavam qual o sólido que estava representado em cada uma das cartas, conseguindo atingir o objetivo do jogo (formar peixinhos) sem grandes percalços.



Figura 2 - Alunos a jogarem ao Peixinho

Os alunos mostraram-se bastante empenhados e envolvidos na realização do jogo, demonstrando um comportamento adequado sem grande desordem. Conseguimos constatar que os alunos competiam com o objetivo de ganhar, de uma forma saudável, o que nos levou a concluir que estavam totalmente descontraídos e envolvidos na aprendizagem sem que se apercebessem que estavam a trabalhar a matemática.

- Dominó geométrico (Apêndice 2.2)

O “Dominó geométrico” é também um jogo simples de cariz individual e que a maior parte das crianças conhecem. O objetivo do jogo é ficar o mais rápido possível sem peças na mão. No dominó podem participar até 4 jogadores, que dispõem de 28 peças (em forma de paralelepípedos) para jogar. Cada uma das peças encontra-se dividida em duas partes, sendo que cada uma delas possui pontos que indicam valores numéricos que vão de 0 a 6. Inicialmente são divididas 7 peças para cada jogador, começando o jogo quem tiver na sua mão a peça com maior valor numérico (6-6), colocando-a na mesa. Caso sejam dois ou três jogadores, retiram 7 peças para começarem a jogar e as restantes ficam voltadas para baixo num monte em cima da mesa. O jogo roda no sentido dos ponteiros do relógio e cada jogador deve tentar encaixar uma de suas peças nas extremidades do jogo na mesa. Quando o jogador consegue encaixar uma peça ele passa a vez, caso ele não consiga ele vai ao monte, caso exista, se não houver monte ele passará a sua vez. O jogo acaba quando alguém fica sem peças na mão ou quando o jogo fica fechado, ou seja, quando não é possível encaixar mais peças.

O Dominó por nós elaborado, tinha 20 peças e contemplava no seu total cinco sólidos geométricos que se poderiam encontrar representados das seguintes formas: nome do sólido, características do sólido, representação do sólido, planificação do sólido e ainda imagens do dia-a-dia alusivas ao sólido. As peças que tinham o mesmo sólido nas duas metades eram azuis, enquanto as outras eram brancas. Desta forma era mais fácil para os alunos verem a dinâmica do jogo. Para dar início ao jogo, cada jogador retira do monte 4 peças e começa a jogar quem possuir uma peça azul, ou seja uma peça que tem representado um único sólido. Se nenhum dos jogadores tiver em sua posse uma destas peças, é retirada uma do monte e é colocada no centro da mesa para dar início ao jogo. Mediante as peças que tinham na mão, começava a jogar aquele

A pile of colorful geometric shape cards on a light-colored surface. The cards feature various shapes like triangles, squares, circles, and polygons, along with their names in Italian and some additional information like 'Angoli retti' or 'Angoli ottusi'.



“ 2. Identificar os sólidos geométricos

1. Identificar «prisma» como um poliedro com duas faces geometricamente iguais («bases do prisma») situadas respetivamente em dois planos paralelos de modo que as restantes sejam paralelogramos. (...)
2. Identificar «pirâmide» como um poliedro determinado por um polígono («base da pirâmide») que constitui uma das suas faces e um ponto («vértice da pirâmide»), exterior ao plano que contém a base de tal modo que as restantes faces são triângulos determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base (...)
4. Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio, C_1 (de centro O_1) e C_2 (de centro O_2), situados respetivamente em planos paralelos, o «cilindro» de «bases» C_1 e C_2 como o sólido delimitado pelas bases e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem as circunferências dos dois círculos (...)

6. Identificar, dado um círculo C e um ponto P exterior ao plano que o contém, o «cone» de «base» C e «vértice» P como o sólido delimitado por C e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem P aos pontos da circunferência do círculo (...)

3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos

1. Reconhecer que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da base e que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de arestas da base.
2. Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade.

4. Resolver Problemas

1. Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respectivas planificações”

(Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 39-40).

Foram notórias algumas dificuldades por parte dos alunos ao longo do jogo, podendo mesmo afirmar-se que foi, de todos, o jogo onde os alunos revelaram mais dificuldades. Aqui importa referir que houve um espírito muito grande de entreajuda entre eles, pondo de parte a questão da competição, o que não aconteceu nos outros jogos de cariz individual

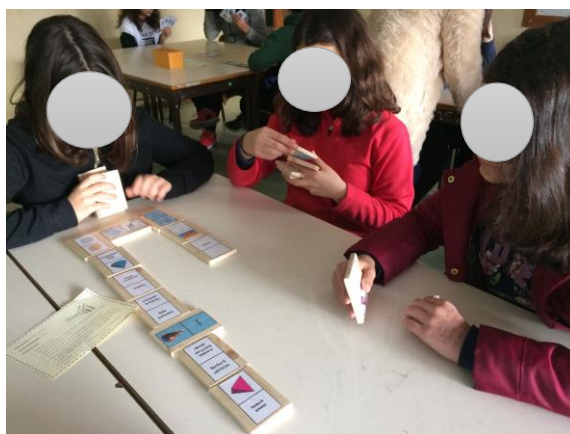


Figura 4 - Alunas a jogarem o Dominó

Apesar de os alunos terem atingidos as metas propostas com os outros jogos, neste em específico como estavam contemplados todos os conteúdos os alunos tiveram mais dificuldades para gerir toda a informação. Assim, no sentido de remediar esta situação, sugerimos que antes de colocar os alunos no papel de jogadores, seja feita uma exemplificação do jogo para toda a turma. Nomeadamente, explicar que para cada sólido poderiam corresponder várias peças, desde que estas se estivessem a referir a esse mesmo sólido.

- Bingo dos sólidos geométricos (Apêndice 2.3)

O “Bingo dos sólidos geométricos”, um jogo de cariz individual, surgiu da necessidade de implementar uma estratégia para que os alunos consolidassem e não esquecessem as propriedades dos sólidos geométricos. O Bingo na sua forma tradicional é um jogo muito simples, permitindo que qualquer jogador rapidamente entenda as regras e comece a jogar. Sendo assim para se jogar ao Bingo, é necessário cartões de Bingo que têm uma certa quantidade de números, sendo cada um dos cartões único (com números diferentes). E é necessário que todos os números presentes nos cartões se encontrem dentro de uma roleta para que sejam sorteados um a um. À medida que os números são sorteados devemos confirmar se temos esse número no nosso cartão, se tivermos devemos tapá-lo com feijões, moedas, ou peças que venham com o jogo. Ganha quem tapar todos os números do seu cartão em primeiro lugar.

Para procedermos à elaboração do “Bingo dos sólidos geométricos”, foram elaborados diversos cartões de bingo, que continham diferentes sólidos (alguns sendo imagens do nosso dia-a-dia). Para cada sólido existente nos cartões havia, uma única, questão do tipo “adivinha quem eu sou?” Os alunos teriam de tirar do saco uma das questões, e à medida que a liam tinham que pensar qual era a resposta. Assim que a descobrissem teriam de verificar se o sólido correspondente à questão se encontrava no seu cartão de bingo. Caso afirmativo tinham de o cobrir, no nosso caso com rolhas de garrafas de plástico. Ganhava o aluno que mais rapidamente cobrisse todos os sólidos que estivessem no seu cartão.

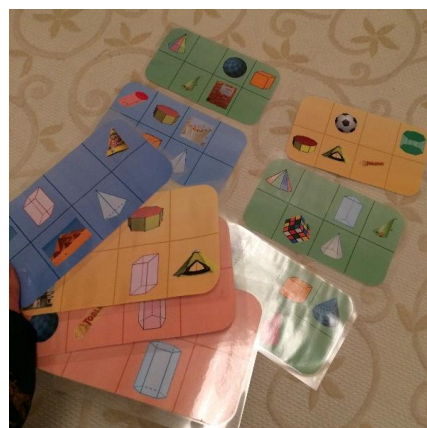


Figura 5 - Cartões de Bingo

O objetivo deste jogo, era a consolidação das propriedades dos sólidos. Com o jogo também percebemos que os alunos facilmente identificaram nos objetos do dia-a-dia os sólidos geométricos. Assim com este jogo pretendíamos atingir as seguintes metas curriculares e respetivos descritores:

“ 3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos

1. Reconhecer que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da base e que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de arestas da base.
2. Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade.
3. Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do seu poliedro está nele contido. (Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 39-40)



Figura 6 - Alunos envolvidos no jogo

Apesar do jogo ser de cariz individual os alunos jogaram-no em grupo, uma vez que, todos tentavam ajudar na descoberta do sólido. Como a questão era feita em voz alta todos os alunos trocavam ideias e rapidamente conseguiam descobrir qual era o sólido. Como todos queriam descobrir o sólido decidiram que quem lesse a questão teria de responder à pergunta, assim todos podiam participar e adivinhar o sólido. Deste modo conseguimos verificar que os alunos já tinham compreendido as propriedades dos sólidos e sem muitas dificuldades respondiam corretamente às questões, ou seja, as metas curriculares previstas foram atingidas.

- Quem é quem? – sólidos geométricos (Apêndice 2.4)

O jogo Quem é quem?, é um jogo de cariz individual mas que se concretizou em pares. Como no jogo original, o objetivo deste é conseguir descobrir a carta do adversário. O jogo original contempla dois tabuleiros iguais (apenas muda a cor) e um baralho de cartas. Os tabuleiros são constituídos por estruturas, cada uma com uma cara diferente, que permitem que a cara fique deitada (quando é excluída) ou em pé (quando é uma hipótese). O baralho de cartas é constituído por todas as caras que se encontram nos tabuleiros. O jogo desenvolve-se da seguinte forma: os jogadores tiram uma carta do baralho, e veem as características da cara sem deixar que o adversário veja a carta. De seguida, decide-se quem começa a jogar e esse jogador terá de fazer uma questão que lhe permita excluir algumas caras, mas deverá ter em atenção que o adversário apenas pode responder sim ou não. Dependendo da pergunta e da resposta, o jogador pode excluir algumas caras, deitando-as para baixo. As questões são feitas alternadamente, ganhando o jogador que descobrir mais rapidamente qual é a carta do adversário.

No jogo que elaboramos as cartas, ao invés das tradicionais caras, eram sólidos geométricos variados. A estratégia deste jogo é ir fazendo questões que permitam excluir algumas das hipóteses, chegando à resposta final por exclusão de partes. Assim sendo os alunos para conseguirem ganhar o jogo, tinham de descobrir a carta do seu adversário elaborando questões cuja resposta lhe permitissem excluir alguns sólidos. Ganhava aquele que conseguisse descobrir primeiro o sólido do adversário.



Figura 7 - Tabuleiros de quem é quem

O objetivo deste jogo, era a consolidação do conteúdo dos sólidos geométricos. Assim com este jogo pretendíamos atingir as metas curriculares relativas aos sólidos geométricos, sendo os próprios alunos a estabelecerem as questões as metas e respetivos descritores que eram possíveis de ser atingidos eram os seguintes:

“2. Identificar sólidos geométricos

1. Identificar «prisma» como um poliedro com duas faces geometricamente iguais («bases do prisma») situadas respetivamente em dois planos paralelos de modo que as restantes sejam paralelogramos, designar os prismas que não são retos por «prismas oblíquos», os prismas retos de bases regulares por «prismas regulares», e utilizar corretamente a expressão «faces laterais do prisma».
2. Identificar «pirâmide» como um poliedro determinado por um polígono («base da pirâmide») que constitui uma das suas faces e um ponto («vértice da pirâmide»), exterior ao plano que contém a base de tal modo que as restantes faces são os triângulos determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base e utilizar corretamente a expressão «faces laterais da pirâmide».
3. Designar por «pirâmide regular» uma pirâmide cuja base é um polígono regular e as arestas laterais são iguais.
4. Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio, C_1 (de centro O_1) e C_2 (de centro O_2), situados respetivamente em planos paralelos, o «cilindro» de «bases» C_1 e C_2 como o sólido delimitado pelas bases e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem as circunferências dos dois círculos e são paralelos ao segmento de reta $[O_1 O_2]$ designado por «eixo do cilindro» e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cilindro» e «superfície lateral do cilindro».
5. Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases.

6. Identificar, dado um círculo C e um ponto P exterior ao plano que o contém, o «cone» de «base» C e «vértice» P como o sólido delimitado por C e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem P aos pontos da circunferência do círculo C e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cone», «eixo do cone» e «superfície lateral do cone».
 7. Designar por cone reto um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base.
3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos
1. Reconhecer que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da base e que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de arestas da base.
 2. Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade.
 3. Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do poliedro está nele contido.
 4. Reconhecer que a relação de Euler vale em qualquer prisma e qualquer pirâmide e verificar a sua validade em outros poliedros convexos.
4. Resolver problemas
1. Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respetivas planificações” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 39-40).



Figura 8 - Alunos a jogar Quem é quem

Este jogo, de facto, é multifacetado, pois por um lado permite explorar conteúdos matemáticos mas também permite ao aluno desenvolver estratégias para que consigam excluir o maior número de sólidos de uma só vez. Isto revela um alto nível de

conhecimento por parte dos alunos, pois têm de pensar na melhor forma de realizar a pergunta.

Durante a aplicação deste jogo, conseguimos perceber que os alunos estavam a compreender a funcionalidade deste fazendo questões estratégicas para poderem eliminar o maior número de sólidos de uma só vez. Uma das questões que eles faziam logo que se iniciava o jogo era “o teu sólido é poliedro?”, tivemos a oportunidade de constatar que esta questão foi uma das que todos os grupos fizeram. Depois os alunos iam tentando a sua sorte perguntando se era prisma ou pirâmide. Uma outra questão que gostaríamos de salientar que foi proferida por uma aluna foi “é um sólido platónico?”. Com esta questão podemos concluir que realmente os alunos estavam empenhados no jogo e a fazer questões mais complexas para tentarem ganhar. Podemos concluir que um dos descritores que não foi atingido pelos alunos foi a relação de Euler, pois nenhum dos alunos fez uma questão relacionada com este descritor. Talvez por ser um jogo mais envolvente, notamos que foi o jogo que os alunos mais gostaram de participar.

- Quem Quer Ser Matemático (Apêndice 2.5)

O jogo Quem quer ser matemático surgiu para sistematizar todos os conteúdos acerca dos sólidos geométricos. Foi idealizado com base no famoso programa televisivo “Quem quer ser milionário”. Este foi um jogo em que os alunos se encontravam em grupos, sendo que cada grupo poderia apenas dar uma resposta, ou seja, cada grupo de alunos funcionavam como um só. No programa televisivo o jogo consiste numa série de perguntas em que o jogador tem de responder de forma certa. Cada resposta certa tem um determinado valor monetário que vai aumentando a cada resposta certa. Caso erre uma resposta perde tudo. Nós, assim como no jogo televisivo, tínhamos também uma série de perguntas preparadas para que os grupos respondessem. A diferença é que os grupos tinham uma folha onde colocavam as respostas e as perguntas surgiram uma atrás da outra com um tempo de cerca de trinta segundos. Este jogo contou assim com o suporte de um documento em *PowerPoint* editado o mais possível para se parecer com o “Quem quer ser milionário”, e uma folha de resposta para cada grupo. No final havia um *slide* com todas as respostas e os alunos faziam a correção. Para não existir desconfianças, as folhas das respostas eram trocadas pelos grupos assim cada grupo

corrigia uma folha que não era a sua. Quem tivesse menos respostas erradas era o vencedor e levava para casa uma medalha que dizia “eu sou matemático”.

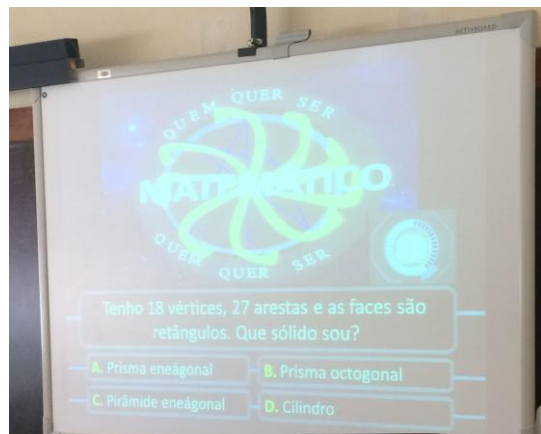


Figura 9 - Quem quer ser matemático?

O objetivo deste jogo, era a consolidação do conteúdo dos sólidos geométricos. Assim com este jogo pretendíamos atingir as seguintes metas curriculares e respetivos descritores relativos aos sólidos geométricos:

“2. Identificar sólidos geométricos

1. Identificar «prisma» como um poliedro com duas faces geometricamente iguais («bases do prisma») situadas respetivamente em dois planos paralelos de modo que as restantes sejam paralelogramos, designar os prismas que não são retos por «prismas oblíquos», os prismas retos de bases regulares por «prismas regulares», e utilizar corretamente a expressão «faces laterais do prisma».
2. Identificar «pirâmide» como um poliedro determinado por um polígono («base da pirâmide») que constitui uma das suas faces e um ponto («vértice da pirâmide»), exterior ao plano que contém a base de tal modo que as restantes faces são os triângulos determinados pelo vértice da pirâmide e pelos lados da base e utilizar corretamente a expressão «faces laterais da pirâmide».
3. Designar por «pirâmide regular» uma pirâmide cuja base é um polígono regular e as arestas laterais são iguais.
4. Identificar, dados dois círculos com o mesmo raio, C_1 (de centro O_1) e C_2 (de centro O_2), situados respetivamente em planos paralelos, o «cilindro» de «bases» C_1 e C_2 como o sólido delimitado pelas bases e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem as circunferências dos dois círculos e são paralelos ao segmento de reta $[O_1 O_2]$ designado por «eixo do cilindro» e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cilindro» e «superfície lateral do cilindro».

5. Designar por cilindro reto um cilindro cujo eixo é perpendicular aos raios de qualquer das bases.
 6. Identificar, dado um círculo C e um ponto P exterior ao plano que o contém, o «cone» de «base» C e «vértice» P como o sólido delimitado por C e pela superfície formada pelos segmentos de reta que unem P aos pontos da circunferência do círculo C e utilizar corretamente as expressões «geratrizes do cone», «eixo do cone» e «superfície lateral do cone».
 7. Designar por cone reto um cone cujo eixo é perpendicular aos raios da base.
3. Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos
1. Reconhecer que o número de arestas de um prisma é o triplo do número de arestas da base e que o número de arestas de uma pirâmide é o dobro do número de arestas da base.
 2. Reconhecer que o número de vértices de um prisma é o dobro do número de vértices da base e que o número de vértices de uma pirâmide é igual ao número de vértices da base adicionado de uma unidade.
 3. Designar um poliedro por «convexo» quando qualquer segmento de reta que une dois pontos do poliedro está nele contido.
4. Resolver problemas
3. Resolver problemas envolvendo sólidos geométricos e as respectivas planificações.” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 39-40).

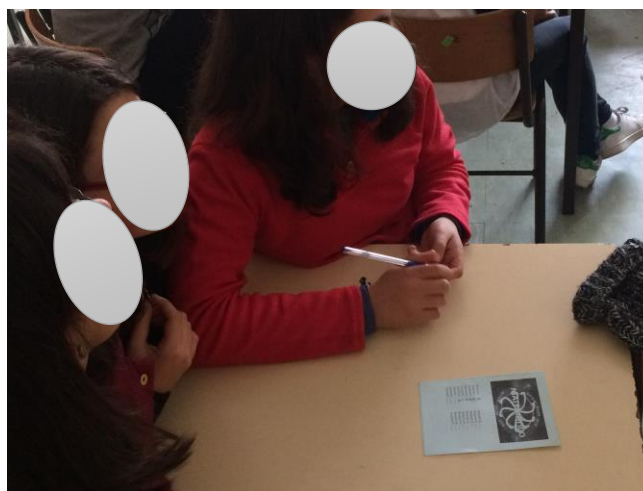


Figura 10 - Alunos a ler a questão

Durante o decorrer do jogo pudemos verificar que a maioria dos grupos não precisava dos trinta segundos para responder às questões. Eles liam a questão, dentro do

grupo respondiam e se todos estivessem de acordo colocavam a resposta na folha, caso contrário discutiam a questão até chegarem a um consenso.

Uma das questões em que os alunos mostraram mais dificuldade em responder dentro do tempo, foi uma em que aparecia um prisma octogonal e os alunos tinham de contabilizar o seu número de vértices, arestas e faces. Os alunos poderiam ter contado o número de lados do polígono da base e depois aplicado as propriedades do prisma, porém eles começaram a contar as faces vértices e arestas. Uma vez que entre os elementos de cada grupo os resultados das contagens não coincidiam, sugeri aos alunos que poderiam utilizar as propriedades dos prismas, tendo dado para isso mais trinta segundos. Deste modo todos os grupos conseguiram rapidamente chegar à resposta certa.

Através da observação, rapidamente concluímos que as metas estabelecidas tinham sido atingidas, apesar de que na questão referida anteriormente os alunos não conseguiram resolver o problema, ou seja, não tinham escolhido a estratégia mais adequada para a resolução da questão. Os alunos gostaram de participar no jogo e no final saíram dois grupos vencedores com 1 resposta errada, os outros grupos tinham 2 e 3 respostas erradas. Aos grupos vencedores foi-lhes entregue a medalha e a todos os alunos foi dado um *emoji* como prémio de participação e bom comportamento.



Figura 11 - Aluna a mostrar os prémios da vitória

3.2.2. - 1.º Ciclo do Ensino Básico

A experiência de ensino e aprendizagem através de jogos decorreu ao longo da PES, sendo autorizada e supervisionada pela Professora Titular da Turma. Neste sentido, a Professora Titular de Turma indicava quais eram os conteúdos com duas semanas de antecedência, dando-nos tempo de planificar e elaborar os jogos que poderíamos utilizar como recurso, nos diversos conteúdos. Os conteúdos que foram abordados ao longo da PES foram relativos aos domínios Números e operações (NO3) e Geometria e Medida GM3). Construíram-se durante a PES seis jogos, tendo como objetivo trabalhar diferentes conteúdos, sendo quatro realizados nas minhas aulas de responsabilização e dois durante a prática letiva das minhas duas colegas de estágio. Assim sendo na minha prática letiva apenas realizei quatro dos jogos que estão contemplados neste trabalho.

- Bingo das Conversões (Apêndice 3.1)

O “Bingo das conversões”, surgiu da necessidade de implementar uma estratégia para que os alunos reforçassem e praticassem as conversões. As regras do bingo que se aplicaram no “bingo das conversões” são as utilizadas na sua forma original que já referimos anteriormente. A grande diferença deste jogo para o original é que enquanto o original contempla números este contempla medidas de comprimento, massa e capacidade. O bingo por nós realizado era composto por cartões de bingo que contemplavam diferentes valores de medidas de capacidade, comprimento e massa e de papéis com um valor destas medidas para serem retirados de um saco. O jogo foi planificado exatamente para avaliar em que ponto de situação se encontravam os alunos no que diz respeito às conversões. Para tal, com os mesmos algarismos elaboramos dois papéis para se retirar do saco e para cada um desses papéis existiam quatro maneiras distintas nos cartões de bingo: poderia aparecer da mesma forma que os papéis ou em múltiplos e submúltiplos das medidas dos papéis. Por exemplo, existiam os papéis 72,1 cm e 721 m e nos cartões de bingo poderia aparecer de igual forma ou para o primeiro papel 7,21 dm, 0,0721 dam ou ainda 721 mm. Enquanto que para o segundo papel poderia aparecer em 72,1 dam, 0,721 km, ou 7,21 hm. Desta forma, quando era retirado um papel do saco, os alunos teriam de verificar se continham os mesmos algarismos,

nos seus cartões. No caso afirmativo teriam de ver em que unidade estavam e converter para ver se as quantidades eram equivalentes ou não. Caso existisse equivalência poderiam cobrir o valor no seu cartão com uma rolha de plástico, caso não existisse tentariam para a próxima. Como no jogo original, ganhava aquele que cobrisse em primeiro lugar todo o cartão.

	31,4 dal		0,721 km	5 dal		0,03 kg	23 g
1 dag	54200 m		500 cl		2,12 kl		721 mm
3000 cg	0,0721 dam		5200 mm	3 cg	5,2 km		2120 l
23000 g	500 dal			0,1035 dal		72,1 dam	

Figura 12 - Cartões bingo

O objetivo deste jogo, era a consolidação e avaliação das conversões das diferentes medidas de capacidade, massa e comprimento. Assim com este jogo pretendíamos atingir as seguintes metas curriculares e respetivos descritores:

“3. Medir comprimentos e áreas

1. Relacionar diferentes unidades de medida de comprimento do sistema métrico.
2. (...) efetuar conversões.

4. Medir massas

1. Relacionar as diferentes unidades de massa do sistema métrico.
2. (...) efetuar conversões.

5. Medir capacidades

1. Relacionar as diferentes unidades de capacidade do sistema métrico.
2. (...) efetuar conversões” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 19-20)

O jogo teve início assim que um retirou do saco um dos papéis, com um valor. O aluno tinha de comunicar à turma o valor que tinha saído e para facilitar escrevemos no quadro branco esse valor para que toda a turma conseguisse ver. Inicialmente os alunos

ficaram muito confusos, pois achavam que como eram os mesmos Algarismos que tinham nos seus cartões tinham uma correspondência. Depois de ser explicado que poderia não ser, os alunos começaram a identificar que poderiam, ou não, ter possibilidade de ter uma correspondência. Porém não conseguiam efetuar as conversões.

Desta forma, eu tive de intervir e explicar através de um exemplo concreto o que se devia fazer para verificar a veracidade da resposta. Peguei então num cartão de um aluno que estava com dificuldades e expliquei aos alunos o que se pretendia. Mesmo assim alguns alunos estavam a pedir para que eu confirmasse a resposta. De seguida, foi retirado um novo papel e apenas alguns alunos conseguiram efetivamente realizar com sucesso a atividade e eu percebi que o problema era que os alunos ainda não sabiam realizar as conversões como era devido.

Para combater esta dificuldade mudei então de estratégia e os alunos que retiravam o papel do saco iam ao quadro, escreviam o que lhes tinha saído e eu dizia quais eram as outras três medidas que poderiam aparecer nos cartões que correspondiam à retirada do saco. E o aluno fazia as conversões no quadro para que toda a turma visse, desta forma os alunos treinavam, continuavam a jogar e permitiu-nos também perceber quais os alunos que ainda apresentavam dificuldades.

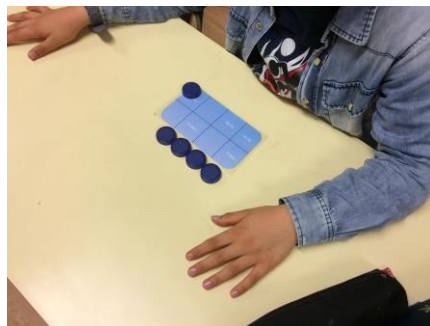


Figura 13 - Aluno a jogar

Com esta alteração o jogo foi mais demorado do que o previsto mas a Professora Titular de Turma permitiu que o realizasse até ao fim, pois estava a revelar-se uma boa estratégia para os alunos conseguirem consolidar os conteúdos tratados. Com o decorrer do jogo podemos observar que os alunos da turma já conseguiam ver se tinham equivalência ou não antes da resolução efetuada no quadro, sendo que esta passou apenas a funcionar como uma mera confirmação para os alunos. No final do jogo podemos constatar que a maior parte dos alunos tinha conseguido ultrapassar as dificuldades iniciais e mostrava grande facilidade em efetuar conversões.

- Caça ao tesouro (Apêndice 3.2)

Este jogo foi idealizado aquando da atribuição dos conteúdos referentes ao domínio de Geometria e Medida (GM3) e ao subdomínio de localização e orientação no espaço. Desta forma, assim que nos foram atribuídos tais conteúdos, decidimos fazer uma atividade fora da sala de aula, ainda que dentro de recinto escolar, para que os alunos ficassem mais motivados e cativar mais a atenção dos alunos. Assim, decidimos realizar um jogo que é o famoso caça ao tesouro. É um jogo que poderá ser jogado individualmente ou em grupo e que consiste em procurar e seguir pistas até chegar à pista final que levará o jogador ou grupo de jogadores ao tão desejado tesouro.

O jogo por nós realizado foi planificado para ser jogado em grupos e foi dessa forma que se concretizou. Foi dado a cada grupo uma carta numa garrafa com as indicações que os alunos deveriam seguir assim que saíssem da sala. Em vez das famosas pistas, o jogo que foi implementado por nós tinha indicações sobre o caminho que os alunos deveriam seguir, através dos conteúdos de localização e orientação no espaço. Com as indicações, os alunos eram levados até a estações que já se encontravam prontas para receber os alunos. Dentro de cada estação, os alunos tinham de cumprir determinados desafios (onde se trabalhava a interdisciplinaridade ligada com a expressão motora) para poderem prosseguir para a próxima estação. Os alunos tiveram assim de seguir as indicações e passar por 4 estações. A primeira estação exigia que todos os alunos do grupo rodopiassem e conduzissem um pneu sem parar e sem o deixar cair ao chão. A segunda estação impunha aos grupos que encestassem três vezes a bola no cesto de basquetebol. A terceira estação exigia que dois elementos de cada grupo subissem uma rampa com um ovo na colher sem que o deixassem cair. Por fim, a última estação era um circuito onde os todos os alunos do grupo deveriam contornar cones, saltar arcos e saltar entre barras. No final desta estação, caso os grupos tivessem efetuado todas as tarefas corretamente, era-lhes dado a escolher um envelope que continha o código secreto para descobrir qual era o seu tesouro. Cada um dos envelopes tinha uma folha onde estava escrito o enunciado de um problema matemático, sendo que o número correspondente à resposta ao problema, era o código para o tesouro.

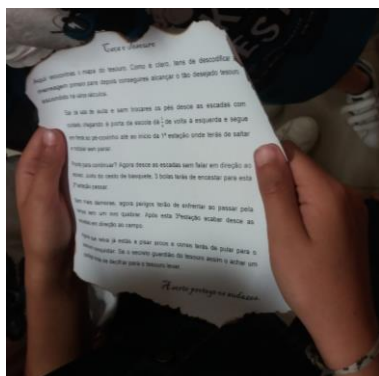


Figura 14 - Carta com pistas para o tesouro



Figura 15 - Baús do tesouro

Este jogo foi elaborado com o objetivo de diagnosticar os conhecimentos dos alunos, no que diz respeito à sua capacidade de se orientar. Assim com este jogo pretendíamos atingir as seguintes metas curriculares: “Situar-se e situar objetos no espaço” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, p. 19).

Conseguimos, desde logo, perceber que os alunos estavam motivados e empenhados no jogo e que facilmente perceberam os conteúdos. Na sala de aula, quando se estava a explicar em que consistia o jogo, os alunos estavam muito atentos e foi feita uma pequena explicação dos conteúdos que eles teriam de saber para conseguir jogar. De facto, apesar da explicação ter sido superficial, os alunos conseguiram atingir as metas intrínsecas ao jogo pois todos os grupos conseguiram, sem grandes percalços, ir para as estações seguindo as direções que continham nas cartas. De realçar que com este jogo foram também trabalhadas outras metas curriculares, nomeadamente a resolução de problemas sobre os diferentes conteúdos matemáticos, e ainda a expressão motora. Talvez por ter sido um jogo realizado ao ar livre e por envolver outras áreas para além da matemática foi considerado, pelos alunos, o jogo que mais gostaram. No final, já na sala os alunos elegeram um porta-voz para que comunicasse à turma o problema que lhes tinha sido sorteado, e o resolvesse explicando como o grupo o tinha solucionado. Esta última atividade foi uma sugestão da Professora Titular de Turma que nós acolhemos e colocamos em prática. Desta forma todos os alunos ficaram a conhecer os diferentes problemas. No intervalo os grupos de alunos abriram o seu baú do com tesouro que tinha um *emoji* e um chupa-chupa para cada elemento do grupo.



Figura 16 - Alunos na 1ª estação



Figura 17 - Alunos na 2ª estação

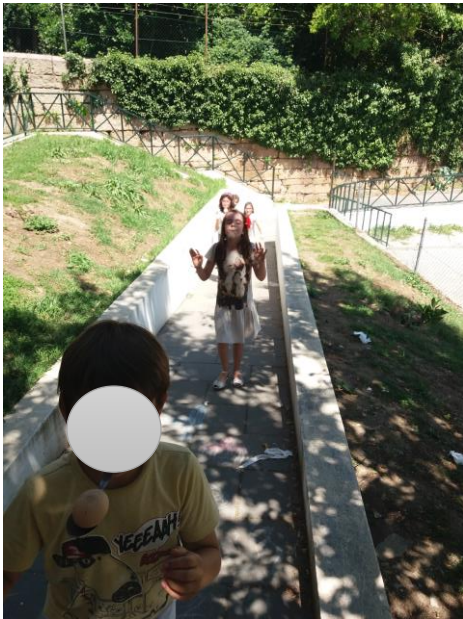


Figura 18 - Alunos na 3ª estação



Figura 19 - Alunos na 4ª estação

- Quem quer ser Matemático? (Apêndice 3.3)

O jogo quem quer ser matemático surgiu para rever sobretudo os conteúdos de Geometria e Medida (GM3) e Organização e Tratamento de Dados (OTD3). Foi idealizado com base no famoso programa televisivo “Quem quer ser milionário”. Este foi um jogo em que os alunos se encontravam distribuídos em grupos sendo que cada grupo poderia apenas dar uma resposta, ou seja, cada grupo de alunos funcionavam como um só. Como já foi referido anteriormente o jogo tem por base o programa televisivo porém nós adaptamos as regras de acordo com o que pretendíamos. Assim sendo, tínhamos preparado algumas questões que cada grupo de alunos teria de responder. As respostas eram dadas numa folha de resposta que não poderia ser rasurada, ou seja, os grupos não poderiam mudar as respostas já dadas. Houve necessidade de impor esta regra no início do jogo para evitar possíveis confusões entre grupos. Este jogo contou assim com o suporte de um documento em *PowerPoint* editado o mais possível para se parecer com o “Quem quer ser milionário”, e uma folha de resposta para cada grupo. No final havia um *slide* com todas as respostas e os alunos faziam a correção. Para evitar desconfianças, as folhas das respostas eram trocadas pelos grupos e assim cada grupo corrigia uma folha que não era a sua. Quem tivesse menos respostas erradas era o vencedor e levava para casa uma medalha que dizia “eu sou matemático”.

Tal como já foi dito, o objetivo deste jogo, era a consolidação dos conteúdos do domínio Geometria e Medida (GM3) e Organização e Tratamento de Dados (OTD3). Assim com este jogo pretendíamos atingir, o mais possível, as metas curriculares correspondentes aos conteúdos presentes nestes dois domínios.

Durante o decorrer do jogo podemos verificar que os grupos tomavam as decisões efetivamente em grupo, ou seja, podemos observar que os alunos liam e discutiam em grupo e só depois de estarem de acordo em relação às respostas é que as escreviam.



Figura 20 - Alunos a ver a questão do Quem quer ser matemático



Figura 21 - Alunos a discutirem a questão do Quem quer ser matemático

Os alunos gostaram de participar no jogo e no final saíram dois grupos vencedores com duas respostas incorretas, sendo que os outros grupos tinham três ou mais respostas incorretas. Aos grupos vencedores foi-lhes entregue uma medalha e a todos os alunos foi dado um *emoji* como prémio de participação e bom comportamento.

- Peixinho das frações (Apêndice 3.4)

O “Peixinho das frações” é um jogo de cartas de cariz individual, simples uma vez que o conhecem na sua forma original. O jogo na sua forma original, como já foi referido anteriormente, é constituído por um baralho de cartas com algumas regras de simples compreensão, bastando colecionar cartas com o mesmo valor para se fazer peixinhos. Ganha o jogador que no final possuir mais peixinhos.

O baralho de cartas por nós elaborado era constituído por diferentes formas de representar as frações. Para tornar o jogo mais apelativo foi usado como logótipo os mínimos, desenho animado de que os alunos gostam nesta idade. Cada peixinho representava uma fração e cada carta do peixinho tinha a sua representação de forma diferente. Uma das formas era a representação em número fracionário, outra era a representação na reta numérica, a outra era uma figura geométrica dividida em partes iguais com as partes correspondentes à fração pintadas e por último havia a imagem de uma pizza ou de um objeto do dia-a-dia. Ao contrário do jogo original, os alunos começaram a jogar com apenas quatro cartas na mão para facilitar a organização das

cartas. Uma exigência colocada era que os alunos quando pedissem a carta tivessem de pedir através da leitura das frações.



Figura 22 - Cartas do peixinho

Este jogo foi elaborado com o objetivo de consolidar as aprendizagens dos alunos, no que diz respeito aos números fracionários e as suas diferentes formas de representação, bem como avaliar formativamente, através da observação, de que forma os alunos conseguiam identificar as frações na reta numérica. Assim com este jogo pretendíamos atingir as seguintes metas curriculares e respetivos descritores:

“11. Medir com frações

1. Fixar um segmento de reta como unidade e identificar uma fração unitária $\frac{1}{b}$ (sendo b um número natural) como um número igual à medida do comprimento de cada um dos segmentos de reta resultantes da decomposição da unidade em b segmentos de reta de comprimentos iguais.
3. Utilizar corretamente os termos «numerador» e «denominador».
4. Utilizar corretamente os numerais fracionários.
5. Utilizar as frações para designar grandezas formadas por certo número de partes equivalentes a uma que resulte de divisão equitativa de um todo. (Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 15-21)

Através da observação podemos verificar que os alunos ainda tinham algumas dificuldades em representar números fracionários na reta numérica e dado um número

fracionário representado na reta numérica indicar o valor correspondente. Porém com a vontade de jogar e de ganhar, os alunos superaram essas dificuldades tendo contado, inicialmente, com a ajuda das professoras estagiárias e dos outros colegas. Os alunos mostraram-se bastante empenhados e envolvidos no decorrer do jogo, demonstrando um comportamento adequado e de ajuda.

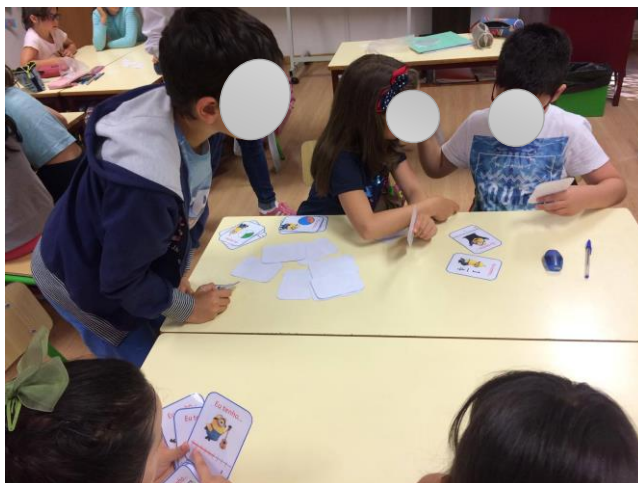


Figura 23 - Alunos envolvidos no jogo

Conseguimos constatar que após as dificuldades terem sido superadas (todas as metas foram atingidas), os alunos competiam com o objetivo de ganhar, de uma forma saudável. Concluimos ainda que estavam totalmente descontraídos e envolvidos na aprendizagem, sem que se apercebessem que estavam a trabalhar a matemática, pois nesse dia os alunos não queriam ir ao intervalo porque queriam ficar a acabar o jogo e jogar de novo.

- Tabuada (Apêndice 3.5)

O jogo da tabuada surgiu da necessidade de motivar os alunos para a importância de saber as tabuadas. Durante as semanas de observação, tivemos oportunidade de verificar que em muitas das aulas, quando a Professora Titular de Turma lhes perguntava as tabuadas, eram muitos os alunos que ainda não as sabiam. Com esta fragilidade, os alunos demoravam mais tempo do que seria esperado para resolver os problemas, e efetuar os cálculos e algoritmos. Sugerimos então à professora utilizar um jogo como recurso para ajudar os alunos a terem motivação e a consolidarem a aprendizagem das tabuadas. O jogo era constituído apenas por um tabuleiro na forma

de uma tabela de multiplicação em formato grande, e cartões com os números de um a nove, em que haviam dois números de cada. Sendo um jogo de cariz individual, dentro do grupo cada aluno teria de ter uma cor diferente de caneta para se conseguir distinguir as jogadas de cada jogador. Como o jogo era em grupo foram realizados cinco jogos. As regras eram muito simples, o jogador teria de escolher dois dos cartões e ver os Algarismos que lhe saiam e multiplicar o primeiro pelo segundo, por exemplo saía o dois e o oito então o aluno teria de multiplicar o dois pelo oito e colocar a sua resposta no tabuleiro no sítio correspondente.



Figura 24 - Tabuleiro das tabuadas

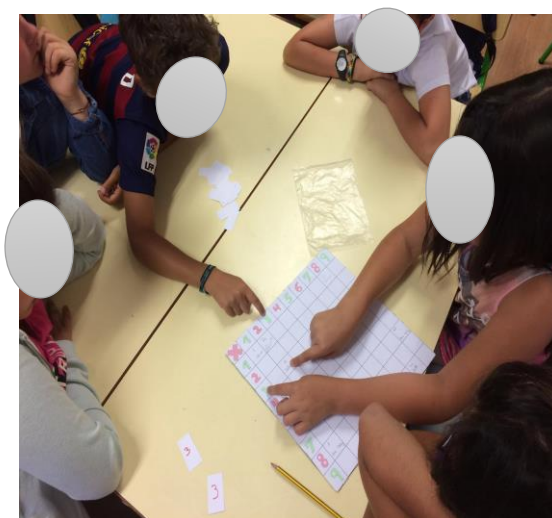


Figura 25 – Alunos a jogar

Com este jogo pretendíamos averiguar o conhecimento dos alunos relativamente às tabuadas e verificar se ainda demonstravam dificuldades em atingir a seguinte meta curricular e respetivos descritores:

“7. Multiplicar números naturais

1. Saber de memória as tabuadas do 7, do 8 e do 9.
7. Reconhecer os múltiplos de 2, 5 e 10 por inspeção do algarismo das unidades”

(Ministério da Educação e Ciência, 2013, pp. 15-21).

O jogo que era para ser uma competição entre os alunos de cada grupo rapidamente se transformou num competição entre os diversos grupos. Os alunos sugeriram que fizessem tudo a lápis, para o caso de se enganarem na colocação do resultado no sítio correto, e que em vez de competirem individualmente competissem entre grupos. Como todos os alunos da turma estavam de acordo, nós cedemos à

sugestão proposta e os alunos preencheram o tabuleiro a lápis. No final ganhou o grupo que acabou de preencher o tabuleiro em primeiro lugar com todas as respostas certas. É importante salientar que os alunos apesar de estarem a competir entre os grupos, só respondiam na sua vez de jogar. Ou seja, dentro de cada grupo os alunos jogavam à vez e os seus colegas não lhe diziam a resposta, apenas chamavam à atenção caso o aluno fosse colocar a resposta errada no tabuleiro.

Com a aplicação deste jogo podemos concluir que através de um simples jogo feito em grupo os alunos motivam-se e empenham-se ao máximo para não falharem com o seu grupo. Deste modo verificamos que as metas que estavam previstas para este jogo foram atingidas pela grande maioria dos alunos.

- Jogo da Glória (Apêndice 3.6)

O jogo da Glória é um jogo de cariz individual mas que se concretizou realizado em grupos. Como no jogo original, o objetivo é conseguir chegar em primeiro lugar à última casa do tabuleiro. O jogo original é composto por um tabuleiro com casas numeradas em forma de caracol, em que a casa máxima é o centro do caracol. Algumas das casas têm bónus e outras têm penalizações, por exemplo algumas casas permitem ao jogador avançar casas ou jogar novamente enquanto que outras proíbem de jogar ou fazem retroceder várias casas. O jogo inicia-se assim que um jogador lançar os dados, avançando o número de casas correspondentes ao número presente nos dados. Depois o jogador terá de responder a uma questão em que caso acerte fica na casa em que se encontra, caso erre volta à casa onde estava inicialmente. O tabuleiro vem também com os peões necessários para marcar a posição dos jogadores e com dois dados e com uma série de questões.

O jogo por nós elaborado era constituído por um tabuleiro com 50 casas, por peões e por cartas com questões relativas aos três domínios da matemática previstos no programa de Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013). As cartas tinham diferentes cores e estavam assim organizadas: vinte cartas correspondentes ao domínio Números e Operações (NO3), sendo dez cor-de-rosa correspondentes às operações numéricas e dez verdes com questões sobre números; dez vermelhas correspondentes ao domínio Organização e Tratamento de Dados (OTD3); vinte cartas que correspondiam ao domínio Geometria e medida (GM3), sendo dez

amarelas que correspondiam a questões de Geometria e dez cor-de-laranja correspondentes às questões de Medida. As questões encontravam-se num *PowerPoint*, previamente pensado e estruturado para o jogo da Glória, sendo que os alunos escolhiam o número da questão que gostavam de responder. O tabuleiro era um placard e os peões eram pins que se utilizam, frequentemente, nos painéis de cortiça. As regras implementadas foram um pouco distintas das do jogo original, já que os alunos lançavam os dados (os dados utilizados e lançados foram os do quadro interativo) e de seguida andavam com o peão. Depois escolhiam o número da questão que queriam responder e teriam de dar a resposta. Caso acertassem avançavam uma casa e se errassem recuavam três casas.



Figura 26 - Jogo da Glória

Como já nos encontrávamos no final do terceiro período, e o programa oficial já tinha sido cumprido, a Professora Titular de Turma sugeriu que se utilizasse o jogo para fazer revisões de todos os conteúdos de uma forma geral. Assim sendo, o objetivo deste jogo era a revisão dos conteúdos dos diferentes domínios, lembrando os alunos de todas as matérias que já tinham aprendido e que iriam ser objeto de avaliação no último teste. Deste modo, com o presente jogo pretendíamos atingir/rever todos os conteúdos o que implicou a revisão de algumas metas de cada conteúdo.

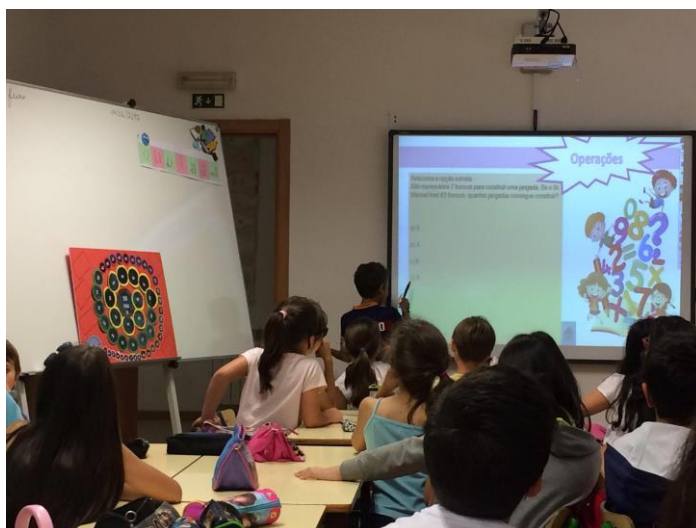


Figura 27 - Aluno a resolver uma questão do grupo

Através da observação pudemos perceber que alguns dos conteúdos já se encontravam um pouco esquecidos pelos alunos e por essa razão decidimos alterar a estratégia do jogo. Inicialmente tínhamos pensado que os alunos, após escolherem a pergunta, resolviam os problemas em grupo e só depois apresentavam a sua resposta. Contudo, constatamos que desse modo apenas estávamos a dar oportunidade a esse grupo de fazer a revisão do conteúdo e a turma não iria perceber o porque da resposta dada estar certa ou errada. Assim implementamos uma nova regra: cada aluno que lançava os dados e escolhesse a questão teria de responder, explicando oralmente ou resolvendo no quadro. Os alunos do mesmo grupo poderiam ajudar na resposta mas nesse caso, em vez de avançar uma casa para a frente permanecia na que estava. Desta forma todos os alunos estavam atentos e tentavam chegar à resposta para poder avaliar a veracidade da resposta dada pelo adversário. Com esta nova metodologia, conseguiu-se que toda a turma tivesse oportunidade de visitar e relembrar vários conteúdos matemáticos proporcionando um trabalho de revisão da matéria que se mostrou muito útil para o teste final de avaliação.

Capítulo III – Metodologia

1. Introdução

O presente capítulo, Metodologia, visa dar a conhecer quais as condições em foi realizado o estudo. Deste modo começamos por apresentar e justificar o tipo de metodologia adotada, bem como as opções metodológicas adotados na investigação. Fazemos uma descrição dos participantes, onde caracterizamos, de modo sucinto, as turmas do 6.º ano de escolaridade (aqui designadas por turma A e turma B) e a turma do 3.º ano de escolaridade onde se realizou o estudo. Segue-se a descrição do instrumento de recolha de dados, o inquérito por questionário, e por último apresentamos e discutimos os resultados obtidos.

2. Natureza da investigação

Segundo Sousa (2005), investigar é a procura de respostas para algo que despertou interesse. Concretamente na educação é importante investigar para se obter respostas, acerca do ensino e da aprendizagem. Tendo em conta os objetivos principais deste trabalho: construir jogos para trabalhar a Matemática no 1.º e 2.º CEB; aplicar os jogos construídos nas aulas de Matemática do 1.º e 2.º CEB ; conhecer a opinião dos alunos do 1.º e 2.º CEB relativamente à utilização desses jogos na aula de Matemática; identificar as vantagens inventariadas pelos alunos relativamente à utilização didática dos jogos construídos e aplicados, optou-se por uma investigação predominantemente qualitativa seguindo um *design* de estudo de caso. Este estudo constituiu-se como um estudo de caso múltiplo, já que foram estudados dois casos, Caso I e Caso II, referentes, respetivamente, ao 2.º Ciclo do Ensino Básico e ao 1.º Ciclo do Ensino Básico, envolvendo duas turmas. A opção por esta metodologia está de acordo com Flick (2005) que defende que a investigação qualitativa deve ser usada para a análise de casos concretos e das suas particularidades, tendo por base as atividades de pessoas concretas num contexto específico. Assim, o interesse de uma investigação deste tipo reside exatamente no estudo de um caso concreto (estudo de caso) sobre uma pessoa, grupo ou situação que tem sido estudada ao longo do tempo (Yin, 2014).

3. Participantes

Os participantes neste estudo foram as turmas nas quais desenvolvemos a nossa PES: a turma A, corresponde à turma do 6.º ano onde realizamos jogos acerca dos conteúdos que estavam a ser trabalhados, que irá corresponder ao nosso Caso I; a turma B, corresponde à turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico, do 3.º ano de escolaridade onde também concretizamos jogos adaptados aos conteúdos que estavam a ser trabalhados, e que irá corresponder ao nosso Caso II. A turma A era constituída por catorze alunos, sendo que dez eram do género feminino e quatro do género masculino, e as suas idades estavam compreendidas entre os onze e doze anos. A maior parte dos alunos era oriunda da cidade de Vila Real. O comportamento da turma era, em geral, bom pois os alunos eram educados, empenhados e participativos nas atividades que lhes eram propostas. A turma estava incluída num projeto da escola (Projeto Morgado Mais Sucesso) que visava construir turmas mais pequenas e mais homogéneas a nível das aprendizagens. Desta forma, como as turmas eram bastante homogéneas e mais pequenas os professores poderiam dar um apoio em sala de aula mais individualizado, permitindo assim um melhoramento no sucesso da disciplina.

Em relação à turma B (Caso II), esta era constituída por vinte e sete alunos sendo dezoito do género feminino e nove do género masculino e as suas idades estavam compreendidas entre os oito e nove anos. Os alunos eram provenientes, maioritariamente, da cidade de Vila Real com algumas exceções que eram provenientes dos arredores da cidade. A turma apresentava características homogéneas, porém, é importante salientar, que alguns alunos demonstravam problemas de concentração provocando por vezes dificuldades na aprendizagem dos conteúdos. Existiam ainda alunos mais inquietos e conversadores com os quais era necessário usar várias estratégias para os motivar diariamente. Apesar disso, no geral, era uma turma muito trabalhadora, interessada, empenhada, organizada e com bons resultados no que diz respeito às aprendizagens. Os alunos demonstravam uma grande capacidade de acompanhar as diferentes atividades de lecionação e além disso, um grande envolvimento quando eram convidados a experimentar novas estratégias de ensino.

4. Procedimentos adotados

A investigação contemplou várias etapas desde a leitura de vários autores de referência na temática em questão, até à apresentação dos resultados. Deste modo iniciamos a investigação pela procura de informação, procedendo assim a uma pesquisa sobre a importância da utilização dos jogos na aprendizagem da matemática. Quando nos foram facultados os conteúdos a serem abordados na nossa PES, começamos a pensar em possíveis jogos a ser implementados e procedemos à sua planificação. Depois de os jogos estarem todos planificados começamos a sua construção. Os jogos contruídos podem ser encontrados nos apêndices (Apêndices II e III). Na turma do 6.º ano (turma A) foi abordado o domínio de Geometria e Medida (GM6), mais precisamente o subdomínio dos Sólidos Geométricos. Foram assim implemetados cinco jogos matemáticos, para abranger estes conteúdos, que tiveram lugar numa aula de noventa minutos no dia 13 de fevereiro de 2017.

Na turma do 3.º ano (turma B) o domínio abordado foi também o de Geometria e Medida (GM3), lecionados os seguintes subdomínios: Localização e orientação no espaço, Figuras geométricas e Medida. Neste último subdomínio, os objetivos gerais trabalhados foram: medir comprimentos e áreas, medir massas e medir capacidades. Ao longo da leção destes conteúdos procedemos à aplicação de seis jogos matemáticos ao longo dos dias 16 de maio, 24 de maio e 5 de junho. Cada um dos jogos utilizados teve, em média, uma duração de uma hora e trinta minutos.

No decorrer de toda a nossa prática pedagógica, em particular, nas aulas onde foram implementados os jogos, adotamos sempre uma postura de carácter investigativo, que passou pela observação das duas turmas de alunos e de cada um deles em particular, com o intuito de perceber o nível de adesão, motivação e envolvimento na aprendizagem dos conteúdos, através da integração dos jogos nas aulas de Matemática.

Ainda com o objetivo de avaliar esta experiência de ensino e confirmar, de alguma forma, as informações obtidas através dos registos provenientes da observação procedemos também à elaboração e implementação de um inquérito por questionário.

A implementação deste instrumento de recolha de dados foi realizada no final da Prática de Ensino Supervisionada nas duas turmas envolvidas no estudo. Na turma A o

questionário foi aplicado na aula de Matemática, no dia 22/02/2017 e na turma B o questionário foi aplicado no período da manhã no dia 07/06/2017.

Após a aplicação do questionário foi realizada a análise e tratamento dos dados e a apresentação dos resultados.

5. Instrumento de recolha de dados

Segundo Deshaies, “para obter informação, é preciso observar. A observação constitui a espinha dorsal dos trabalhos de pesquisa” (1992, p. 295). E neste trabalho a observação foi de facto um dos instrumentos de recolha de dados privilegiado. Observamos e registamos acontecimentos, através de fotografias e diálogos entre os alunos, que se constituem como “breves relatos narrativos que descrevem um incidente ou comportamento considerado importante para ser observado e registado (Parente, 2002, p. 201). Através da observação dos comportamentos dos alunos nos diferentes jogos implementados, conseguimos perceber a sua motivação e envolvimento na aprendizagem dos conteúdos que estavam a ser trabalhados.

O outro instrumento de recolha de dados que usamos foi o inquérito por questionário, que segundo Quivy e Campenhoudt

“consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, geralmente representativos de uma população, uma série de perguntas relativas à sua situação social, profissional ou familiar, às suas opiniões, à sua atitude em relação a opções ou a questões humanas e sociais, às suas expectativas, ao seu nível de conhecimentos os de consciência de um acontecimento ou de um problema, ou ainda sobre qualquer outro ponto que interesse os investigadores” (1998, p.20).

No nosso caso colocamos aos participantes um questionário com o objetivo de conhecer as suas opiniões relativamente à utilização dos jogos que experienciaram nas aulas de Matemática.

Para o Caso I, o inquérito por questionário (Apêndice 4.1) era constituído por doze questões, sendo quatro de resposta fechada (os alunos apenas tinham que assinalar relativamente a cada questão uma das opções - sim ou não), sete de resposta aberta (sendo duas de resposta curta e cinco onde se solicitava uma justificação) e uma onde

era pedido aos alunos que colocassem por ordem, da sua preferência, algumas afirmações.

Para o Caso II, o inquérito por questionário (Apêndice 4.2) sofreu alguns ajustes relativamente ao questionário aplicado no Caso I, pois como os alunos eram de uma faixa etária mais baixa não poderia exigir-lhes tantas justificações. Deste modo o questionário contemplou um total de sete questões, sendo que três eram de resposta fechada (os alunos apenas assinalavam sim ou não), três de resposta aberta (sendo uma de resposta curta e duas para careciam de justificação) e uma onde era solicitado aos alunos que dispusessem, por ordem da sua preferência, algumas afirmações.

Os questionários foram elaborados pela autora do estudo e posteriormente validados por dois especialistas da área das Ciências da Educação, que deram algumas sugestões que foram levadas em consideração, sendo assim efetuadas as correções e ajustes necessários.

6. Apresentação e discussão dos resultados

Para a apresentação dos dados do nosso estudo, optamos por elaborar gráficos nas questões de resposta fechada e tabelas nas questões de resposta aberta. Para proceder à análise deste tipo de questões (abertas), formulamos categorias de análise onde enquadrámos as respostas dadas pelos alunos. Desta forma conseguimos obter as frequências absolutas de cada uma das categorias criadas. De seguida iremos apresentar os dados que obtivemos no Caso I (realizado na turma A) e Caso II (realizado na turma B).

6.1. Caso I

Inicialmente apresentaremos os gráficos e tabelas e entre cada questão faremos a discussão dos resultados de forma a verificar e a contrapor a literatura consultada sobre o tema, com os resultados obtidos.

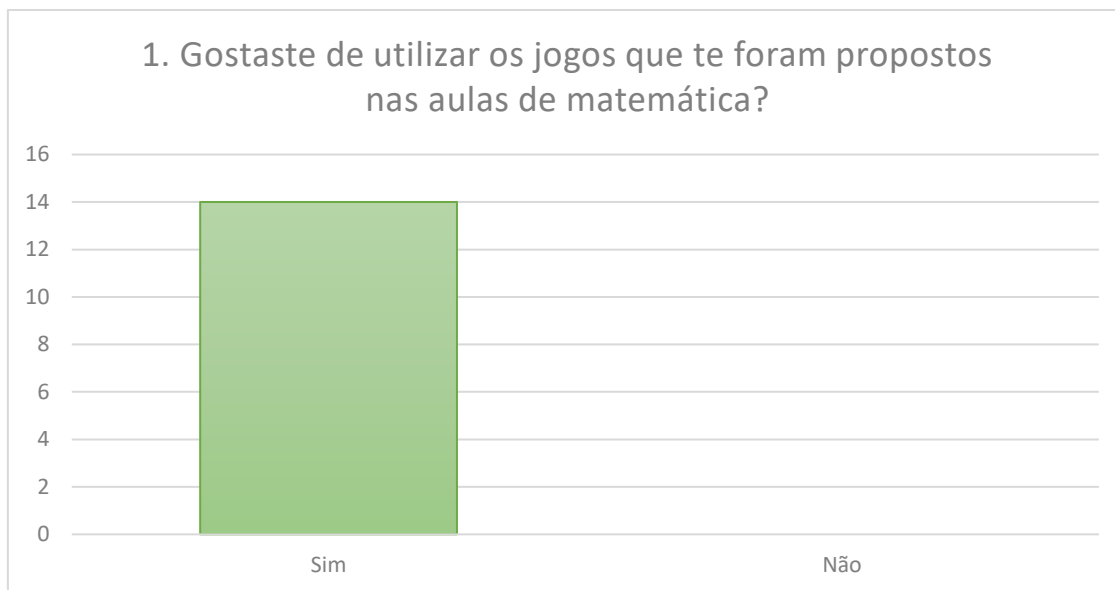


Gráfico 1 - Resultados obtidos da questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de matemática?

Tabela 3 – Categorias de análise efetuadas através da justificação dos alunos à questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de matemática?

1.1. Porquê? Justifica a tua resposta.	
Categoria de análise	Frequência absoluta
Facilitam o aproveitamento da aula	1
Facilitam a aprendizagem da matéria	5
Forma de revisão e de aprendizagem mais divertida	9
Trabalho em grupo	4
Motivação	4

Podemos observar que todos os alunos alegam que gostaram de utilizar os jogos que lhes foram propostos. Para analisar os dados da segunda questão “Porquê? Justifica a tua resposta” foram criadas categorias de análise com base nas respostas que os alunos deram. Algumas das respostas dadas pelos participantes foram enquadradas em mais do que uma categoria de análise. Desta forma quando se pergunta o porquê, os alunos afirmam que é uma forma divertida de aprender e de rever a matéria, alegam ainda que ficam mais motivados a estudar e também realçam o trabalho de grupo como sendo uma fonte positiva de aprendizagem.

Moura e Viamonte (2006) remetem o seu estudo para uma questão que os nossos alunos apontaram como positiva, de que “o jogo deve propiciar diversão, prazer e até mesmo desprazer, quando escolhido voluntariamente, ensinando algo que complete o indivíduo no seu saber” (s.p.). Apesar de os jogos utilizados não terem sido escolhidos voluntariamente, podemos ver pelas respostas que nenhum dos alunos o jogou contra a sua vontade. No que toca à justificação dos nossos alunos podemos verificar que eles apontam como aspetos positivos a diversão que Moura e Viamonte (2006) consideram como importantes para a aprendizagem do aluno.

Os nossos alunos também indicaram como positivo o facto de através do jogo a aprendizagem ser mais fácil o que vai ao encontro do que os autores Palhares, Gomes e Mamede (2002) afirmam face às vantagens do jogo na aprendizagem da matemática. Estes autores definem “a utilização orientada de jogos no ensino da matemática como um instrumento facilitador do desenvolvimento de competências nos alunos” (p.113).

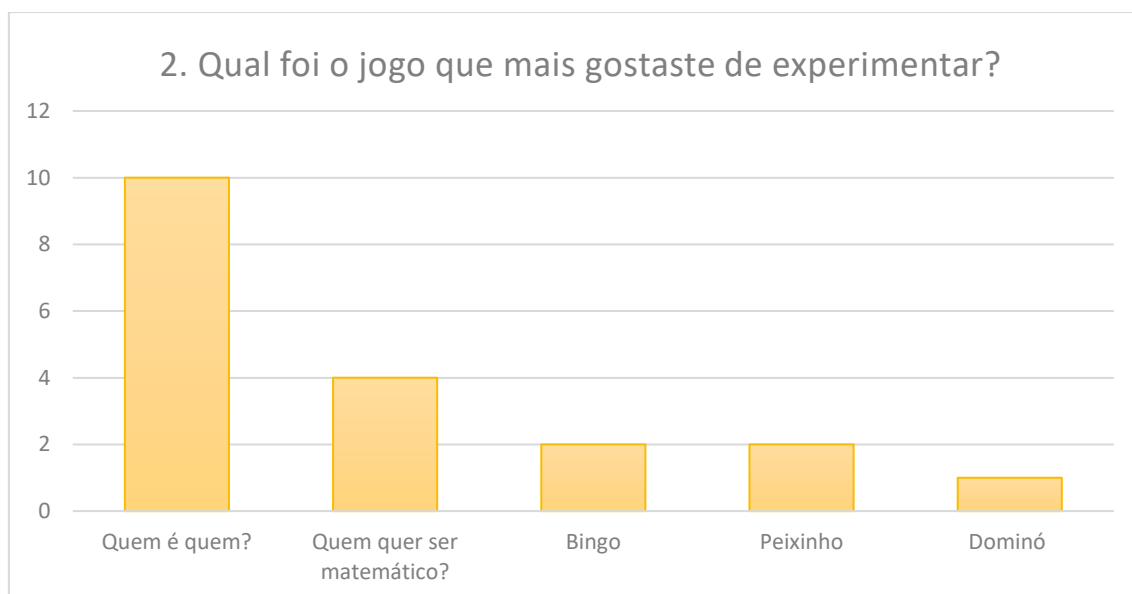


Gráfico 2 – Resultados da questão: Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?

Importa referir que relativamente à questão “Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?” alguns dos alunos indicaram como resposta mais do que um jogo. Contudo podemos concluir que o jogo que os alunos mais aprovaram foi o “quem é quem?”, com uma percentagem de 52,63%, pois os alunos consideraram-no divertido e desafiante, na medida em que como eram eles próprios que tinham que elaborar as

questões, implicava que eles tinham de saber os conteúdos. Esta prática de elaborar as questões revela um nível elevado de cognição.

Tabela 4 - Categorias de análise das justificações dadas pelos alunos por terem escolhido determinado jogo.

2.1. Porquê?		
Jogo	Categoria de análise	Frequência absoluta
Quem é quem?	Prestar atenção e ter paciência	2
	Saber os conteúdos	4
	Querer aprender mais	1
	Divertido	5
Quem quer ser matemático?	Prestar atenção e ter paciência	1
	Saber os conteúdos	1
	Querer aprender mais	2
	Divertido	0
Bingo	Prestar atenção e ter paciência	0
	Saber os conteúdos	0
	Querer aprender mais	1
	Divertido	1
Peixinho	Prestar atenção e ter paciência	0
	Saber os conteúdos	0
	Querer aprender mais	0
	Divertido	2
Dominó	Prestar atenção e ter paciência	0
	Saber os conteúdos	0
	Querer aprender mais	0
	Divertido	1

Os alunos explicam ainda que os próprios jogos, para além de serem divertidos, influenciam a querer aprender mais. Um outro jogo que os alunos gostaram de participar foi o “Quem quer ser matemático?” com uma percentagem de 21,05%. Os alunos mostraram-se muito recetivos a este jogo pois estavam a jogar em grupos e a competir uns grupos contra os outros. Este tipo de competição levou os alunos a quererem aprender mais e a saber os conteúdos que já haviam sido abordados. Podemos ainda

verificar que uma das categorias de análise mais frequente nas respostas dos nossos participantes foi a categoria que alia o jogo à diversão.

Nogueira (2004) salienta que jogar para a criança é um “sinónimo de alegria”, “entusiasmo” e “espontaneidade” pois o jogo contribui para o desenvolvimento da sua personalidade. Segundo Palhares (2004, p.144) “as crianças gostam de jogar e encontram aí uma motivação suplementar, ao mesmo tempo desenvolvem capacidades que são importantes na educação matemática”. Como já referimos anteriormente, as crianças através de um jogo matemático, seja ele qual for, ficam motivadas e envolvem-se de tal maneira que conseguem acompanhar melhor os conteúdos ao mesmo tempo que se estão a divertir.

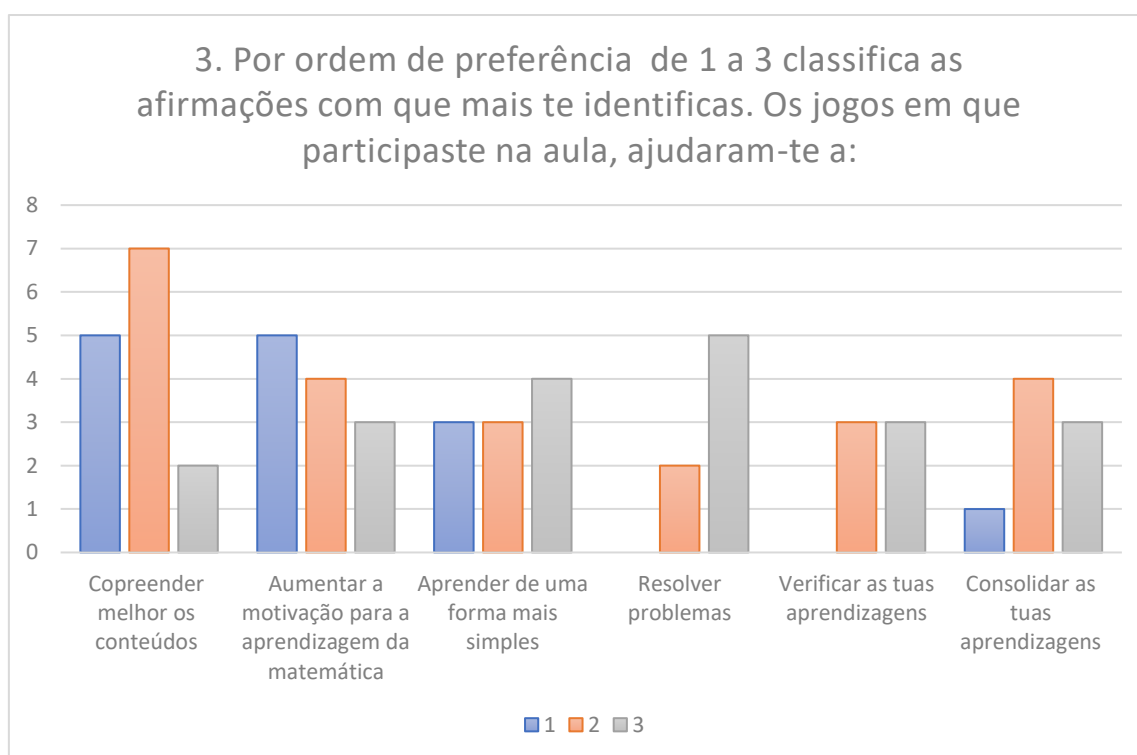


Gráfico 3 - Resultados obtidos pelos alunos tendo em conta o que os alunos consideram melhores benefícios do jogo

Como podemos observar através do gráfico 3, as afirmações mais escolhidas, no que toca ao grau de relevância 1, são: “compreender melhor os conteúdos” e “aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática”, ambas com cinco votos. Quando falamos do grau de relevância 2, é também a afirmação “compreender melhor os conteúdos” que mais os alunos escolheram com sete votos, seguindo-se das afirmações:

“aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática” e “consolidar as tuas aprendizagens” com quatro votos. No último grau de relevância (3), cinco alunos escolheram a afirmação “resolver problemas”, e ainda quatro alunos escolheram a afirmação “aprender de uma forma mais simples”. De uma forma geral, podemos dizer que os alunos pensam que os jogos matemáticos os ajudaram, sobretudo, a compreender melhor os conteúdos, e a aumentar a sua motivação para as aulas de Matemática.

Outra análise que poderemos fazer em relação a este gráfico é o número de votações que cada afirmação possuiu. Por exemplo, a afirmação “compreender melhor os conteúdos” teve catorze votos, ou seja, todos os alunos da turma, apesar de considerarem diferentes níveis de relevância, escolheram esta afirmação.

Segundo Fromberg (1987) o jogo pode ser visto de duas formas distintas como facilitador na construção das aprendizagens ou sob forma de fortalecer as aprendizagens já feitas, ou seja, proceder à sua consolidação. Os resultados obtidos vão ao encontro destas duas visões. Já que os alunos escolhem as afirmações que referem que o jogo permite compreender melhor os conteúdos e que os jogos proporcionam mais motivação para a aprendizagem da matemática, facto este que foi também apontado pelas autoras Campos, Carvalho e Moreira (2015) no seu trabalho.

Tabela 5 – Categorias de análise criadas, com base nas respostas dos alunos.

3.1. Justifica a tua resposta.	
Categoria de análise	Frequência absoluta
Aprender melhor	5
Compreensão de conteúdos de forma mais simples	5
Maior diversão	4
Aumenta a motivação	4

Quando foi pedido aos alunos que justificassem as suas escolhas, estes demonstraram algumas dúvidas e alguns nem conseguiram responder, representando 28,57% dos inquiridos. Para analisar as respostas desta questão, forma criadas categorias de análise onde enquadrámos as respostas dos alunos. É ainda importante referir que algumas das respostas que os alunos deram foram enquadradas em mais do

que uma categoria. Desta forma, cinco alunos declararam que assim aprendiam melhor, cinco afirmaram que os conteúdos tornavam-se mais simples, quatro alunos disseram ainda que aumentava a motivação e mais quatro alunos disseram que era divertido jogar.

As respostas dos nossos inquiridos estão de acordo com o que Moura e Viamonte (2006) afirmam acerca da importância do jogo em contexto de aprendizagem. Estas autoras salientam que os jogos facilitam a construção do conhecimento e permitem estabelecer contacto com o lúdico, em que a criança fica motivada e ativa. Deste modo é proporcionado à criança prazer, possibilitando o acesso a vários tipos de conhecimentos e habilidades.

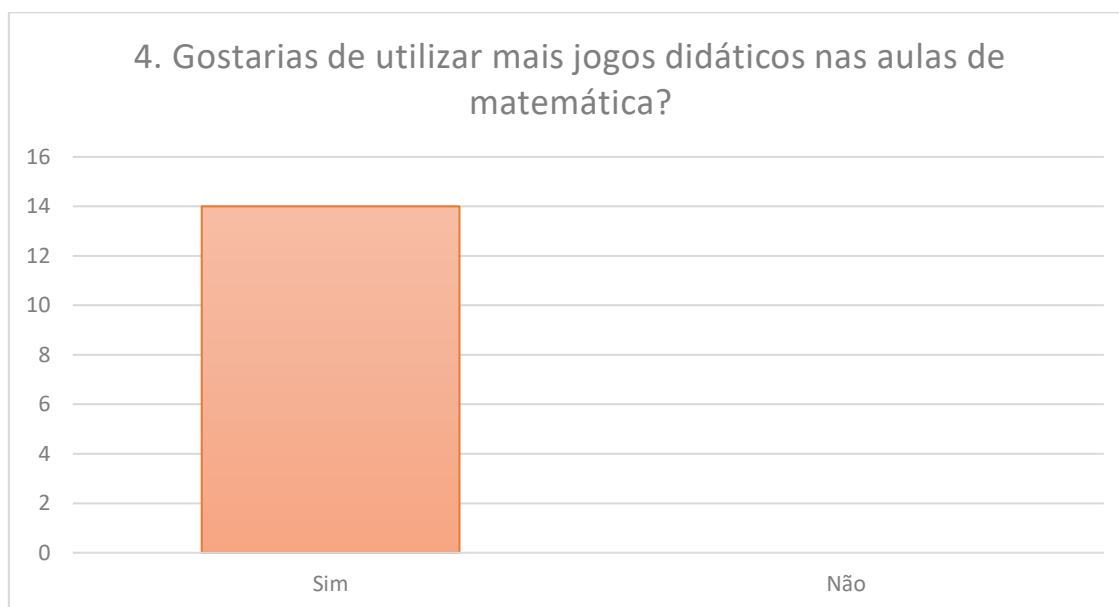


Gráfico 4 - Resultados obtidos na questão: Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de matemática?

Tabela 6 - Categorias de análise sobre o porquê de os alunos gostarem de utilizar jogos nas aulas de matemática.

4.1 Porquê? Justifica a tua resposta.	
Categorias de análise	Frequência absoluta
Trabalhar em grupo	1
Motivação para estudar mais	4
Aprendizagem mais simples	2
Melhor assimilação/compreensão dos conteúdos	5
Aulas mais divertidas/dinâmicas	10

À questão “Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de matemática?” todos os alunos escolheram a opção sim. Quando colocada a questão “Porquê?” os alunos responderam abertamente e apresentando várias justificações. Como era uma questão aberta foram formuladas categorias de análise onde agrupamos as respostas dos alunos. Algumas das respostas foram incluídas em diferentes categorias. Podemos assim concluir que a maioria dos alunos da turma, 71,43%, considera que com os jogos matemáticos as aulas tornam-se mais apelativas e dinâmicas, desta forma os alunos ficam mais motivados, melhorando o seu rendimento escolar.

Podemos observar que todas as respostas dadas pelos alunos aqui inquiridos vão ao encontro do que os autores Ferran, Mariet e Porcher (1979) defendem: “Na atividade de jogar, o ensino encontra tudo o que constitui a própria criança como ser complexo, simultaneamente inacabado e transbordante de potencialidades” (Ferran, Mariet & Porcher 1979, pp.26-27). Foi com este sentido que utilizamos o jogo, para captar a atenção dos nossos alunos, motivando-os e conduzindo-os para novos interesses, para que possam aprender novos conteúdos e desenvolver as capacidades necessárias para formarem o seu “eu”.

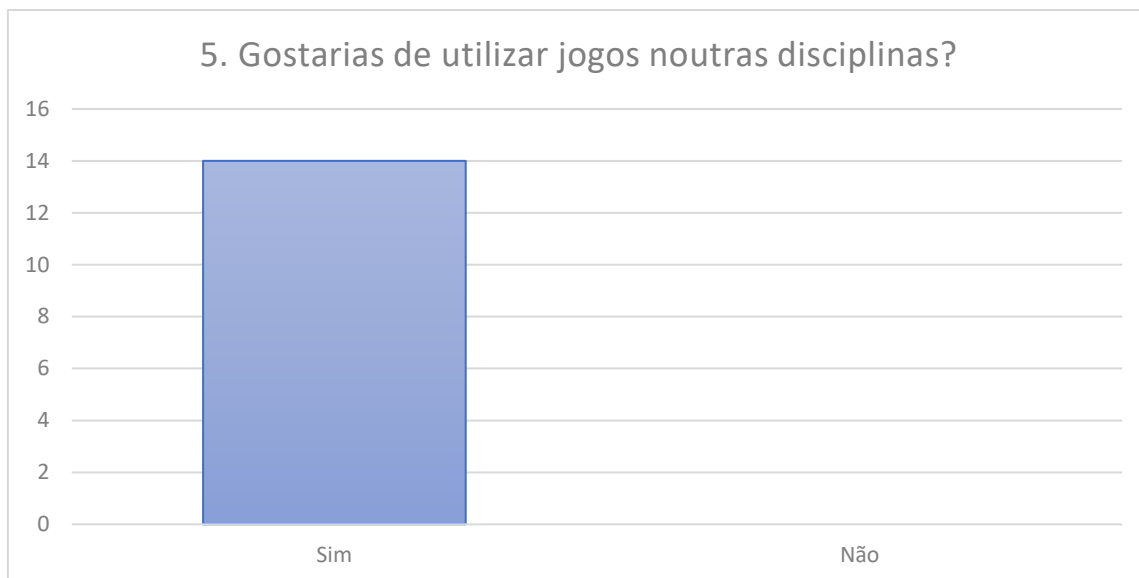


Gráfico 5 - Resultados da questão: Gostarias de utilizar jogos noutras disciplinas?

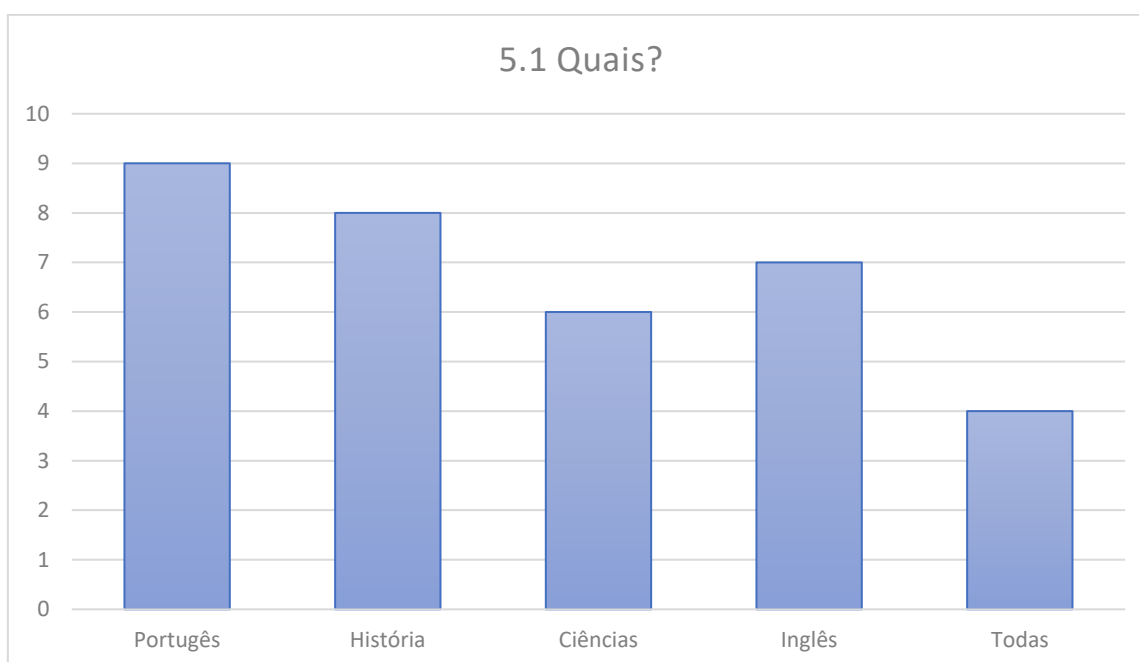


Gráfico 6 - Resultados da questão referente a quais as disciplinas.

Tabela 7 - Categorias de análise sobre o que os alunos acham da importância da utilização de jogos nas aulas.

5.1.1. Justifica a tua resposta	
Categoria de análise	Frequência absoluta
Compreensão simplificada dos conteúdos	3
Aulas mais dinâmicas/apelativas	4
Aumentar a motivação para estudar	7
Aprendizagem mais simples	3

Relativamente à questão “gostarias de utilizar jogos noutras disciplinas?” todos os alunos responderam positivamente. Quando lhes foi perguntado em que disciplinas gostariam de usar jogos os alunos demonstraram uma larga variedade, escolhendo, no entanto, as disciplinas que apresentavam mais dificuldades, como o Português. É aqui importante realçar o facto de muitos alunos terem escolhido várias disciplinas. Pensamos que os alunos escolheram as disciplinas que mais tinham dificuldades pois com os jogos ficariam mais motivados para estudar, e as aulas tornam-se mais dinâmicas. Apontaram ainda que sendo uma disciplina muito teórica a inclusão do jogo poderia contribuir para a tornar mais prática.

Podemos assim concluir que os alunos consideraram que através de jogos seria possível combater algumas das dificuldades que têm em algumas disciplinas. E mais uma vez estes resultados confirmam a tese defendida por Lopes (1996) que afirma que as aprendizagens feitas através do jogo são mais motivadoras eficientes e mais simples, pois os nossos inquiridos referem, na sua maioria, que através dos jogos as aprendizagens concretizam-se de forma mais motivadora, e consequentemente a compreensão dos conteúdos se torna mais simples.

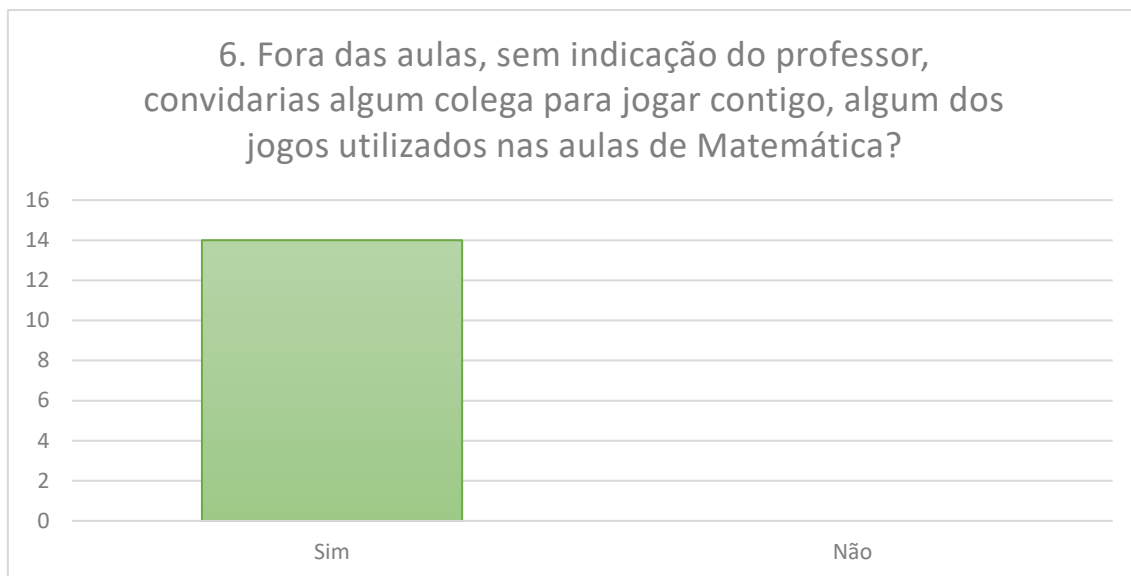


Gráfico 7 – Resultados da questão: Fora das aulas, sem indicação do professor, convidarias algum colega para jogar contigo, algum dos jogos utilizados nas aulas de Matemática?

Aqui podemos verificar que todos os alunos responderam afirmativamente à questão “fora das aulas, sem indicação do professor, convidarias algum colega para jogar contigo, algum dos jogos utilizados nas aulas de matemática?” o que traduz uma opinião muito positiva relativamente aos jogos implementados e, ao mesmo tempo, uma elevada motivação para continuar a jogar os mesmos jogos, ainda que fora do contexto de sala de aula e da supervisão do professor.

6.2. Caso II

Os gráficos e tabelas serão apresentados consoante o inquérito por questionário. Entre cada questão será tecido um comentário com a análise e discussão dos resultados, de forma a verificar e contrapor a literatura consultada sobre o tema, com os resultados obtidos.

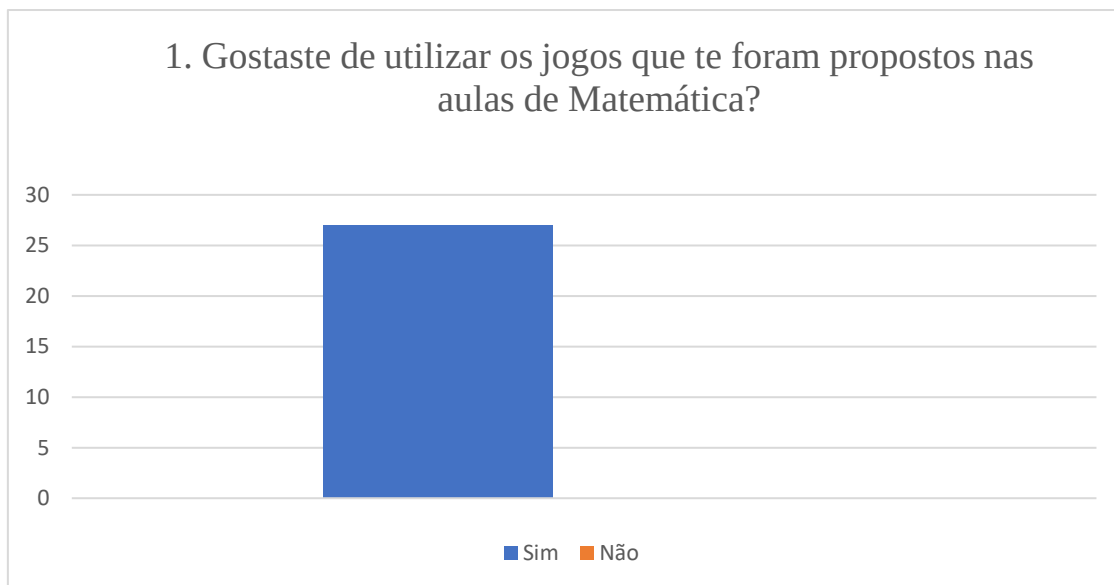


Gráfico 8 - Resultados da questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de Matemática?

Tabela 8 - Categorias de análise das justificações à questão: Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de Matemática?

1.1. Porquê? Justifica a tua resposta	
Categorias de análise	Frequência absoluta
Trabalhamos em grupo	3
Compreendi a matéria	4
Forma divertida de aprender	15
É divertido	7
Gosto de matemática e de jogos	1

Analisando o gráfico, podemos afirmar que todos os alunos gostaram de utilizar os jogos que lhes foram propostos ao longo das aulas. Para analisar os dados da segunda questão “Porquê? Justifica a tua resposta” foram criadas categorias de análise com base nas respostas que os alunos deram. Algumas das respostas dadas pelos participantes foram enquadradas em mais do que uma categoria de análise. Desta forma quando se pergunta o porquê, os alunos afirmam que é uma forma divertida de aprender (quinze alunos), alegam ainda que é divertido (sete alunos), realçam ainda que ficam a compreender a matéria (quatro alunos) e também referem o trabalho de grupo (três alunos) e o gosto pela matemática e jogos (um aluno), como aspetos positivos.

As autoras Campos, Carvalho e Moreira (2015) enunciam as vantagens da utilização de jogos nas aulas, vantagens essas que são também referidas pelos alunos inquiridos. Concretamente, os alunos referem como ponto positivo da utilização de jogos a diversão, a motivação, o trabalho em grupo bem como compreender melhor os conteúdos. Também estas autoras indicam essas vantagens no seu trabalho quando afirmam que a utilização dos jogos nas aulas “promove a socialização, incutindo competências de trabalho em equipa (...)”, “estabelece um ambiente motivador para o aluno (...)” e ainda “promove a introdução e desenvolvimento de conceitos de compreensão difícil” (Campos, Carvalho e Moreira, 2015, p.33).

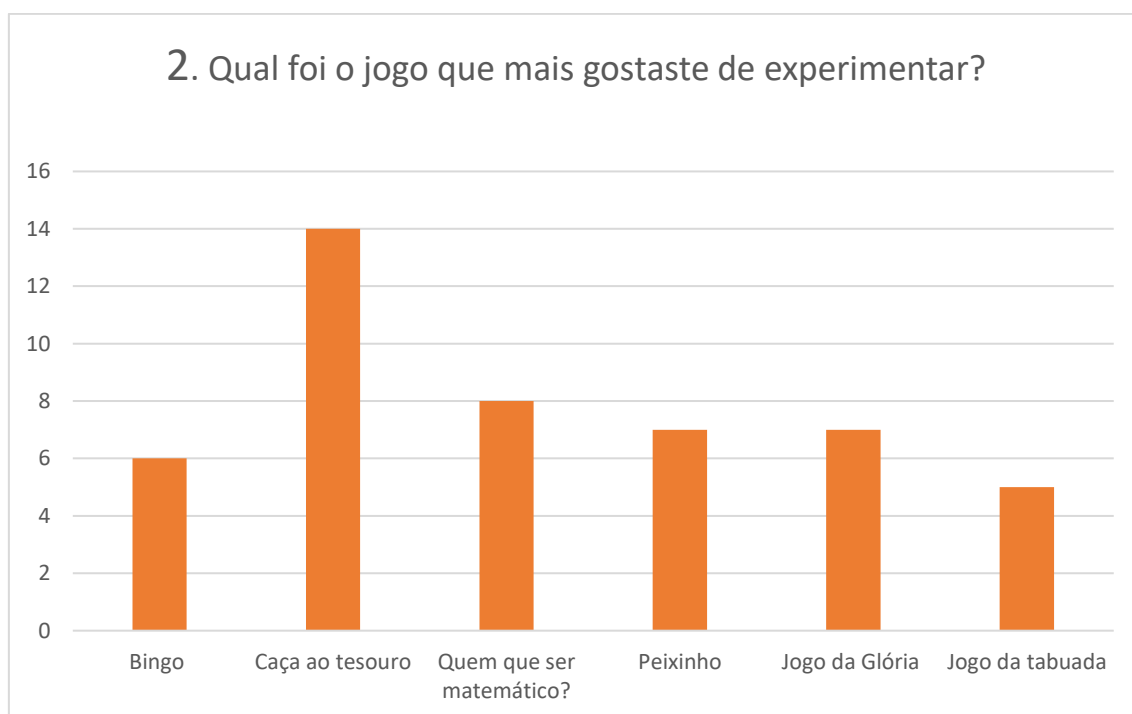


Gráfico 9 - Resultados da questão: Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?

É importante referir que relativamente à questão “Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?” alguns dos alunos escolheram mais do que um jogo, sendo deste modo o somatório da frequência absoluta superior ao número de inquiridos. Contudo, podemos concluir que o jogo que os alunos mais gostaram foi o “caça ao tesouro”, com uma percentagem de 29,77%, pois os alunos consideraram-no divertido e desafiante, na medida em que, estavam a trabalhar em grupos. Este foi um dos jogos que aglomerava várias áreas e os alunos gostaram de ser confrontados com os últimos desafios que lhes davam acesso ao tesouro.

Tabela 9 - Categorias de análise das justificações dadas pelos alunos ao terem escolhido determinado jogo.

2.1. Porquê?		
Jogo	Categoria de análise	Frequência absoluta
Bingo	Aprender os conteúdos	4
	Trabalho de grupos	0
	Questões de vários temas	0
	Divertido	3
Quem quer ser matemático?	Aprender os conteúdos	4
	Trabalho de grupos	1
	Questões de vários temas	1
	Divertido	4
Caça ao Tesouro	Aprender os conteúdos	3
	Trabalho de grupos	5
	Questões de vários temas	2
	Divertido	7
Peixinho	Aprender os conteúdos	4
	Trabalho de grupos	1
	Questões de vários temas	0
	Divertido	5
Jogo da Glória	Aprender os conteúdos	2
	Trabalho de grupos	2
	Questões de vários temas	3
	Divertido	4
Jogo da Tabuada	Aprender os conteúdos	2
	Trabalho de grupos	1
	Questões de vários temas	0
	Divertido	4

Outro jogo que os alunos gostaram de participar foi o “Quem quer ser matemático?” com uma percentagem de 17,02%. Neste jogo pudemos observar que os alunos estavam muito empenhados a trabalhar em grupos, e referiram que tinha sido muito divertido devido à competição que se gerou entre os grupos. Além disso, salientaram que conseguiram aprender e rever os conteúdos matemáticos. Podemos ainda constatar que os outros dois jogos que os alunos mais gostaram, com sete votos, cada um, que corresponde a 14,89% - foram “o Jogo da Glória” e o “Peixinho. Os alunos alegam que são jogos muito divertidos que lhes permitem aprender os conteúdos a trabalharem em grupo. Um aspeto que os alunos consideraram positivo é o facto de no “jogo da Glória” existirem questões de vários temas matemáticos que estudaram, o que permite revisitar conteúdos anteriormente apreendidos, fazendo assim uma aprendizagem transversal da matemática.

Podemos ainda verificar que a categoria de análise mais solicitada nas respostas dos nossos participantes foi a categoria que alia a diversão ao jogo com vinte e sete votações, o que significa que todos os nossos participantes, na sua justificação apontaram a diversão como um aspeto positivo. A segunda categoria de análise com mais impacto nas respostas dos nossos inquiridos foi a aprendizagem dos conteúdos. A grande maioria dos alunos afirmou que com os jogos pôde aprender e rever alguns dos conteúdos de matemática, afirmando ainda, alguns dos inquiridos, que algumas matérias ficaram desta forma mais simples de compreender.

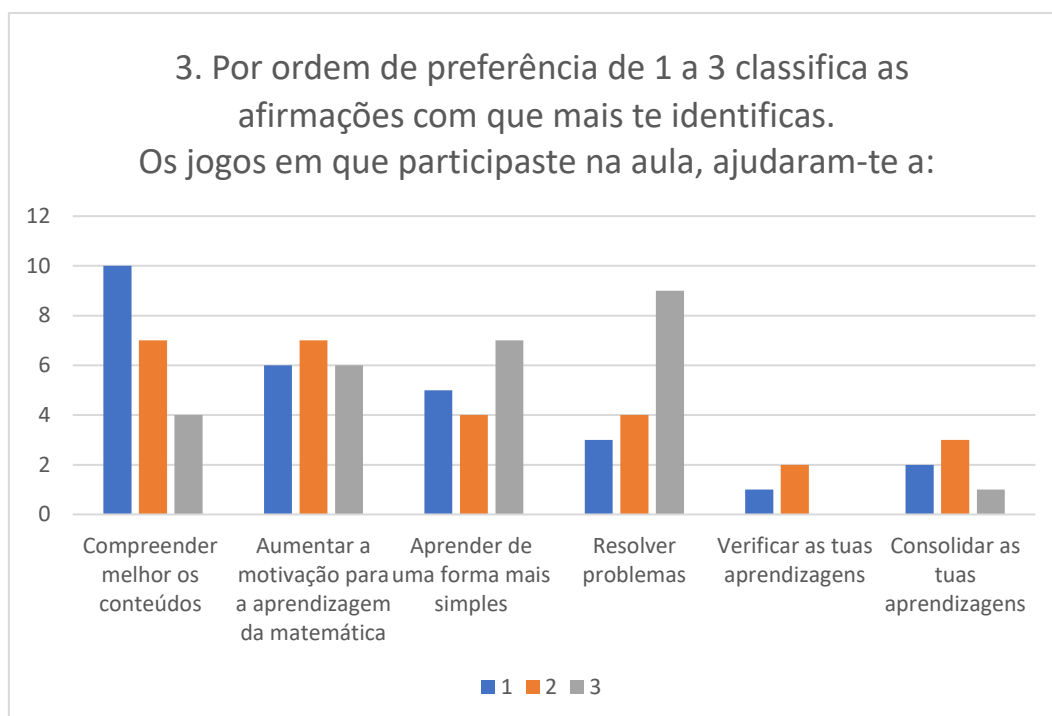


Gráfico 10 - Resultados obtidos pelos alunos tendo em conta as vantagens do jogo

Na questão número 3 do questionário, os inquiridos deveriam colocar os números 1, 2, e 3 consoante as afirmações que os mesmos considerassem mais relevantes. Sendo o que o número 1 era o mais relevante e o 3 menos relevante para os inquiridos.

Como podemos observar através do gráfico 10, as afirmações mais escolhidas, no que toca ao grau de relevância 1, são: “compreender melhor os conteúdos” e “aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática” com dez e seis votos, respetivamente. Quando falamos do grau de relevância 2, são também as afirmações “compreender melhor os conteúdos” e “aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática” que os alunos mais escolheram com sete votos cada, seguindo-se a afirmação “aprender de forma mais simples” com quatro votos. No último grau de relevância (3), nove alunos escolheram a afirmação “resolver problemas”, e ainda sete alunos escolheram a afirmação “aprender de uma forma mais simples”. Podemos assim fazer um balanço, de uma forma geral, do que os alunos pensam acerca dos jogos: os jogos matemáticos ajudaram-nos sobretudo a compreender melhor os conteúdos, e a aumentar a sua motivação para as aulas de Matemática.

Outra análise que poderemos fazer em relação a este gráfico é o número de votações que cada afirmação possuiu. Por exemplo, a afirmação “compreender melhor

os conteúdos” teve vinte e um votos, ou seja, 77,78 % da turma considera esta a principal vantagem da utilização dos jogos. Ainda 70,37 % da turma considera que os jogos “aumentam a motivação para a aprendizagem da matemática”. Ainda mais de metade da turma, 59,26 %, considera que os jogos os ajudaram a “resolver problemas” e “aprender de uma forma mais simples”

Um dos objetivos do jogo na aprendizagem matemática é “despertar o gosto pela Matemática, mudando as rotinas de aprendizagem” (Santos, 2008, p. 29). De facto quando os alunos estão a realizar jogos, de certa forma, procuram desenvolver estratégia que os levem à vitória. Essas estratégias assemelham-se muitas vezes às etapas de resolução de problemas (Ferreira, 2008). É importante referir que os alunos conseguem perceber esta analogia.

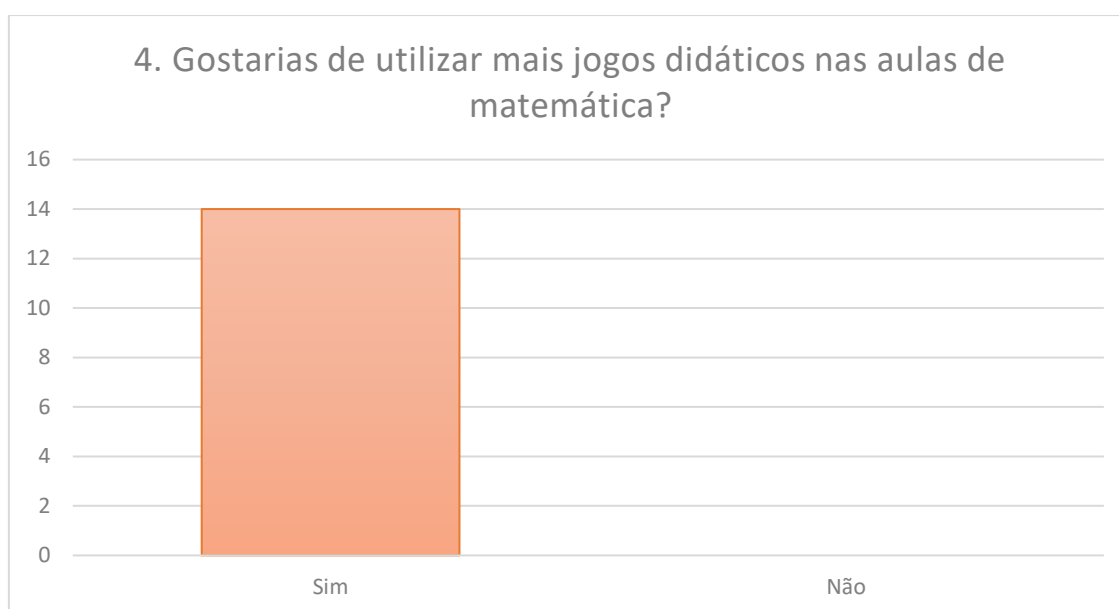


Gráfico 11 - Resultados da questão: Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de matemática?

À questão “Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de matemática?” todos os alunos responderam positivamente a esta questão. Podemos assim constatar que os alunos gostaram dos jogos que lhes foram propostos, pois gostariam de utilizá-los mais, o que já aconteceu no Caso I, onde também todos os alunos tinham respondido positivamente. Esta predisposição para o jogo é defendida, entre outros autores, por Chateau (1975) quando afirma que os jogos constituem uma fonte de motivação e de aprendizagem para os nossos alunos e ainda que “o jogo, é, antes de tudo, prazer” (p. 56). Por estas razões devemos utilizar sempre que possível jogos didáticos.

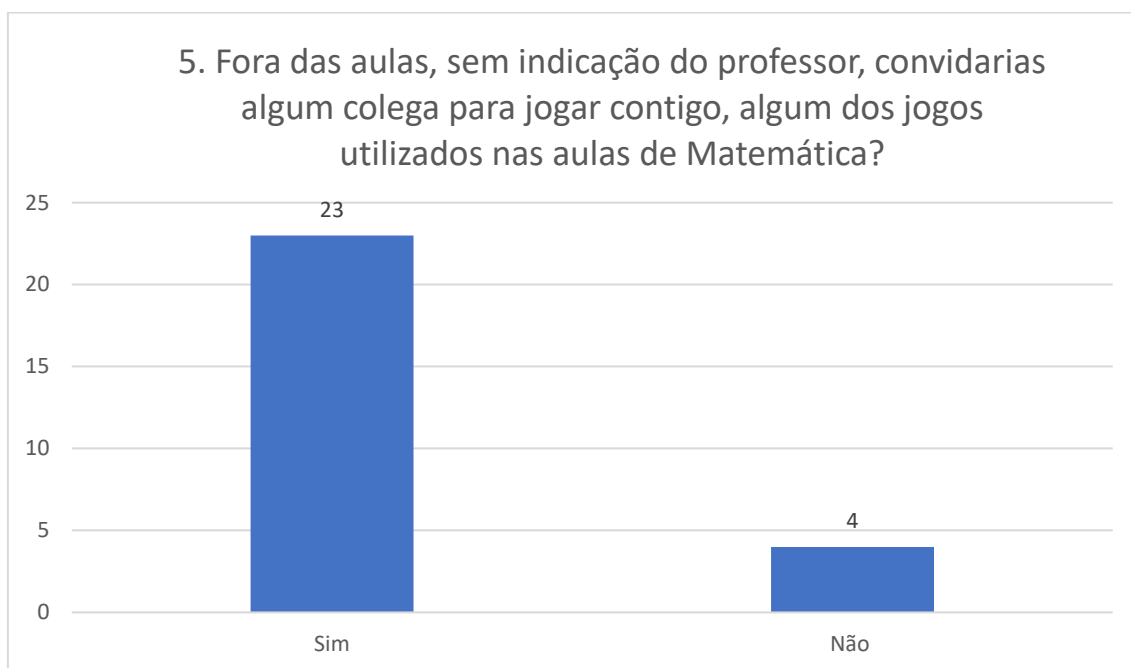


Gráfico 12 - Resultados da questão: Fora das aulas, sem indicação do professor, convidarias algum colega para jogar contigo, algum dos jogos utilizados nas aulas de Matemática?

A grande maioria dos alunos, vinte e três alunos (85,19 %), responderam positivamente que fora das aulas convidariam alguns dos seus colegas para jogar os jogos que foram utilizados nas aulas de matemática. Uma percentagem muito pequena, apenas quatro alunos (14,82 %), respondeu que não jogaria os jogos fora das aulas. Sendo o jogo, por definição, uma dimensão constitutiva do ser humano, uma atividade livre em que os jogadores se encontram completamente envolvidos (Huizinga 1980), ajuda a compreender a razão pela qual a grande maioria dos alunos manifesta disponibilidade para continuar a jogar, mesmo fora do contexto aula.

Considerações finais

O Estágio é uma etapa muito importante no nosso percurso académico pois é nele que realmente nos encontramos com a nossa futura profissão. Esta Prática de Ensino Supervisionada é uma altura de crescimento a todos os níveis em que são postos à prova os nossos quatro anos de formação académica. É uma fase em que crescemos e aprendemos verdadeiramente o significado de ser professor.

Muito mais do que dar aulas, transmitir informação o professor sente-se desafiado e impelido a ajudar o aluno no seu crescimento, na afirmação da sua identidade pessoal, no desenvolvimento da autonomia, das competências, na capacidade de o apoiar na construção do seu conhecimento. Paciência, dedicação, responsabilidade, empatia ou mesmo a entrega incondicional ao aluno em cada momento em que este se confronta com a exigente tarefa de conhecer, são as condições essenciais da nossa afirmação como professores e para a educação integral dos alunos.

No decorrer do estágio foi possível desenvolver uma prática completamente centrada na aprendizagem dos alunos, aplicando conhecimentos, estratégias, atividades, métodos e instrumentos de avaliação adequados aos contextos da nossa intervenção, adquiridos na nossa formação inicial. É importante estarmos disponíveis para desenvolver novas estratégias, organizar tarefas mais motivadoras, conceber e aplicar novos recursos de ensino e aprendizagem para, mais facilmente, podermos cativar a atenção dos nossos alunos. Desta feita teremos alunos mais motivados e assim satisfeitos para desenvolver aprendizagens significativas.

Relativamente ao estudo desenvolvido, constatamos que, de modo geral, os alunos gostaram da integração dos jogos nas aulas de matemática, o que nos permitiu realçar vantagens que os jogos têm na sua aprendizagem, quer de forma direta (por tornar os conteúdos mais simples), quer de forma indireta (por os motivar e fazê-los gostar da área disciplinar no 1.º CEB e da disciplina de Matemática no 2.º CEB).

Pensamos que, para estudos futuros, é importante que este trabalho seja pensado e planificado de forma atempada para que os jogos aplicados sejam mais diversificados.

Propomos ainda que se realizem jogos para iniciar os conteúdos pois nós não o conseguimos fazer, apenas realizamos jogos para consolidar as aprendizagens e como exercício de diagnóstico em algumas metas curriculares.

De modo geral, podemos concluir que os alunos gostam dos jogos propostos, por combinarem propostas de aprendizagem de conteúdos específicos e, simultaneamente, pela capacidade de proporcionar a dimensão lúdica a estas aprendizagens. É importante reforçar a ideia de que o jogo desenvolve a criança nas suas capacidades psicomotoras, cognitivas e afetivas. Com os resultados e as aprendizagens obtidas ao longo da realização deste estudo, estou certa que, numa futura prática profissional, a utilização de jogos como recurso educativo será ponto presente.

Referências Bibliográficas

- Baquero, R. (1977). *Vigotsky y el Aprendizaje Escolar*. Buenos Aires: AIQUE.
- Bishop, A. J. (1991). *Mathematical Enculturation. A cultural Prespective on Mathematics Education*. Dordrech: Kluwer Academic Publishers.
- Bogoyavlensky D. N., & Menchinskaya N. A. (1991). Relação entre aprendizagem e desenvolvimento psico-intelectual da criança em idade escolar. In Luria, A. R. *et al*, *Psicologia e pedagogia I* (pp. 37-58). Lisboa: Editorial Estampa.
- Bright, G. W., Harvery, J. G., & Wheeler, M. M. (1995). Learning and mathematics games. *Journal for Research in Mathematics Education*. Monograph number 1. Reston: NCTM.
- Campos, H. Carvalho, A., & Moreira, R. (2015). O Jogo no Ensino e Aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Revista Eletrónica de Educação e Psicologia*, 6, 30-51.
- Chateau, J. (1987). *O jogo e a criança*. São Paulo: Summus Editorial.
- Caillois, R. (1990). *Os jogos e os homens, a máscara e a vertigem*. Lisboa: Cotovia.
- Deshaies, B. (1992). *Metodologia da Investigação em Ciências Humanas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Ferran, P. Mariet, F. & Porcher, L. (1979). *Na escola do jogo*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Ferreira, D. (2008). Jogos. In E. Mamede (Cord.), *Matemática ao encontro das práticas – 1.º Ciclo* (pp. 21-24). Braga: Institutos de Estudos da criança, U.M.
- Flick, U. (2005). *Métodos Qualitativos na Investigação Científica*. Lisboa: Monitor.
- Friedmann, A. A. (2002). *Brincar: crescer e aprender. O resgate do jogo infantil*. São Paulo: Editora Moderna.
- Fromberg, D. P. (1987). Play. In Carol Seefeldt (Ed.), *The early childhood curriculum* (pp. 35-74). New York: Teachers College.
- Henriques, A. C. (2002). *Jogar e compreender*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Huizinga, J. (2003). *Homo ludens, o jogo como elemento lúdico da cultra*. Lisboa: Edições 70.
- Kamii, C., & Joseph, L. L. (1992). Aritmética: Novas perspectivas – implicações da teoria de Piaget. Campinas: Papirus.
- Latorre, A. (2003). *La Investigación- Acción*. Barcelo: Graó.

- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2, 34-36.
- Lopes, M. G. (1996). *Jogos na educação; confecção, modelos, objetivos, regras*. Brasil, São Paulo: Hemus.
- Neto, J. P., & Silva, J. N. (2006). *Jogos matemáticos, jogos abstratos*. Camarate: Círculo de Leitores.
- Nogueira, I. (2004). A aprendizagem da Matemática e o jogo. *Revista Saber (e) Educar*, 9, 81-87.
- Ministério da educação e Ciência (MEC) (2013). *Programa e metas curriculares de Matemática*, Ensino Básico. Lisboa: MEC.
- Montessori, M. (s/a). *Formação do Homem*. 3ª edição. Lisboa: Internacional Portugália editora.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2004). *O jogo e a Matemática*. Lisboa: Universidade aberta.
- Palhares, P. (2004). O Jogo e o Ensino/Aprendizagem da Matemática. *Revista da Escola Superior de Educação*, 5, 129-145.
- Palhares, P., Gomes A., & Mamede, E. (2001). A formação para o ensino de matemática no pré-escolar e no 1.º ciclo: análise teórica e estudo de caso. *Revista Portuguesa de Formação de Professores*, 1, 87-101.
- Parente, C. (2002). Observação: Um percurso de formação, prática e reflexão. In J. O. Formosinho, *A supervisão na formação de professores*, (pp. 200-212). Porto: Porto Editora.
- Piaget, J. (1979a). A explicação do jogo. In Jorge Crespo (Org.), *Antropologia do jogo* (pp. 133-140). Lisboa: ISEF/UTL.
- Piaget, J. (1979b). A classificação dos jogos e a sua evolução, a partir do aparecimento da linguagem. In Jorge Crespo (Org.), *Antropologia do jogo* (pp. 331-346). Lisboa: ISEF/UTL.
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ribeiro, A. C., & Ribeiro, L. C. (1989). *Planificação e avaliação do Ensino-Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Rocha, H. (1999). *Quando a matemática é um jogo*. Comunicação apresentada no Encontro Anual da Associação dos Professores de Matemática. Portimão.
- Sá, A. (1997). *A aprendizagem da Matemática e o jogo*. Lisboa: Associação de professores de matemática.
- Santos, F. L. (2008). *A Matemática e o Jogo: influência no rendimento escolar*. Dissertação de Mestrado em Educação e desenvolvimento, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Silva, H., & Lopes, J. (2015). *Eu, Professor, Pergunto*. Lisboa: Lidel.
- Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa. Livros Horizonte.
- Spodek, B., & Sarancho, O. (1998) *Ensinando crianças de três a oito anos*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Sylva, K., Bruner, J., & Genova, P. (1976). The role of play in the problem-solving of children 3-5 years old. In Jerome S. Bruner, Alison Jolly, Kathy Sylva (Eds.). *Play – its role in development and evolution* (pp. 244-257). Middlesex: Penguin Books.
- Van Oers, B. (1996). Are you sure? Stimulating mathematical thinking during young children's play. *European Early Childhood Education Research Journal*, 1, 71-87.
- Vigotsky, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual em idade escolar. In Luria, A. R. et al, (1991) *Psicologia e pedagogia I*. Editorial Estampa: Lisboa.
- Wadsworth, L. S. (1993). *A Inteligência e a Afetividade da criança na Teoria de Piaget*. São Paulo: Editora Pioneira Educação.
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research-Design and Methods*. Fifth Edition. California: Sage Publications, Inc.

Webgrafia

- Artigos de apoio Infopédia [em linha]. Porto: Porto Editora. Consultado a 30 de agosto de 2017. Disponível na Internet em: [https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/\\$jogo-simbolico](https://www.infopedia.pt/apoio/artigos/$jogo-simbolico)
- Moura, P. C., & Viamonte, A. J. (2006). *Jogos matemáticos como recurso didático*. Consultado a 12 de agosto de 2017. Disponível na Internet em: http://www.apm.pt/files/_CO_Moura_Viamonte_4a4de07e84113.pdf
- MACHADO, B. (2009). Classificação dos Jogos segundo Jean Piaget. Consultado a 30 de agosto de 2017. Disponível na Internet em:

http://educacaoepsicologia.blogspot.pt/2009/11/classificacao-dos-jogos-segundo-jean_15.html

Apêndices

Apêndice I – Planificações

Apêndice 1.1. – Planificação de uma aula no 2.ºCEB, com recurso ao jogo Aula 9 e 10

Domínio: Geometria e Medida. Subdomínio: Sólidos geométricos e propriedades. Conteúdos Programáticos: Prismas, Prismas oblíquos e regulares; pirâmides; bases, faces laterais e vértices de prismas e de pirâmides; pirâmides regulares; cilindros, bases, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cilindro; cones, bases, vértices, eixo, geratrizes e superfície lateral de um cone; cilindros e cones retos; relação entre o número de arestas e de vértices de um prisma (ou pirâmide) e da respetiva base; poliedros convexos; relação de Euler; planificações de sólidos; volume do cubo; volume do paralelepípedo retângulo; volume do prisma regular reto.	
Discente: Priscila Soares Turma: 6.ºE/G/D Aula: 90 minutos Data: 13 de Fevereiro de 2017	Sumário: - Jogos Matemáticos: “Dominó geométrico”; “Peixinho dos sólidos”; “Bingo dos sólidos geométricos”; “Quem é quem? – sólidos geométricos”; “Quem quer ser matemático?”;
Objetivos (Metas Curriculares)	Descritores de desempenho
Domínio cognitivo - Identificar sólidos geométricos. - Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos.	No final da aula, os alunos devem ser capazes de: - Identificar sólidos geométricos. - Distinguir sólidos geométricos.
Domínio afetivo -Cooperar nas atividades da aula	- Escutar atentamente. - Falar na sua vez. - Falar em registo de surdina. - Respeitar as ideias dos outros. - Celebrar os sucessos. -Desempenhar com responsabilidade os papéis atribuídos. - Colaborar no trabalho de grupo.
Principais conceitos: Sólidos geométricos	

Tempo	Abertura/Motivação/Questão-problema/Avaliação inicial	Notas do professor
10 min.	Abertura/Motivação: - Abertura da lição e registo do sumário no caderno diário, com auxílio de um documento multimédia PowerPoint; (Anexo 13) <u>Estratégia de consolidação:</u> - Visualização de dois vídeos sobre as relações dos prismas e das pirâmides e discussão dos mesmos;	
60 min.	Corpo principal da aula <u>Estratégia de consolidação:</u> - Participação dos alunos nos diversos jogos matemáticos: “Dominó geométrico”; (Anexo 14) “Peixinho dos sólidos”; (Anexo 15) “Bingo dos sólidos geométricos”; (Anexo 16) “Quem é quem? – sólidos geométricos”; (Anexo 17)	Os alunos vão estar dispostos em grupos para jogarem os jogos. Todos os grupos devem participar em todos os jogos. Cada jogo vai estar situado numa bancada. Bancadas que receberão um grupo de cada vez.
20 min.	“Quem quer ser matemático?”; (Anexo 18)	Este jogo será feito no final da aula ao mesmo tempo para todos os grupos, haverá um prémio para o grupo que tiver mais respostas corretas. Para trabalho de casa os alunos terão de realizar uma ficha de trabalho sobre as relações dos prismas e das pirâmides.

		(Anexo 19)
Recursos/Materiais: - Caderno diário; - PowerPoint; (Anexo 13) - Dominó geométrico; (Anexo 14) - Peixinho dos sólidos; (Anexo 15) - Bingo dos sólidos geométricos; (Anexo 16) - Quem é quem? – sólidos geométricos; (Anexo 17) - Quem quer ser matemático?; (Anexo 18) - Ficha de trabalho; (Anexo 19)		

Apêndice 1.2. – Planificação de uma aula no 1.ºCEB, com recurso ao jogo

 GOVERNO DE PORTUGAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA	 AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE DIOGO CÃO DEPARTAMENTO DO 1.º CICLO		ANO LETIVO	DATA	ANO
			2016/2017	05/06/2017	3.º

Áreas Disciplin as	Metas curriculares	Conteúdos	Objetivos	Atividades	Recursos	Avaliação
Matemática	- Multiplicar números naturais. - Medir frações.	Números e operações: - Multiplicação Números racionais não negativos: - Frações.	- Saber de memória as tabuadas do 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 - Identificar as frações.	- Realização dos Jogos: “A Tabuada”, (Anexo I). “O Peixinho das frações” (Anexo II). “Glória” (Anexo III).	- Tabuleiros do jogo da tabuada; - Cartas minions; - Tabuleiro	Avaliação formativa, do processo não instrumentada: - Através do

Português	- Escrever textos dramáticos -Redigir corretamente as informações sobre a obra lida. -Compreender o essencial dos textos escutados e lidos -Apropriar-se de novos vocábulos.	Escrita	- Reconhecer as frações através das suas várias representações. - Redigir corretamente textos dramáticos. - Identificar as personagens. - Redigir pequenos textos. -Reconhecer o significado de novas palavras.	- Realização de uma ficha de trabalho. (Anexo IV). - Redação de uma dramatização alusiva ao meio ambiente, em trabalhos de grupo. - Os alunos registam o texto numa ficha. (Anexo V) (É lhes fornecido as personagens e as suas características). -Dramatização da história criada pelos alunos. - Os alunos irão fazer a dramatização à turma de modo a apresentar	jogo da Glória; - PowerPoint jogo da Glória.	diálogo. - Através da observação. Avaliação formativa dos resultados:
	-Produzir um discurso oral	Leitura e				

Estudo do Meio	com correção. - Respeitar regras da interação discursiva.	Expressão oral	- Ler com entoação.	a sua redação.		
	Não existem metas para esta unidade curricular	À descoberta dos materiais e objetos: -Realizar experiências com a luz	-Identificar fontes luminosas. - Observar a passagem da luz através de objectos transparentes. - Observar a intersecção da luz pelos objectos opacos- sombras. - Realizar jogos de luz e sombra e sombras chinesas. - Experimentar a reflexão da luz em superfícies polidas	- Realização de uma atividade prática sobre a passagem de luz nos objetos transparentes(lentes, prismas, água...).. (Anexo VI) - Atividade prática “Construção de uma bússola”. (Anexo 7) - Exploração de um documento multimédia <i>PowerPoint</i>, em grande grupo para consolidar os conteúdos das atividades práticas realizadas		

			(espelhos...).	anteriormente. (Anexo IV)		
--	--	--	----------------	------------------------------	--	--

Anexos

- Jogo da Tabuada, (Anexo I).
- O Peixinho das frações” (Anexo II).
- Glória” (Anexo III).
- Realização de uma ficha de trabalho. (Anexo IV).
- Ficha de registo do texto. (Anexo V)
- Realização de uma atividade prática sobre a luz (Anexo VI)
- Atividade prática “Construção de uma bússola”. (Anexo VII)

Apêndice II – Jogos matemáticos no 2.º Ciclo do Ensino Básico

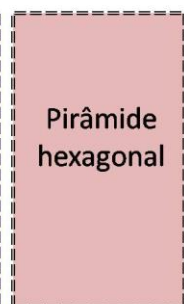
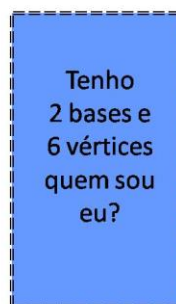
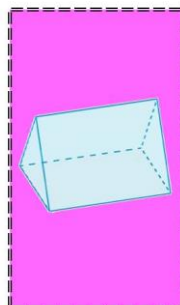
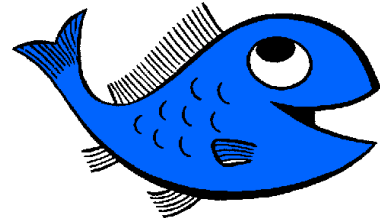
Apêndice 2.1. – Peixinho dos sólidos

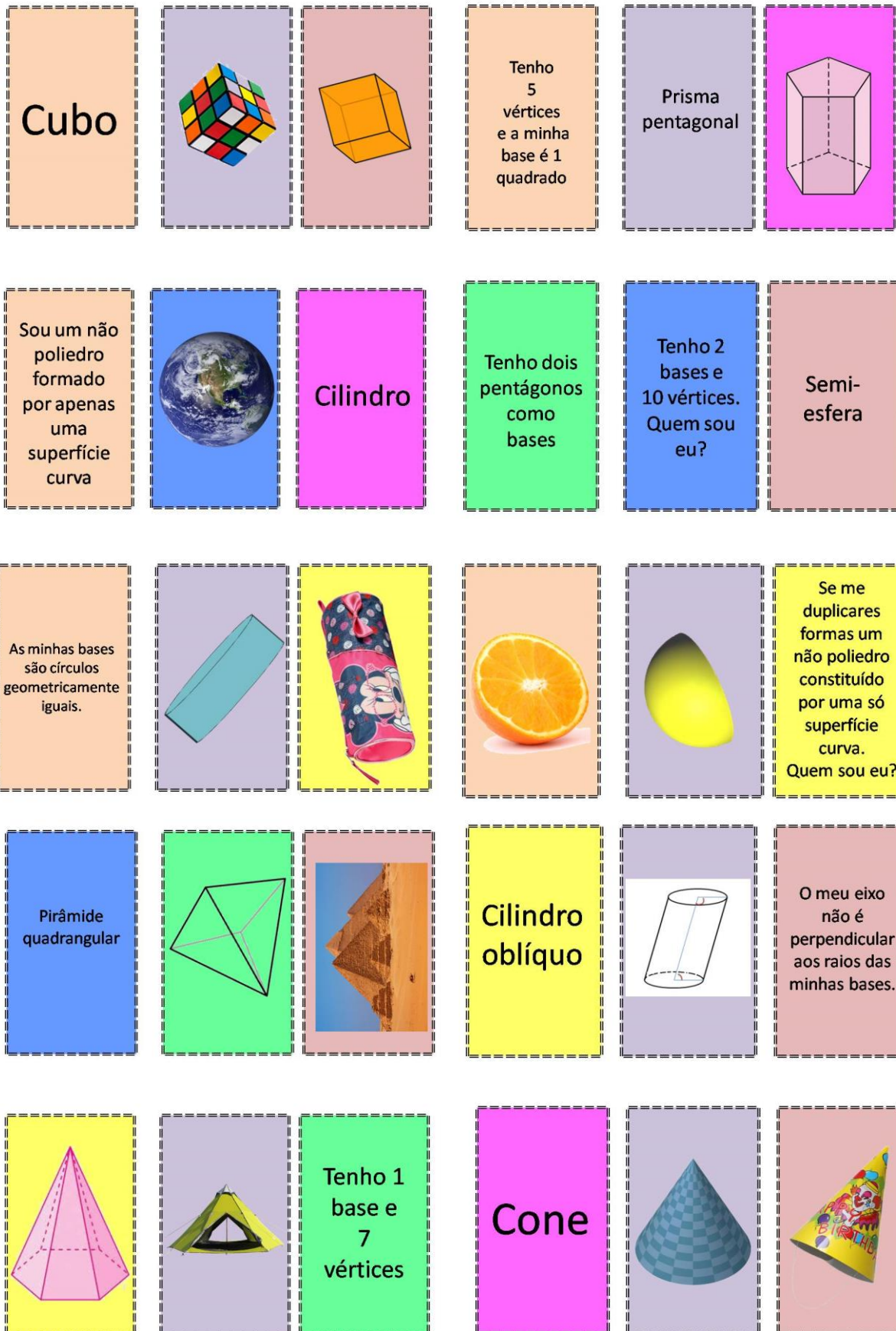
Nome do jogo: Peixinho dos sólidos

Ano de escolaridade: 6.º Ano

Regras do jogo:

1. Cada aluno tem quatro cartas;
2. Mediante as cartas que saírem cada jogador, tem de identificar os sólidos geométricos que têm no seu conjunto de cartas;
3. De seguida pede aos colegas um determinado sólido;
4. Se alguém tiver cartas correspondentes a esse sólido, tem de as entregar ao colega que pediu;
5. Caso ninguém tenha cartas correspondentes, o aluno tem de ir à pesca (só pode pescar uma carta);
6. Quando um aluno reunir 4 cartas representativas do mesmo sólido, faz um peixinho.







Apêndice 2.2. – Dominó Geométrico

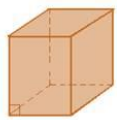
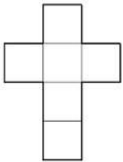
Nome do jogo: Dominó geométrico

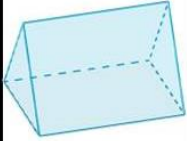
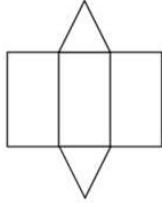
Ano de escolaridade: 6.º Ano

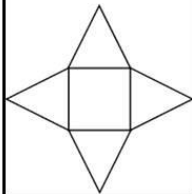
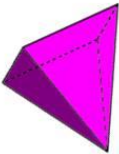
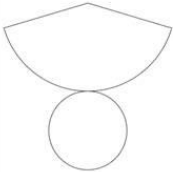
Regras do jogo:

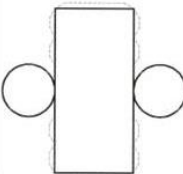
- O jogo tem 21 peças;
- Cada jogador tem direito a 4 peças, das que sobram uma delas dá início ao jogo enquanto as outras ficam no baralho;
- Sempre que um jogador não tem peça para jogar tem de ir ao baralho;
- Quando não há mais peças no baralho o jogador perde a vez e passa ao próximo;
- Cada peça contém uma das seguintes categorias: nome do sólido; características do sólido; imagens do sólido; planificação do sólido; imagem do dia-a-dia alusivas ao sólido;
- Cada jogador terá de fazer corresponder cada categoria ao sólido correto;
- Ganha o jogador que ficar sem peças em primeiro lugar.



			
Tenho 2 bases e 6 vértices	Tenho 5 vértices e a minha base é um quadrado	Tenho 2 bases quadrangulares	

		Poliedro	
Tenho 6 vértices		Só tenho 1 vértice	Não poliedro

		Poliedro	Tenho 8 arestas
Tenho 12 arestas	Tenho 9 arestas		As minhas bases são círculos geometricamente iguais

Não poliedro	Não posso ter arestas mas sim geratrizes	A minha base é um círculo	Tenho uma base e uma superfície lateral curva
Tenho 8 vértices	Tenho 6 vértices	Tenho 5 vértices	

cuco	Todas as minhas faces são quadrados
Prisma triangular	Tenho 2 bases triangulares
Pirâmide quadrangular	Tenho 1 base e 5 vértices
Cone	 Tenho 2 bases e 1 superfície lateral curva
Cilindro	

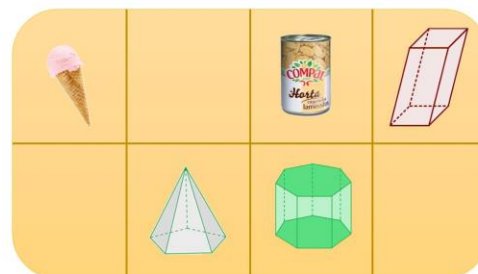
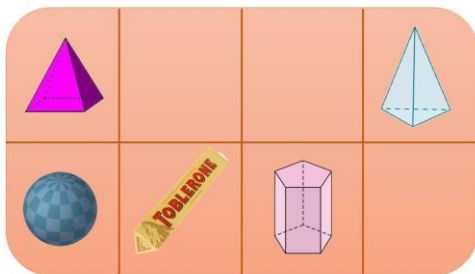
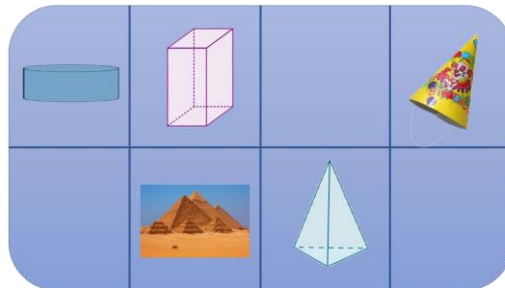
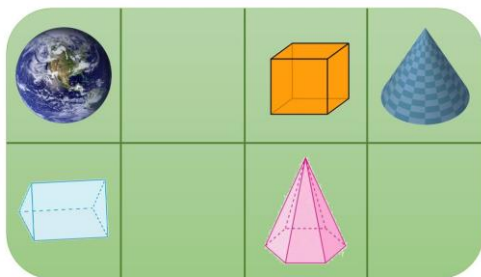
Apêndice 2.3. – Bingo dos sólidos geométricos

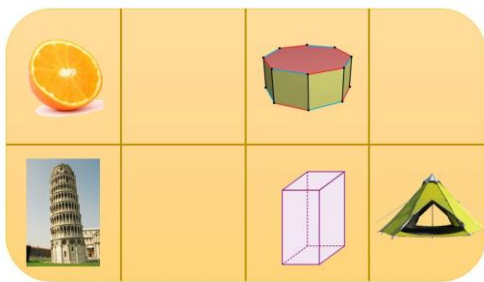
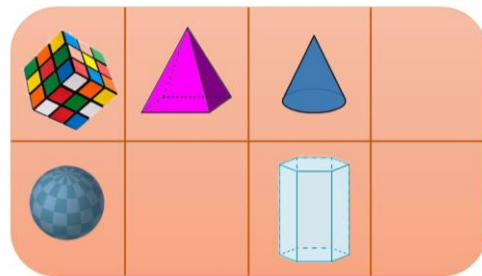
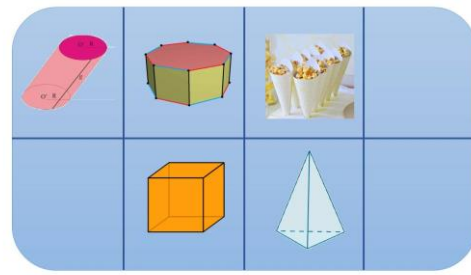
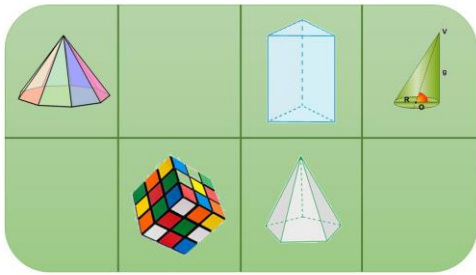
Nome do jogo: Bingo dos sólidos geométricos

Ano de escolaridade: 6.º Ano

Regras do jogo:

1. Cada aluno escolhe um cartão, onde encontrarão cinco imagens representativas de sólidos geométricos.
2. De seguida é retirada um cartão do saco que contem uma frase que permite reconhecer um sólido. Mediante essa frase os alunos têm de identificar o sólido.
3. Se tiverem no seu cartão a figura representativa do sólido que saiu na frase, colocam uma tampa por cima da imagem.
4. Ganha o aluno que tapar todas as imagens em primeiro lugar.





" Sou um não poliedro com apenas uma
" superfície curva. "

" Tenho apenas um vértice. "

" Tenho duas bases e seis vértices. "

" Tenho uma base e sete vértices. "

" Tenho três triângulos como faces laterais. "

" Sou um poliedro com quatro faces laterais
" retangulares. "

" As minhas faces laterais são quatro
" triângulos. "

" As minhas bases são dois círculos. "

" Tenho duas bases e quinze arestas. "

" Tenho 6 vértices e 6 faces. "

" Todas as minhas faces são quadrados. "

" Tenho um único vértice e o meu eixo não
" é perpendicular aos raios da base. "

" Tenho uma base e dez vértices. "

" Tenho duas bases e 24 arestas. "

" Tenho duas bases circulares e o meu eixo
" não é perpendicular aos raios das bases. "

" Tenho duas bases e vinte vértices. "

" Tenho duas bases e nove faces. "

" Tenho uma base e nove vértices. "

" Se me duplicares obténs uma esfera. "

" Tenho duas bases e doze vértices. "

Apêndice 2.4. – Quem é quem? – Sólidos geométricos

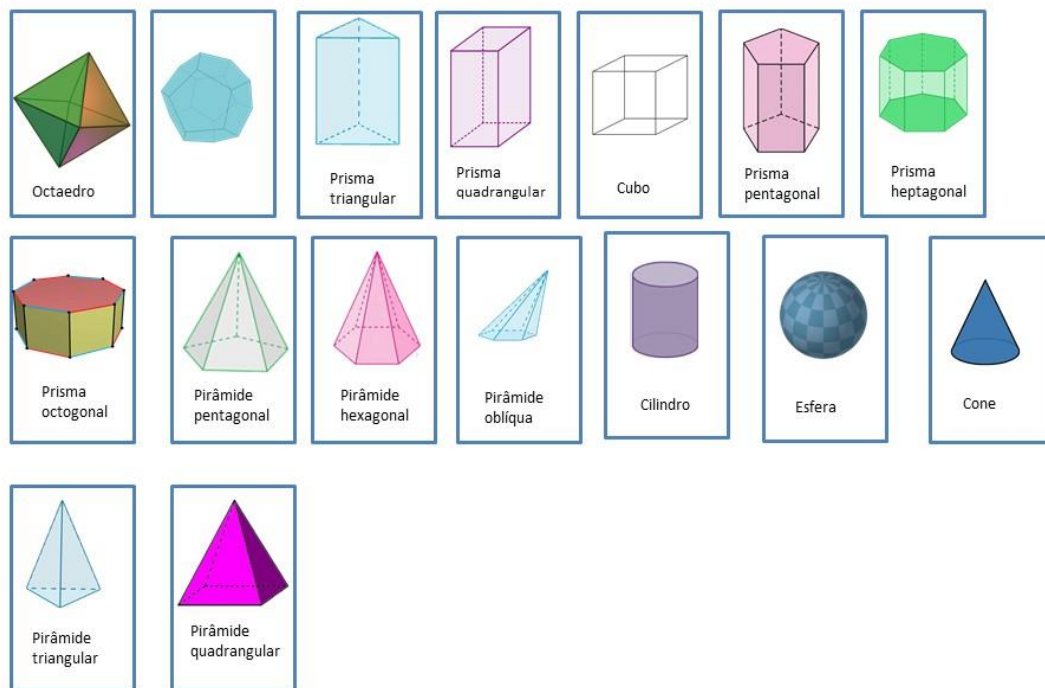
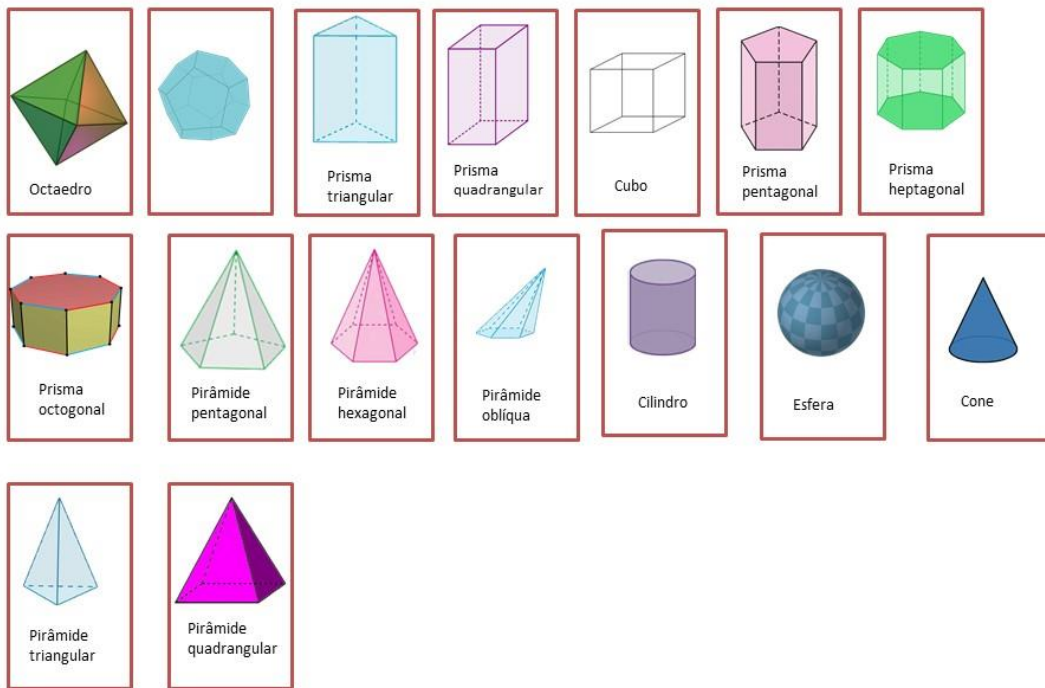
Nome do jogo: Quem é quem? – Sólidos Geométrico

Ano de escolaridade: 6.º Ano

Regras do jogo:

1. Este jogo é jogado a pares.
2. Cada equipa tem direito a um tabuleiro, existindo ainda em jogo um baralho de cartas.
3. Cada par tem de tirar uma carta do baralho, sem mostrar ao grupo adversário.
4. Cada carta tem uma imagem de um sólido geométrico.
5. A equipa que iniciar o jogo (equipa A), tem de colocar uma questão à equipa adversária (equipa B) com o objetivo de adivinhar a carta que eles têm (equipa B).
6. As questões podem ser baseadas em características dos sólidos, tendo o cuidado de nunca ser referido o nome do sólido.
7. Assim que a equipa B responde à questão tem de excluir no seu tabuleiro (deitar a baixo) alguns sólidos.
Ex: se a equipa A faz a questão: “É um poliedro?” e a equipa B responder: “Sim” a equipa A pode deitar a baixo por exemplo a esfera, o cone...
8. As equipas vão colocando questões e respondendo a questões de forma alternada.
8. Ganha a equipa que descobrir em primeiro lugar o sólido representado na carta da equipa adversária.



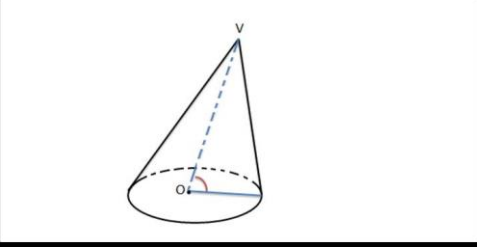


Apêndice 2.5. – Quem quer ser matemático.



Sou um sólido limitado apenas por superfícies planas;
Sou um sólido convexo;
Tenho 7 vértices;
As minhas faces laterais são triângulos. Quem sou eu?

A. Prisma Hexagonal **B.** Pirâmide Hexagonal
C. Cone **D.** Cilindro



No sólido a cima, o eixo não é perpendicular aos raios das bases. Logo sou um ...

A. Cilindro oblíquo **B.** Cone
C. Cone reto **D.** Cone oblíquo

Um prisma pentagonal tem 10 faces.

A. Verdadeiro **B.** Falso

Tenho 9 vértices, 16 arestas e as faces são triângulos. Que sólido sou?

A. Cone **B.** Prisma
C. Pirâmide pentagonal **D.** Pirâmide octogonal



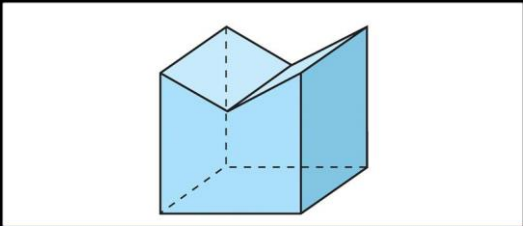
Que sólido representa o monumento da fotografia?

A. Paralelepípedo **B.** Poliedro
C. Cilindro oblíquo **D.** Cilindro reto



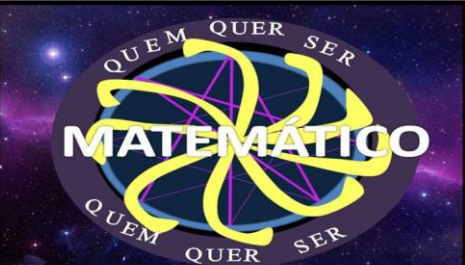
Um cone não tem nenhuma face plana.

A. Verdadeiro B. Falso



O seguinte sólido é um...

A. Poliedro côncavo B. Prisma
C. Poliedro convexo D. Não poliedro



Tenho 18 vértices, 27 arestas e as faces são retângulos. Que sólido sou?

A. Prisma eneágonal B. Prisma octogonal
C. Pirâmide eneágonal D. Cilindro



Que sólido está representado na imagem?

A. Pirâmide triangular B. Pirâmide Hexagonal
C. Cone D. Pirâmide quadrangular



Tenho duas bases iguais que são círculos e uma superfície curva. Que sólido sou?

A. Prisma eneágonal B. Cubo
C. Cilindro D. Prisma



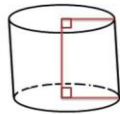
Todas as minhas faces são quadradas. Que sou eu?

A. Pirâmide quadrangular B. Cone
C. Cilindro D. Cubo



As faces laterais de uma pirâmide são retângulos.

A. Verdadeiro **B.** Falso



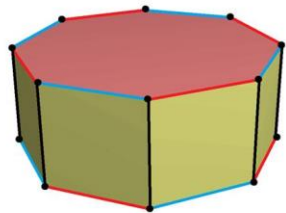
No sólido a cima, o eixo é perpendicular aos raios das bases. Logo sou um ...

A. Cilindro oblíquo **B.** Cubo
C. Cilindro reto **D.** Esfera



Tenho 6 arestas e 4 vértices. Que sólido sou eu?

A. Cubo **B.** Pirâmide triangular
C. Paralelepípedo **D.** Prisma



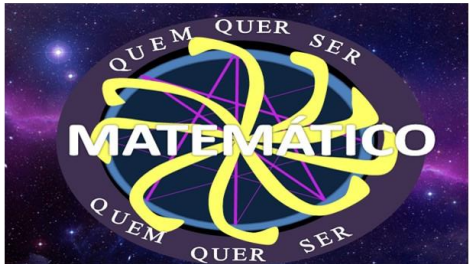
O sólido representado tem:

A. 8 vértices, 10 faces e 24 arestas **B.** 16 vértices, 10 faces e 16 arestas
C. 16 vértices, 8 faces e 24 arestas **D.** 16 vértices, 10 faces e 24 arestas



O meu número de arestas é o triplo do meu número de lados do polígono da base.

A. Prisma **B.** Pirâmide
C. Cilindro **D.** Cone



Resposta 1 _____ Resposta 10 _____
Resposta 2 _____ Resposta 11 _____
Resposta 3 _____ Resposta 12 _____
Resposta 4 _____ Resposta 13 _____
Resposta 5 _____ Resposta 14 _____
Resposta 6 _____ Resposta 15 _____
Resposta 7 _____ Resposta 16 _____
Resposta 8 _____ Resposta 17 _____
Resposta 9 _____

Apêndice III – Jogos matemáticos no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Apêndice 3.1. – Bingo das conversões

230 hg	52 dm		2120 cl
	10,35 hl		7,21 dm

3 cg	5,2 km		2120 l
0,1035 dal		72,1 dam	

3000 cg	0,0721 dam		5200 mm
23000 g	500 dal		

5 dal		0,03 kg	23 g
	2,12 kl		721 mm

	31,4 dal		0,721 km
1 dag	54200 m		500 cl

1000 g		1,035 kl	
34 cm	0,3 dg		721 m

0,34 hm	31400 dl	0,667 dag	
	1000 cg	542 dam	

	6,67 kg	50000 dl	
	314 dal	30 g	54200 dm

340 mm	66,7 hg		
1035 ml		314 l	0,03 m

667 cg			340 dm
50000 ml	54,2 km	0,23 hg	

	520000 cm	103,5 cl	
212 dl	66,7 dg		1 kg

	50 l	667 dag	
10 hg		5200 m	21200 ml

	34 m	1 kg	5000 l
103,5 dal		7,21 hm	

	212 dal	0,03 kg	230000 dg
	0,52 dam	21,2 hl	

	1035 l	23000 mg	100 dg
5420 dam		3,14 hl	

	5 kl		0,34 m
3,14 kl		54,2 hm	667 dag

3140 dl		1000 cg	3,4 dam
		5200 m	0,3 dm

3140 l		667 cg	54200 m
		21,2 hl	7,21dm

6670 g		0,03 kg	103,5 cl
	5200 mm		3,4 dam

	100 dag		721 mm
2120 cl		0,23 hg	5 dal

6670 mg	5000 l		34 cm
3,14 hl			100 dg

3,4 dm		54,2 hm	1,035 kl
667 dag		230 hg	

50000 ml		0,667 dag	230 dm
72,1 cm	314 dal		

	3 dag	7,21 hm	
	2,12 kl	66,7 hg	1035 ml

		1,035 l	314 l
	10 hg	340 dm	520000 cm

	10,35 hl		
2,12 dam	30 g	500 cl	10 g

5,42 km	1000 g		121 dl
31,4 dal			0,34 m

542 hm	0,34 hm		
	66,7 dg	23000 g	2120 l

	3 cm	23g	103, 5 dal
52 hm		6,67 kg	

	23 kg		21200 ml
3000 cg		0,1035 dal	5,2 km

23 kg

30 mg

3 dag

230 dg

52 hm

5,2 m

72,1 cm

721 m

1,035 l

1035 l

2,12 dal

212 dal

5 kl

50 l

3140 dl

3140 l

6670 g

6670 mg

100 dag

10 g

34 m

3,4 dm

542 hm

5,42 km

Apêndice 3.2. – Caça ao tesouro

Caça o Tesouro

Aqui encontras o mapa do tesouro. Como é claro, tens de descodificar a mensagem primeiro para depois conseguires alcançar o tão desejado tesouro escondido há vários séculos.

Sai da sala de aula e sem trocares os pés desce as escadas com cuidado, chegando à porta da escola dá $\frac{1}{4}$ de volta à esquerda e segue em frente ao pé-coxinho até ao início da 1ª estação onde terás de saltar e rodopiar sem parar.

Pronto para continuar? Agora desce as escadas sem falar em direção ao recreio. Junto do cesto de basquete, 3 bolas terás de encestar para esta 2ª estação passar.

Sem mais demoras, agora perigos terão de enfrentar ao passar pela rampa sem um ovo quebrar. Após esta 3ª estação acabar desce as escadas em direção ao campo.

Agora que relva já estás a pisar arcos e cones terás de pular para o tesouro conquistar. Se o secreto guardião do tesouro assim o achar um código terás de decifrar para o tesouro levar.

A sorte protege os audazes.

Para saberem o número que vos levará ao tesouro têm de efetuar as seguintes operações:

$$45 + 123 =$$

$$2345 - 98 =$$

$$36 \times 7 =$$

Após as realizarem, somem os resultados que obtiveram e terão o número que vos dará acesso ao tesouro.

Para saberem o número que vos levará ao tesouro têm de ajudar a tia do Afonso a resolver este problema.

A tia do Afonso tem um tanque que tem de capacidade 67litros, todos os dias de manhã, exceto ao domingo, ela tira 900cl de água para regar a horta. Com quanta água, a tia do Afonso, fica no tanque no fim de uma semana?

Após as resolverem este enigma para ajudar a tia do Afonso, terão que multiplicar o número que obtiveram por 8 e por fim ter acesso ao código do vosso tesouro.

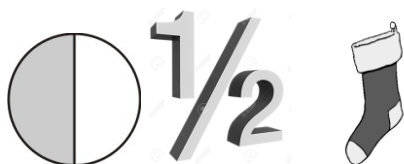
Para saberem o número que vos levará ao tesouro têm de resolver o seguinte enigma.

Sou um número de três dígitos, para me descobrirem têm de somar todos os resultados pares pertencentes à tabuada do 7.

Após realizarem o que vos foi pedido terão o número que vos dará acesso ao tesouro.

Para saberem o número que vos levará ao tesouro têm resolver o seguinte enigma.

Posso ser representado das seguintes formas:



Quem sou eu? _____

Após me descobrires, indica a _____ do número 456. O resultado desta operação é o código secreto do vosso tesouro.

Para saberem o número que vos levará ao tesouro têm de resolver o seguinte enigma.

1. Indica que a hora que está marcada no relógio. _____



2. Se o ponteiro dos minutos der $\frac{1}{4}$ de volta que hora fica marcada? _____
Quantos minutos passaram da hora marcada na imagem? _____

3. Com os ponteiros na posição anterior. Se o ponteiro dos minutos der mais $\frac{1}{2}$ de volta, que hora fica marcada? _____

Agora que já sabes os minutos que passaram da hora que está marcada no relógio da imagem, adiciona-lhe o número 360 para obterem o código que vos dará acesso ao tesouro.

Apêndice 3.3. – Quem quer ser matemático?



1

O número XXIX indica um número expresso em numeração romana. Qual?

A. 324 B. 124
C. 29 D. 30

2

A unidade principal das medidas de capacidade é...

A. metro B. grama
C. decilitro D. litro

3

O pai do Artur tem 27 maçãs, deu 12 à prima Catarina, deu a terça parte destas à Mariana e ficou com o resto. Com quantas maçãs ficou ele?

A. 30 B. 13
C. 5 D. 10

4

A avó da Teresa quer vedar o seu jardim. Ela sabe que o jardim tem a forma de um retângulo, que de comprimento mede 12,06m e de largura mede 7,5m. Indica quantos metros de rede a avó da Teresa tem de comprar.

A. 39,12m B. 53m
C. 20cm D. 39,12cm

5



A imagem apresentada é:

A. Sólido B. Figura

6

O senhor Manuel quer saber qual a área do seu quintal. Ele sabe que o quintal tem a forma de um retângulo, que de comprimento mede 43m e de largura mede 35m. Indica qual a área do quintal do senhor Manuel.

A. 3906,12m B. 1505m
C. 1505m² D. 201,08m²

7

A unidade principal das medidas de área é...

A. metro B. grama
C. Metro quadrado D. quilómetro

8

Ano	Número de alunos que almoçam na escola
1.º	25
2.º	30
3.º	24
4.º	27

Numa escola a turma do 3.º Ano fez um estudo sobre o número de alunos que não almoçam na escola. Registraram os resultados na tabela acima apresentada. Sabendo que a escola tem 180 alunos, indica quantos alunos não almoçam em casa.

A. 106 alunos B. 74 alunos
C. 80 alunos D. 45 alunos

9

Frutos preferidos dos alunos da escola

Fruto	Número de alunos
maçã	23
manga	28
ananás	86
banana	43
uvas	54

Observa o gráfico e indica: a moda, máximo e mínimo.

A. Moda: Ananás; máximo: ananás; mínimo: maçã
B. Moda: ananás; máximo: uvas; mínimo: manga

10

A unidade principal das medidas de comprimento é...

A. metro B. grama
C. metro quadrado D. quilómetro

11

O Mateus convidou para a sua festa de aniversário 8 amigos. Sabendo que a sua mãe cortou o bolo em 8 fatias, que parte do bolo comeu cada um.

A. $\frac{1}{8}$ B. $\frac{2}{5}$
C. Um décimo D. Um sexto

12

136m é igual a:

A. 13,6 dam B. 0,136hm
C. 13600dm D. 136000cm

13

46kg é igual a:

A. 460dag B. 46000000cg
C. 46000g D. 46mg

14

7,9L é igual a:

A. 0,79dal B. 790dl
C. 0,0079hl D. 7900cl

15

A Maria participou numa corrida de 10km. Ela correu 34,56hm. Quantos km correu ela?

A. 345,6 km B. 3456 km
C. 34,56 km D. 3,456 km

16



O Ricardo foi com a sua mãe às compras. Tinha 96,28 euros para comprar: 1 casaco que custava 23 euros; 2 camisolas em que cada uma custava 15,05 euros; 1 estojo que custava 6,87 euros e um jogo que custava 25 euros. Quanto dinheiro gastou o Ricardo?

A. 84,97 euros B. 79 euros
C. 85 euros D. 84,99 euros

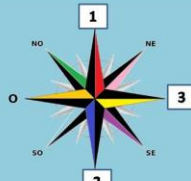
17



A seguinte afirmação é verdadeira ou falsa?
"Um metro são dez decímetros."

A. Verdadeira B. falsa

18



Completa a rosa dos ventos com as coordenadas que faltam.

A. 1- Sul; 2- Este; 3 - Norte
B. 1- Norte; 2- Sul; 3- Este

19



A Tânia está a ver o nascer do sol. Para que lado ela está voltada?

A. Norte B. Sul
C. Este D. Oeste

20



A Marina (A) quer ir a casa da tia (B). Indica o caminho que a Marina fez.

A. Frente; $\frac{1}{4}$ de volta à direita; frente; $\frac{1}{4}$ de volta à esquerda; frente -> B.
C. Frente; $\frac{1}{4}$ de volta à esquerda; frente; $\frac{1}{4}$ de volta à direita; frente -> B.

21



A rua A é _____ à rua B.
A rua A e B são _____ à rua C.

A. Paralela; perpendicular
B. Perpendicular; paralela



Resposta 1 _____
Resposta 2 _____
Resposta 3 _____
Resposta 4 _____
Resposta 5 _____
Resposta 6 _____
Resposta 7 _____
Resposta 8 _____
Resposta 9 _____

Resposta 10 _____
Resposta 11 _____
Resposta 12 _____
Resposta 13 _____
Resposta 14 _____
Resposta 15 _____
Resposta 16 _____
Resposta 17 _____

Apêndice 3.4. – Peixinho das frações

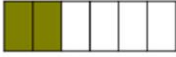


Eu tenho...



$$\frac{2}{6}$$

Eu tenho...

Eu tenho...



$$\frac{3}{7}$$

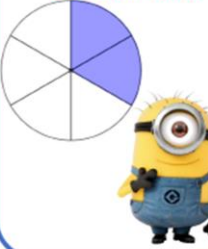
Eu tenho...



Eu tenho...




Eu tenho...



Eu tenho...




Eu tenho...



Eu tenho...



$$\frac{4}{6}$$

Eu tenho...

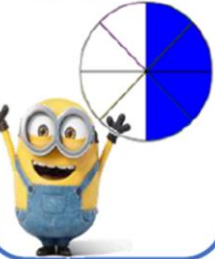


Eu tenho...



$$\frac{4}{8}$$

Eu tenho...



Eu tenho...




Eu tenho...



Eu tenho...




Eu tenho...



Eu tenho...

5
8



Eu tenho...

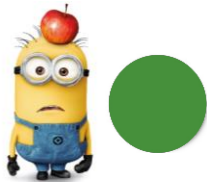


Eu tenho...

2
2



Eu tenho...



Eu tenho...




Eu tenho...




Eu tenho...




Eu tenho...

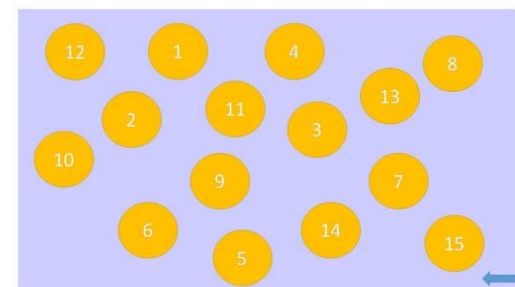
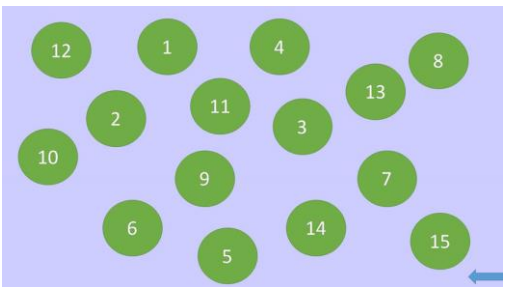
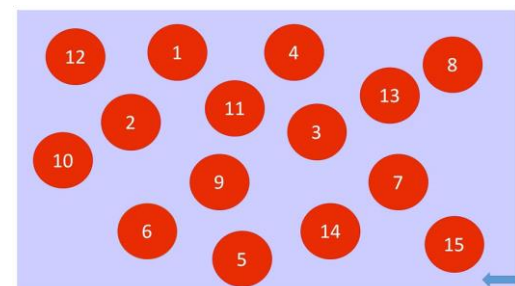
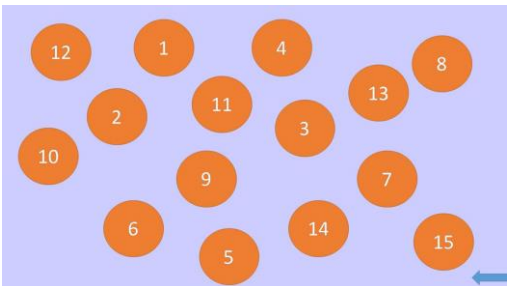
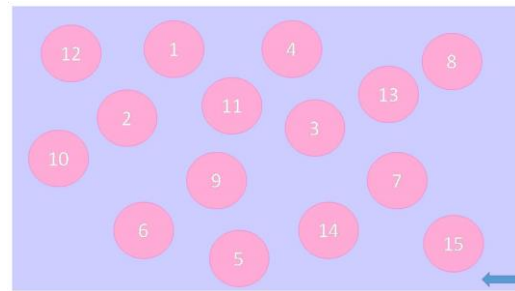


Apêndice 3.5. – Jogo da Tabuada

×	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Apêndice 3.6. – Jogo da Glória





Operações

Calcula $67,5 + 52,5 =$

a) 77,9
b) 120
c) 120,5
d) 110

Operações

O Rui comeu $\frac{1}{4}$ do bolo que estava na cozinha, e o seu irmão comeu $\frac{2}{4}$. Quanto bolo comeram os dois irmãos?

a) $\frac{3}{8}$
b) $\frac{3}{16}$
c) $\frac{2}{16}$
d) $\frac{3}{4}$

Operações

Amêlia da Joana quer comprar botões e uma agulha para compor o casaco da Joana. Sabendo que os botões custam 2,5€ e que a agulha custa o dobro dos botões, quanto dinheiro gastará a mãe da Joana?

a) 20€
b) 15€
c) 12,5€
d) 7,5€

Operações

Segundo os censos de 2011, em Vila Nova de Gaia vivem cerca de 302 mil pessoas e em Viana do Castelo cerca de 58 000 pessoas. Quantas pessoas vivem nestes dois concelhos?

a) 390 mil pessoas
b) 480 mil pessoas
c) 390 000 000 pessoas
d) 480 000 pessoas

Se um crocodilo puser 20 ovos por ninhada, quantos ovos são postos em 10 ninhadas?
Selecione a opção correta.

- a) trezentos
- b) dez
- c) duzentos
- d) vinte

Operações



Um cozinheiro faz 6 omeletes por dia, com 2 ovos em cada uma. Quantos ovos gasta em 10 dias?
Selecione a opção correta.

- a) Duzentos e cinquenta
- b) Duzentos e trinta e seis
- c) Cento e vinte
- d) Duzentos e trinta e oito

Operações

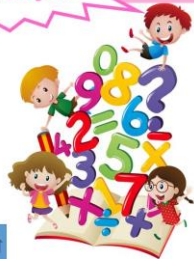


Observe o cálculo representado na imagem.
Selecione a opção que representa corretamente o resultado.

- a) 111,877
- b) 117,877
- c) 120,888
- d) 115,777

$$\begin{array}{r} 91,837 \\ + 26,04 \\ \hline \end{array}$$

Operações

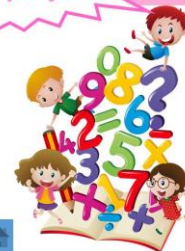


Observe o cálculo representado na imagem.
Selecione a opção que representa corretamente o resultado.

- a) 200,4
- b) 210,5
- c) 214,4
- d) 211,7

$$\begin{array}{r} 839,1 \\ - 624,7 \\ \hline \end{array}$$

Operações



Observe a imagem que representa uma diferença de frações.
Selecione a opção que torna a diferença verdadeira.

- a) $\frac{5}{3}$
- b) $\frac{3}{3}$
- c) $\frac{2}{3}$

$$\frac{4}{3} - \frac{1}{3}$$

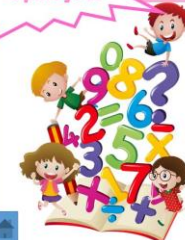
Operações



A escola da Joana vai realizar um concurso de marchas populares. Para isso, os alunos terão de fazer 15 000 flores de papel para enfiar na escola. No mês de abril fizeram 3470 flores e, no mês de maio fizeram 6980. Quantas flores faltam fazer até ao dia do concurso?

- a) 3100
- b) 5000
- c) 4550
- d) 2720

Operações



A Maria vai fazer 32 saquinhos de rebuçados para oferecer na sua festa de aniversário. Sabendo que cada saquinho terá 5 rebuçados, de quantos rebuçados necessita?

- a) Cento e setenta
- b) Cento e sessenta
- c) Cento e cinquenta
- d) Duzentos

Operações



Observe o cálculo representado na imagem.
Selecione a opção correta.

- a) a=2; b=7
- b) a=1; b=8
- c) a=1; b=9
- d) a=2; b=9

$$\begin{array}{r} 64 \overline{) 7} \\ a \quad b \end{array}$$

Operações



Selecione a opção correta.
São necessários 7 troncos para construir uma jangada. Se o Sr. Manuel tiver 63 troncos, quantas jangadas consegue construir?

- a) 8
- b) 4
- c) 6
- d) 9

Operações



Sabendo que 5 bolas iguais custaram 35 euros, quanto custou cada bola?
Selecione a opção correta.

- a) 10 €
- b) 7 €
- c) 12 €
- d) 8 €

Operações



Medida

A Francisca e as amigas foram ver um filme. O filme começou às 15 h 15 min e acabou às 16 h 30 min. Qual foi a duração do filme?
Selecione a opção correta.

a) 2h 15 min.
b) 1h 15 min.
c) 1 h 30 min.
d) 1h 45 min.



Medida

O Rafael está em Lisboa com os pais e querem ir para o Porto. Sabendo que são aproximadamente 300 quilómetros e que irão percorrer 100 km por hora, quantas horas demorará?
Selecione a opção correta.

a) 2
b) 3
c) 5
d) 4



Medida

O Pedro comeu $\frac{1}{4}$ de um quilograma de queijo. Quantas gramas de queijo comeu o Pedro?
Selecione a opção correta.

a) 125 g
b) 350 g
c) 500 g
d) 250 g



Medida

A Ana come todos os dias 80 g de cereais de uma caixa de 1,2 kg. Em quantos dias acaba com a caixa?
Selecione a opção correta.

a) 20 dias
b) 25 dias
c) 10 dias
d) 15 dias



Medida

Esta torneira deixa 13,5 litros por hora. Quantos litros deixa em 4 horas?
Selecione a opção correta.

a) 53,4 litros
b) 540 litros
c) 55 litros
d) 54 litros



Medida

Um jarro de 1 l de groselha dá para encher 5 copos. Qual é a capacidade de cada um desses copos?
Selecione a opção correta.

a) 0,33 l
b) 650 ml
c) 200 ml
d) 0,5 l



Medida

Estabelece a correspondência correta entre as unidades de medida de capacidade:

1 quilómetro	☐	☐	10 litros
1 hectómetro	☐	☐	100 litros
1 decámetro	☐	☐	1000 litros



Medida

O novelo tem 250 m de fio e a Maria usou 12,5 dam para fazer um cachecol. Quantos fios sobrou?
Selecione a opção correta.

a) 12,5 cm
b) 12,5 hm
c) 12,5 m
d) 12,5 dam



Medida

O lado de um triângulo mede 4 cm. Sabendo que o triângulo tem os lados todos iguais, qual é o seu perímetro?
Selecione a opção correta.

a) 1,2 dam
b) 1,2 cm
c) 12 cm
d) 1,2 m



Medida

O pai do Tiago quer vedar um terreno retangular. Sabendo que a largura é de 13,5 m e o comprimento é o dobro, de quantos metros de rede precisa?
Selecione a opção correta.

a) Vinte e sete metros de rede.
b) Oitenta e um metros de rede.
c) Oitenta e um decímetros de rede
d) Cem metros de rede



Medida

Considerando a área de cada quadradinho do quadriculado como 1 unidade quadrada, seleciona a opção que indica a área da figura



a) 6 unidades quadradas
b) 2 unidades quadradas
c) 8 unidades quadradas
d) 4 unidades quadradas



Medida

Quatro amigos decidiram comparar o dinheiro que tinham poupado. Quem tem mais dinheiro?

Selecione a opção correta

a) O Cláudio tem 20 moedas de 2 euros
b) O Rui tem 5 notas de 10 euros.
c) A Rita tem 7 notas de 5 euros.
d) A Lara tem 3 notas de 20 euros.



Medida

A Juliana tinha três notas como a da imagem. Foi à feira do livro e comprou três livros a 8 euros cada um. Quanto dinheiro lhe sobrou?



Selecione a opção correta

a) 6 €
b) 8 €
c) 7 €
d) 5 €



Medida

O pai do André comprou uma televisão, de 600 euros, a prestações. No ato de compra pagou metade e o restante pagou em 4 prestações. Qual o valor de cada prestação? Selecione a opção correta.

a) Cem euros.
b) Setenta e cinco euros
c) Trezentos euros.
d) cento e cinquenta euros



Medida

Na padaria da Rua das Flores um pão custa 10 cêntimos. Quantos pães se compram com 1,20 €? Selecione a opção correta.

a) Dez pães.
b) Nove pães.
c) Onze pães
d) Doze pães



Organização e tratamento de dados

A Maria fez anos e decidiu dar uma festa. Convidou vários amigos e familiares. Ela registou num papel a idade dos seus convidados.

0	5
1	0 1 1 2 3 3 3 3 3 4 5
2	1 2
3	0 5
4	1 2 4
5	2
6	4 5 5 6

Quantas pessoas foram à festa da Maria?



Organização e tratamento de dados

A Maria fez anos e decidiu dar uma festa. Convidou vários amigos e familiares. Ela registou num papel a idade dos seus convidados.

0	5
1	0 1 1 2 3 3 3 3 3 4 5
2	1 2
3	0 5
4	1 2 4
5	2
6	4 5 5 6

Que idade tinha o convidado mais novo? E o mais velho?



Organização e tratamento de dados

Na turma do Rui, os alunos registaram o tempo que cada um demora a chegar à escola e construíram um diagrama de caule-e-folhas.

Tempo, em minutos, que cada aluno demora a chegar à escola	
0	5 8
1	2 5 7 8 8
2	0 5 5 5 7 8
3	0 2 2 3 5
4	5 5
5	8

Quantos alunos tem a turma do Rui?

Qual foi o menor tempo registado para chegar à escola?

Quantos alunos demoraram menos de 20 minutos a chegar à escola?



Organização e tratamento de dados

Observa o seguinte conjunto de dados numéricos
24, 29, 31, 34, 40, 41, 42, 42, 42, 52, 53, 54

Qual é o número que corresponde ao mínimo do conjunto de dados?

Qual é o número que corresponde ao máximo do conjunto de dados?

Qual é o número que corresponde à amplitude deste conjunto de dados?



Organização e tratamento de dados

A Joana nas férias de Natal ajuda o pai na livraria. O pictograma da imagem representa o número de livros vendidos na semana anterior ao Natal.

2ª feira	  
3ª feira	   
4ª feira	    
5ª feira	    
Sábado	    

 = 10 livros

Quantos livros foram vendidos na 2ª feira?



A turma do 3º A está a trabalhar as medidas de comprimento. A professora mediu os alunos da turma e registou, no quadro, as alturas em centímetros.

De seguida, organizaram as medidas num diagrama de caule-e-folhas.

Alturas dos alunos do 3º A, em centímetros

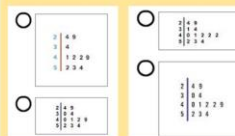
13	0 1 2 2 3 4
14	1 1 1 1 4 5 6
15	0 1 2 3 5 6 6

Quantos alunos medem menos de 140 centímetros?

Organização e tratamento de dados



Selecione o diagrama de caule-e-folhas que corresponde ao seguinte conjunto de dados: 24, 29, 31, 34, 40, 41, 42, 42, 42, 52, 53, 54



Organização e tratamento de dados



Na figura está representado um diagrama de caule-e-folhas do conjunto de dados numéricos seguinte: (50, 53, 60, 61, 61, 62, 81, 82, 82, 88, 96, 96, 99)

5	0	a
6	1	1 2
8	1	2 2 c
9	6	6 9

Indica o valor de a, b e c.

Organização e tratamento de dados



O Mário e a Lara fizeram um estudo sobre a idade, em anos, das trinta e duas pessoas que foram ver um filme. Organizaram os dados no seguinte diagrama de caule-e-folhas.

Idade das pessoas

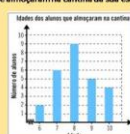
1	2 2 3 3 3 3 5 6 7 7 9 9
2	1 1 2 3 3 5 7
3	5 7 8 9
4	0 3 3
5	1 4 5 7 8 9

Quantas pessoas com mais de 30 anos foram ver o filme?

Organização e tratamento de dados



A Rita registou, no gráfico da imagem, as idades de todos os alunos que almoçaram na cantina da sua escola no primeiro dia de aulas.



Qual é a moda deste conjunto de dados?

Organização e tratamento de dados



Uma estação de televisão fez um estudo para saber o tipo de programa preferido pelo público. Para isso, realizou um inquérito telefónico a mil pessoas. Os resultados obtidos encontram-se no gráfico circular da figura.



Qual é a moda deste conjunto de dados?

Organização e tratamento de dados



A seguinte tabela mostra os resultados, em cm, de alguns amigos do Ricardo no jogo do lançamento da malha. Observa a tabela e classifica as afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F).

- O mínimo do conjunto de resultados é 114 cm.
- O máximo do conjunto de resultados é 150 cm.
- A amplitude do conjunto dos dados é de 36 cm.
- O vencedor do jogo foi o Tiago.

	LANÇAMENTO
Maria	130
Lurdes	123
Rui	116
Ricardo	150
João	153
Mariana	114
Filipe	142
Tiago	150
Miguel	138

Organização e tratamento de dados



O gráfico mostra as idades dos clientes que entraram na gelataria da mãe da Margarida durante o dia de ontem. Observa a imagem e responde às questões.

Idades dos clientes da gelataria

1	7 8 9 9 9
2	0 1 4 6 6 6 6 6
3	1 2

117 significa 17 anos

Qual a amplitude de idades dos clientes na gelataria no dia de ontem?

Organização e tratamento de dados



O Rui esteve a verificar as notas das fichas de avaliação de Matemática, do ano letivo anterior e, registou-as numa tabela como a da imagem.

Notas das fichas de avaliação de Matemática

65%	68%	74%	53%	79%	68%	91%	65%	70%
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Qual é a amplitude deste conjunto de dados?

Organização e tratamento de dados



A avó da Rita esteve a analisar as contas da água do primeiro semestre do ano e registou-as numa tabela como a da imagem.

Meses	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho
pago em €	25	31	25	28	29	20

Qual foi o mês em que a avó da Rita pagou mais água?

Organização e tratamento de dados



Números

Para passar de 2010 a 2100 preciso de completar com ...

- a) nove unidades de milhar
- b) nove dezenas
- c) nove centenas
- d) nove unidades

Números

Quero ter um milhão e já tenho 200 000. Quantas unidades ainda me faltam?

- a) 80 000
- b) 800 000
- c) 8 000 000
- d) 1 000 000

Números

Estabelece a correspondência correta entre os números representados no sistema de numeração decimal e em numeração romana.

1	☐	☐	I
5	☐	☐	V
10	☐	☐	L
50	☐	☐	X

Números

Este gira-discos é do ano de 1985. Selecciona a opção que indica corretamente esse ano em numeração romana.

- a) MCMXXXV
- b) MCDLXXXV
- c) MMLXXXV
- d) MCMXXXVII

Números

Selecciona a opção que indica corretamente quantas centenas tem o número 87 450.

- a) 874 centenas
- b) 50 centenas
- c) 5 centenas
- d) 450 centenas

Números

O primeiro telefone foi apresentado ao público no ano de MDCCCLX. Selecciona a opção que indica corretamente o ano indicado.

- a) 1750
- b) 1960
- c) 1850
- d) 1860

Números

Na entrada de um monumento, há uma placa com o ano da sua construção em numeração romana, como podes ver na figura. Qual é o ano de construção do monumento?

MDCCLXXV

- a) 1857
- b) 1797
- c) 1787
- d) 1887

Números

Estabelece a associação correta entre as frases e os números.

A seguir ao número 16 vem o...	☐	☐	XXVII
Dois dezenas e duas unidades é o mesmo que...	☐	☐	XXII
20 mais 7 é igual a...	☐	☐	XVII

Números

Fiquei em último lugar numa corrida em que participaram cinquenta atletas. Selecciona a opção que indica corretamente em que lugar cheguei.

- a) Quinquagésimo lugar
- b) Décimo lugar
- c) Centésimo lugar
- d) Quadragésimo nono lugar

Números

Selecciona a opção que indica corretamente o algarismo da ordem das dezenas de milhar do número 23 865

- a) 3
- b) 8
- c) 6
- d) 2

Números

Selecione a opção que indica corretamente a ordem do algarismo 3 no número 153 602

- a) Unidade de milhar
- b) Centena.
- c) Duzena de milhar
- d) Centena de milhar

Números

Selecione a opção que indica corretamente um número no qual o algarismo 3 vale 30 unidades?

- a) 5369,05
- b) 3243,23
- c) 5439,02
- d) 5321,7

Números

Selecione a opção que indica corretamente a leitura por classes do número 12 567

- a) 12 mil, 5 centenas, 6 dezenas e 7 unidades
- b) 12 milhares e 567 unidades
- c) 1 dezena de milhar e 2 unidades de milhar
- d) 12 unidades de milhar e 569 unidades

Números

O número da casa da Teresa tem 3 algarismos.
O algarismo das unidades é ímpar.
O algarismo das dezenas é o dobro do algarismo das unidades.
O algarismo das centenas é a terça parte do algarismo das dezenas.
Selecione a opção que indica corretamente o número da casa da Teresa.

- a) 263
- b) 121
- c) 465
- d) 163

Números

Selecione a opção que indica corretamente o numeral ordinal que ocupa 10 posições após o 25.º

- a) Trigesimo nono
- b) Trinta e cinco
- c) Trigesimo quinto
- d) Trinta e nove

Geometria

Tendo em conta o comprimento dos lados, o seguinte triângulo classifica-se em :

- a) Retângulo
- b) Equilátero
- c) Isósceles
- d) Escaleno

Geometria

A medida do raio da circunferência da imagem é 4,5 cm.
Qual é a medida do diâmetro, em cm?

Geometria

Sabendo que um círculo tem um diâmetro de 3 cm, selecione a opção que corresponde a um círculo com o mesmo diâmetro.

- a) Raio = 1 cm
- b) Raio = 2 cm
- c) Raio = 1,5 cm
- d) Raio = 3 cm

Geometria

Na imagem está representada uma circunferência.
Qual é o valor numérico da medida do raio desta circunferência em milímetros?

- a) 30 mm
- b) 40 mm
- c) 15 mm
- d) 20 mm

Geometria

Na imagem está representado um quadrado desenhado numa grelha quadriculada.
Completa a frase com a opção correta.

O lado [AD] e o lado [BC] são...

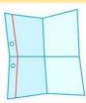
- a) paralelos
- b) perpendiculares

Geometria

Se dobrar uma folha da forma que está representada na imagem, o que obténs?

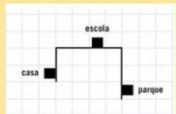
Selecione a opção correta.

a) Quatro cubos.
b) Quatro triângulos.
c) Linhas perpendiculares.
d) Linhas paralelas.




Geometria

Na imagem está representado o percurso que a Luísa faz quando vai de casa para o parque, passando pela escola. Qual das afirmações abaixo é verdadeira?

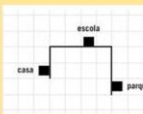


a) A casa da Luísa está na mesma rua do parque.
b) A rua da casa da Luísa é paralela à rua do parque.
c) A rua da casa da Luísa é perpendicular à rua do parque.



Geometria

Na imagem está representado o percurso que a Luísa faz quando vai de casa para o parque, passando pela escola.

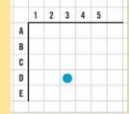


Quantos quartos de volta tem este itinerário?



Geometria

Observa a imagem que representa uma grelha quadrada e seleciona a opção que indica com maior precisão a localização do círculo.

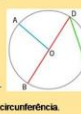


a) Coluna D e linha 3.
b) Coluna assinalada pelo número 3.
c) Linha D e coluna 3.
d) Linha assinalada pela letra D.



Geometria

Na imagem está representada uma circunferência. Sabendo que a distância do ponto B ao ponto O é igual à distância do ponto D ao ponto O, classifica as seguintes afirmações em verdadeiras (V) ou falsas (F).

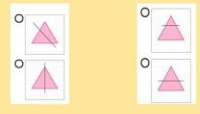


a) O ponto O é o centro da circunferência.
b) O segmento de reta [BO] é um raio da circunferência.
c) O segmento de reta [BD] é um diâmetro da circunferência.
d) O segmento de reta [DC] é um raio da circunferência.



Geometria

Selecione a opção que corresponde a uma figura com o eixo de simetria traçado corretamente.




Geometria

O professor do Frederico pediu aos seus alunos para traçarem uma circunferência de diâmetro igual a 18 cm. Para traçarem esta circunferência, qual tem de ser a abertura do compasso?

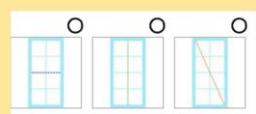
Selecione a opção correta.

a) 5
b) 9
c) 18
d) 7



Geometria

A Mariana pegou numa folha de papel quadriculado e fez dobragens que estão assinaladas a tracejado. Selecione a opção que indica a dobragem pela linha que não é um eixo de simetria da folha.




Geometria

Observa as bandeiras da imagem e identifica as que não têm eixo de simetria.

Selecione a opção correta.



a) Áustria, EUA, Itália, Canadá e França.
b) Turquia e EUA.
c) Turquia, Canadá e EUA.
d) Áustria, Itália, Canadá e França.



Geometria

Selecione a opção que corresponde à imagem obtida por uma reflexão com eixo de simetria horizontal, a partir da imagem dada.





Apêndice IV – Inquéritos

Apêndice 4.1 – Inquérito por questionário do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Este questionário faz parte de uma investigação realizada no âmbito de uma dissertação do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Tem como objetivo evidenciar as potencialidades do jogo enquanto recurso didático e em simultâneo, inventariar as vantagens deste instrumento na aprendizagem de processos matemáticos como a resolução de problemas. O sucesso deste trabalho depende, entre outros fatores, da tua colaboração, esperando, por isso, que respondas com toda a sinceridade às perguntas que te são feitas. Será preservado o anonimato e os dados servirão exclusivamente para o fim indicado.

Idade _____

Ano de escolaridade _____

Género: F ☐ M ☐

1. Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de Matemática?

Sim ☐

Não ☐

1.1. Porquê? Justifica a tua resposta.

2. Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?

2.1. Porquê?

3. Por ordem de preferência de 1 a 3 classifica as afirmações com que mais te identificas.

Os jogos em que participaste na aula, ajudaram-te a:

- ☐ Compreender melhor os conteúdos
- ☐ Aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática
- ☐ Aprender de uma forma mais simples
- ☐ Resolver problemas
- ☐ Verificar as tuas aprendizagens
- ☐ Consolidar as tuas aprendizagens

3.1. Justifica a tua resposta.

4. Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de Matemática?

Sim ☐

Não ☐

4.1. Porquê? Justifica a tua resposta.

5. Gostarias de utilizar jogos noutras disciplinas?

Sim ☐ Em

quais? _____

Não ☐

5.1. Justifica a tua resposta.

6. Fora das aulas, sem indicação do professor, convidarias algum colega para jogar contigo, algum dos jogos utilizados nas aulas de Matemática?

Sim ☐

Não ☐

Obrigada pela tua participação!

Apêndice 4.2 – Inquérito por questionário do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Este questionário faz parte de uma investigação realizada no âmbito de uma dissertação do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD). Tem como objetivo evidenciar as potencialidades do jogo enquanto recurso didático e em simultâneo, inventariar as vantagens deste instrumento na aprendizagem de processos matemáticos como a resolução de problemas. O sucesso deste trabalho depende, entre outros fatores, da tua colaboração, esperando, por isso, que respondas com toda a sinceridade às perguntas que te são feitas. Será preservado o anonimato e os dados servirão exclusivamente para o fim indicado.

Idade _____

Ano de escolaridade_____

Género: F ☐ M ☐

1. Gostaste de utilizar os jogos que te foram propostos nas aulas de Matemática?

Sim ☐

Não ☐

1.1 Porquê? Justifica a tua resposta.

2. Qual foi o jogo que mais gostaste de experimentar?

2.1 Porquê?

3. Por ordem de preferência de 1 a 3 classifica as afirmações com que mais te identificas.

Os jogos em que participaste na aula, ajudaram-te a:

- ☐ Compreender melhor os conteúdos
- ☐ Aumentar a motivação para a aprendizagem da matemática
- ☐ Aprender de uma forma mais simples
- ☐ Resolver problemas
- ☐ Verificar as tuas aprendizagens
- ☐ Consolidar as tuas aprendizagens

4. Gostarias de utilizar mais jogos didáticos nas aulas de Matemática?

Sim ☐

Não ☐

5. Fora das aulas, sem indicação do professor, convidarias algum colega para jogar contigo, algum dos jogos utilizados nas aulas de Matemática?

Sim ☐

Não ☐

Obrigada pela tua participação!