



**POLITÉCNICO  
DE LEIRIA**

ESCOLA SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO  
E CIÊNCIAS SOCIAIS

# A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS, COMO ESTRATÉGIA DE MOTIVAÇÃO NO ENSINO DAS CIÊNCIAS NATURAIS

Relatório de Projeto

Andreia Sofia Faria das Neves

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Carla Sofia Costa Feire

Leiria, novembro de 2020

Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

## AGRADECIMENTOS

Nesta época tão especial que nos faz recordar que o mais importante são as pessoas e a vida humana, quero do fundo do meu coração agradecer a todos os que se cruzaram comigo e que direta ou indiretamente me ajudaram a desenvolver este projeto. Não sendo eu pessoa de grandes demonstrações afetivas, neste momento encontro-me em dívida com muita gente a começar pela família a quem quero deixar um grande obrigado. Ao meu Jaime pela paciência, a minha Sofia pela sua capacidade de se desenrascar na ausência da mãe e ao pequeno Francisco pelo seu sorriso inspirador e fantástica energia. À minha mãe pelo fantástico apoio e ao meu pai pelo seu incentivo. Devo ainda três enormes obrigados: aos colegas de mestrado cujas partilhas foram inspiradoras, em especial à Raquel Oliveira que levo para a vida; a todos os professores, mas em especial ao professor Filipe cuja calma e paciência nos dá tranquilidade e à professora Carla, cujos incentivos, rigor e muita paciência, me tornaram mais exigente; e aos meus alunos que generosamente participaram neste projeto. A todos um grande bem-haja, estou muito grata por vos ter na minha vida!

## RESUMO

*Os desafios decorrentes do progresso tecnológico remetem para a pertinência de dotar os nossos alunos com novos conhecimentos e competências sociais, indo ao encontro das suas necessidades e interesses, assim como das necessidades do mercado de trabalho, em constante evolução.*

*A Aprendizagem Baseada em Jogos e a Gamificação, em contextos educativos, aliam o desenvolvimento de competências às Tecnologias da Informação e Comunicação, o que contribui para aumentar o envolvimento dos discentes no processo de aprendizagem. Com esta investigação pretendeu-se aferir se a aplicação de jogos digitais - GooseChase e Kahoot, em contexto educativo, motiva os alunos para a aprendizagem das Ciências Naturais.*

*Para tal, realizou-se um estudo de caso, recorrendo a uma metodologia de investigação mista, em que através da aplicação de inquéritos por questionário se percebeu quais: as atitudes dos discentes face à aprendizagem das Ciências Naturais, quais as estratégias de aprendizagem preferidas dos alunos e qual o seu grau de satisfação, após a aplicação de jogos digitais. Verificou-se que os discentes apresentam elevados níveis de satisfação, face ao uso de jogos e o recurso às tecnologias móveis, sendo estes uma alternativa viável e motivadora da aprendizagem. Como tal, cabe aos docentes avaliar o seu grupo de alunos, de forma a aplicar a Aprendizagem baseada em Jogos (GBL), potenciando as principais vantagens da sua aplicação e abraçando alguns desafios, para assim facilitar a integração destas metodologias em sala de aula.*

### **Palavras chave**

*Aprendizagem Baseada em Jogos (GBL); Mobile Learning (m-learning); Motivação; Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).*

## ABSTRACT

*The challenges arising from technological progress refer to the pertinence of providing our students with new knowledge and social skills, meeting their needs and interests, as well as the needs of the labor market, in constant evolution.*

*Game-Based Learning and Gamification, in educational contexts, combine the development of skills with Information and Communication Technologies, which contributes to increasing the involvement of students in the learning process. With this investigation it was intended to assess whether the application of digital games - GooseChase and Kahoot, in an educational context, motivate students to learn the Natural Sciences.*

*To this end, a case study was carried out, using a mixed investigation methodology, in which through the application of questionnaire surveys it was possible to perceive which: the attitudes of students towards the learning of Natural Sciences, which are the preferred learning strategies of students and how satisfied they are after applying digital games. It was found that students have high levels of satisfaction with the use of games and the use of mobile technologies, which are a viable and motivating alternative for learning. As such, it is up to the teachers to evaluate their group of students, in order to apply the games-based Learning (GBL), enhancing the main advantages of its application and embracing some challenges, in order to facilitate the integration of these methodologies in the classroom.*

### **Keywords**

*Game-Based Learning (GBL); Mobile Learning (m-learning); Motivation; Information and Communication Technologies (ICT).*

# ÍNDICE GERAL

Agradecimentos .....	ii
Resumo .....	iii
Abstract.....	iv
Índice Geral .....	v
Índice de Figuras .....	viii
Índice de Tabelas .....	ix
Abreviaturas.....	x
Introdução .....	1
Motivação Pessoal .....	2
Questão e Objetivos de Investigação.....	2
Organização e Estrutura do Relatório.....	3
Capítulo 1 - Enquadramento teórico.....	4
1.1. O potencial das tecnologias para a aprendizagem .....	4
1.1.1. <i>Mobile learning</i> (m-learning) .....	4
1.1.2. Fatores que influenciam a utilização da tecnologia.....	6
1.1.3. Motivação do estudante para a aprendizagem com TIC.....	8
1.2. Aprendizagem baseada em Jogos vs Gamificação .....	12
1.2.1. Aprendizagem baseada em jogos ( <i>game based learning</i> – GBL) .....	13
1.2.2. Gamificação.....	18
1.2.3. GBL e Gamificação – Oportunidades e Desafios.....	21
1.3. Estado da Arte .....	25
Capítulo 2 – Descrição do Projeto .....	29
2.1. A <i>app</i> Goosechase – funcionalidades .....	29
2.2. A <i>app</i> Kahoot – funcionalidades .....	32

2.3. Planificação das Atividades.....	33
Capítulo 3 – Metodologia de Investigação .....	38
3.1. Paradigma e Tipo de Estudo .....	38
3.2. Sujeito de Estudo .....	40
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados .....	41
3.3.1. Inquéritos por questionário.....	41
3.4. Técnicas de Análise de Dados .....	44
3.5. Questões éticas .....	45
3.6. Procedimentos .....	45
Capítulo 4 - Apresentação e discussão de resultados .....	48
4.1. Motivação dos alunos para aprendizagem das CNA .....	48
4.2. Satisfação dos alunos face à aprendizagem das Ciências Naturais com recurso a jogos digitais.....	55
Conclusões.....	65
Bibliografia.....	70
Anexos .....	76
Anexo 1 – Planificação de trabalho da disciplina de CNA – 9.ºano: Sistema Neuro-Hormonal.....	76
Anexo 2 - Tutorial de Instalação da Plataforma Moodle no <i>smartphone</i> ou <i>tablet</i> ....	77
Anexo 3- Tutorial de Instalação da App <i>GooseChase</i> no <i>smartphone</i> ou <i>tablet</i> .....	78
Anexo 4 – Planificação de trabalho da disciplina de Cna – 9.ºano: Sistema Reprodutor .....	80
Anexo 5 - Questionário Inicial, Apresentado aos Alunos .....	81
Anexo 6 – Questionário de Satisfação: Aplicação <i>GooseChase</i> .....	84
Anexo 7 - Questionário de Satisfação: Aplicação <i>Kahoot</i> .....	86
Anexo 8 - Questionário de Satisfação: Uso de jogos .....	88
Anexo 9 – Pedido de autorização para realização da investigação .....	90

Anexo 10 – Acesso do Questionário Inicial, Apresentado aos Alunos, na Plataforma Moodle.....	92
Anexo 11 – Elaboração do Jogo: Sistema Neuro-Hormonal, na Plataforma <i>GooseChase</i> .....	93
Anexo 12 – Plataforma Moodle da Disciplina de CNA - 9.ºano, no Ano Letivo 2019/2020 (18 a 21 de maio).....	95
Anexo 13 - Plataforma Moodle da Disciplina de CNA - 9.ºano, no Ano Letivo 2019/2020 (25 a 29 de maio).....	96
Anexo 14 - Elaboração do Jogo: Sistema Reprodutor Humano, na Plataforma <i>Kahoot</i> .....	97
Anexo 15 - Plataforma Moodle da Disciplina de CNA - 9.ºano, no Ano Letivo 2019/2020 (1 a 5 de junho).....	98
.....	98
Anexo 16 - Plataforma Moodle da Disciplina de CNA - 9.ºano, no Ano Letivo 2019/2020 (8 a 12 de junho).....	99
Anexo 17 - Plataforma Moodle da Disciplina de CNA - 9.ºano, no Ano Letivo 2019/2020 (16 a 26 de junho).....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1** - Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (*theory of acceptance and use of technology* – UTAUT)

**Figura 2** – Taxonomia da Motivação da SDT

**Figura 3**- Modelo da Aprendizagem baseada em Jogos (GBL)

**Figura 4** - Tipos de jogadores de Bartle

**Figura 5** – Modelo Octalysis

**Figura 6** - Hierarquia de elementos de jogo

**Figura 7** - Imagens ilustrativas da *App* GooseChase

**Figura 8** - Imagem ilustrativa, do processo de construção e aplicação de um jogo ao vivo na Plataforma *Kahoot*

**Figura 9** – Avaliação da motivação intrínseca dos alunos

**Figura 10** – Avaliação da motivação extrínseca dos alunos

**Figura 11** – Percepções dos alunos sobre o valor da tarefa e o controlo da aprendizagem

**Figura 12** – Preferências dos alunos relativamente às atividades de aula

**Figura 13** – Preferências dos alunos relativamente às estratégias facilitadoras da aprendizagem

**Figura 14** – Avaliação da Satisfação dos alunos após atividade com a *app* *GooseChase*

**Figura 15** – Avaliação da Satisfação dos alunos após atividade com a *app* *Kahoot*

**Figura 16** – Avaliação da Satisfação dos alunos sobre o uso de jogos

## ÍNDICE DE TABELAS

**Tabela 1** - Principais eixos de intervenção dos professores e potenciais aplicações, no âmbito do *m-learning*

**Tabela 2** - Relação entre os tipos de jogadores de Bartle e o Modelo Octalysis

**Tabela 3** - Terminologia dos elementos de jogo

**Tabela 4** – Gamificação e jogos para aprender

**Tabela 5** – Objetivos de Aprendizagem

**Tabela 6** - Áreas de Competência e Competências associadas, de acordo com o Perfil dos Alunos

**Tabela 7** – Questão 9 (parte III): O que seria uma boa aula de CNA...

**Tabela 8** – Tarefas consideradas mais satisfatórias da atividade

**Tabela 9** –Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade

**Tabela 10** – Questão 13: O que gostaste mais da atividade

**Tabela 11** –Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade

## ABREVIATURAS

**App:** Aplicação

**BYOD:** *Bring Your Own Device* (traga o seu próprio dispositivo)

**CNA:** Ciências Naturais

**GBL:** *Game based learning* (Aprendizagem baseada em Jogos)

**m-learning:** *mobile learning* (aprendizagem móvel)

**SDT:** *Self Determination Theory* (Teoria da Autodeterminação)

**TIC:** Tecnologias da Informação e Comunicação

**UTAUT:** *Theory of acceptance and use of technology* (Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia)

## INTRODUÇÃO

Este trabalho de investigação foi realizado no âmbito do curso de Mestrado em *Utilização Pedagógica das TIC* e pretende avaliar de que forma o uso de jogos digitais, *app* de Caça ao Tesouro (*GooseChase*) e o *Kahoot*, contribui para aumentar a motivação dos discentes, para o estudo das Ciências Naturais, no 3.º ciclo do Ensino Básico. Nesta primeira parte do trabalho serão abordadas a pertinência da temática, as questões de investigação e os objetivos, bem como a estrutura e organização do trabalho.

Um dos grandes desafios da educação para o século XXI prende-se com a passagem de uma escola que espera que os alunos sejam ouvintes e que repliquem aquilo que lhes é transmitido, de forma a gerar comportamentos uniformes (numa sociedade da informação), para um modelo em que há a democratização do acesso ao conhecimento em que o professor deve ser um mediador de aprendizagens.

Neste contexto cabe ao professor possuir aptidões tecnológicas, mas também pedagógicas, de forma a apelar ao desenvolvimento de competências mobilizadoras de conhecimentos, de capacidades e de atitudes adequadas, à vivência (e “sobrevivência”) numa sociedade em que o desenvolvimento dos média permite a democratização do saber, que não está centrado nas Escolas, mas na internet e nas tecnologias digitais, o que está a estimular o crescimento do *mobile learning* (ou *m-learning*) (Lencastre, Bento & Magalhães, 2016). Como tal, os docentes têm de ter em conta que as aprendizagens dos alunos se dão em ambiente formal e informal e que na atualidade não é suficiente que estes tenham apenas acesso à informação. Hoje em dia é essencial que os jovens alunos tenham mecanismos que lhes permitam desenvolver o raciocínio, a capacidade de análise, o pensamento crítico, a criação de dados, a capacidade de inovar e de empreendedorismo, numa sociedade em que o conhecimento é flexível e mutável, onde tudo se pode partilhar.

Neste âmbito, o recurso a atividades baseadas em jogos e/ou atividades gamificadas surge como mais uma estratégia de aprendizagem, que de forma lúdica pretende cativar os alunos, levando-os a aprender e a reforçar conteúdos.

## MOTIVAÇÃO PESSOAL

Enquanto professora/investigadora, na prática quotidiana verifico que os alunos apresentam baixos níveis de motivação, para a aprendizagem das Ciências Naturais e sinto que tenho a responsabilidade de criar um contexto mais motivador para os alunos. Tendo observado que as tecnologias proliferam à nossa volta e que os alunos possuem *smartphones*, que usam incessantemente para jogar durante os intervalos escolares, chegando muitas das vezes atrasados às aulas porque estão a jogar, pretendo explorar as potencialidades que os jogos apresentam como recurso e como elementos motivadores para a aprendizagem (Leffa e Pinto, 2014). Como tal, recorrendo aos dispositivos móveis dos alunos, pretendo aumentar o nível de satisfação dos mesmos, envolvendo-os no seu processo de aprendizagem, de forma a promover a aprendizagem e aumentar a sua capacidade de resolução de problemas.

## QUESTÃO E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

O presente estudo pretende obter resposta à seguinte questão de investigação:

- **Em que medida o uso de jogos digitais como o *GooseChase* e o *Kahoot* motiva os alunos para a aprendizagem das Ciências Naturais?**

Desta forma, são definidos os seguintes objetivos:

- Analisar as atitudes dos discentes face à aprendizagem das Ciências Naturais;
- Identificar as preferências dos alunos relativamente às estratégias de aprendizagem;
- Analisar a motivação dos alunos face à aprendizagem das Ciências Naturais, com recurso a jogos digitais como o *GooseChase* e o *Kahoot*.

Como tal, com esta investigação pretendo aprofundar os conhecimentos sobre a utilização de jogos em contexto educativo, utilizando como recursos educativos os softwares *GooseChase* (caça ao tesouro) e *Kahoot* (questões com múltiplas respostas), com o objetivo de motivar os alunos. Procurarei, ainda, verificar na literatura quais os perfis de jogadores existentes, de forma a delinear uma estratégia educativa que envolva os discentes nas aprendizagens de Ciências Naturais.

## ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório encontra-se dividido em seis secções. A primeira secção - Introdução, aborda a pertinência do estudo, a motivação pessoal, a questão de investigação e os respetivos objetivos a atingir e a organização e estrutura do trabalho.

No primeiro capítulo – Enquadramento teórico, é apresentada uma revisão de literatura sobre o potencial das tecnologias para a aprendizagem e o seu uso com base na aprendizagem baseada em jogos *vs* Gamificação.

No segundo capítulo, é apresentado o Projeto, onde se descrevem as principais características das *apps Kahoot e GooseChase* e o desenho das atividades com a respetiva planificação.

No terceiro capítulo – Metodologia de Investigação, será dada informação sobre os procedimentos gerais usados na pesquisa empírica, onde se caracterizará o paradigma e os tipos de estudo, o sujeito de estudo, as técnicas e instrumentos de recolha de dados, as questões éticas e a descrição do processo de recolha de dados.

No quarto capítulo, Apresentação e discussão dos resultados, será feita uma análise dos dados recolhidos durante o processo de investigação e apresentação das principais conclusões decorrentes de uma análise qualitativa e quantitativa, procurando desta forma obter repostas para a questão de investigação.

Na sexta secção, Conclusões, encontrar-se-ão os principais resultados do estudo e algumas das suas implicações, as limitações, bem como algumas recomendações para trabalhos futuros.

Por último, apresentam-se as referências bibliográficas que complementam e suportam o estudo, assim como os anexos, documentos criados como resultado da investigação.

# CAPÍTULO 1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

## 1.1. O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS PARA A APRENDIZAGEM

### 1.1.1. MOBILE LEARNING (M-LEARNING)

No contexto educativo são vários os desafios que se colocam desde o acesso equitativo à informação, como também a capacidade de mobilização de todos, de forma a gerar uma cultura aprendente ao longo da vida, para que a sociedade da informação se torne numa sociedade do conhecimento e da aprendizagem. Para os docentes portugueses, que maioritariamente não tiveram contacto com as novas tecnologias na sua formação base, a incorporação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) nas práticas pedagógicas pode tornar-se um obstáculo, obrigando-os a reinventar-se. Os *smartphones e tablets* têm potencial para ser facilitadores da aprendizagem, pois de acordo com West e Vosloo (2013), a *mobile learning* (aprendizagem móvel) envolve o uso de tecnologias móveis, isoladamente ou em combinação com outras TIC, a fim de permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar. Trata-se de um ramo das TIC na educação que usa uma tecnologia mais barata e mais fácil de ser gerida. Como tal, a aprendizagem pode ocorrer de várias formas: as pessoas podem usar aparelhos móveis para aceder a recursos educacionais; para se conectarem a outras pessoas; ou para criarem conteúdos, dentro ou fora da sala de aula. Para além disso, estas tecnologias também serão úteis para apoiar o alcance das metas educacionais mais amplas, como a administração eficaz de sistemas escolares e a melhor comunicação entre escolas e famílias. Segundo Lencastre et al (2016), as tecnologias móveis melhoram a interação entre estudantes, promovendo redes de aprendizagem e de conhecimento, o que facilita a realização de trabalhos que os motivam intrinsecamente. West e Vosloo (2013) destacam inúmeros benefícios destas tecnologias, tais como: expandir o alcance e a equidade da educação; facilitar a aprendizagem individualizada; fornecer retorno e avaliação imediatos; permitir a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar; assegurar o uso produtivo do tempo em sala de aula; criar novas comunidades de estudantes; apoiar a aprendizagem fora da sala de aula; potencializar a aprendizagem sem solução de continuidade; criar uma ponte entre a aprendizagem formal e a não formal; minimizar a interrupção educacional em áreas de conflito e desastre; auxiliar estudantes com deficiência; melhorar a comunicação e a administração; e melhorar a relação custo-eficiência.

A tecnologia móvel tem um grande potencial para ser usada nas práticas educacionais pois “os *smartphones* e os *tablets* são dispositivos inseparáveis dos seus donos, podendo os docentes rentabilizar o seu uso partindo da ideia generalizada de BYOD (*Bring Your Own Device* – traga o seu próprio dispositivo)” (Carvalho, 2015, p. 10). De acordo com Guimarães (2016), os alunos preferem usar o seu dispositivo móvel, em detrimento de outra tecnologia existente, dado que não requer um esforço de adaptação a uma nova tecnologia, uma vez que já estão familiarizados com o seu dispositivo móvel, que está sempre disponível. Segundo Moura (2016), estes dispositivos são muito populares entre os alunos e para muitos são a primeira escolha de acesso à internet, pelo que o grande desafio para os professores será aproveitá-los para explorar oportunidades de aprendizagem dentro e fora da sala de aula, potenciando o seu uso. Para esta mesma autora, o uso de um dispositivo móvel, não se pode limitar à transferência do processo de aprendizagem para um *smartphone* ou *tablet*, ele requer o envolvimento do utilizador no processo de aprendizagem aproveitando a flexibilidade de acesso à informação. Cabe, ainda, aos docentes aproveitar as vivências dos alunos que, enquanto seres sociais que vivem numa sociedade cultural e tecnológica, constroem e partilham conteúdo, o que pode ser uma mais valia para a sua aprendizagem (Abreu e Cardoso, 2016). Moura (2016, p.20) salienta que:

*o papel do professor é crucial, no sentido de usar a tecnologia de forma inovadora, através de experiências de aprendizagem baseadas em trabalho de equipa, resolução de problemas da vida real, simulações, jogos educativos e abordagens mais colaborativas e interativas*

dado que com base na sua análise verificou que as tecnologias móveis nem sempre são potenciadas, sendo necessário dar tempo aos alunos para que se adaptem à atividade, mas também ao dispositivo. Para tal, pode recorrer-se a utilização de diversas aplicações que se destinam à implementação em contexto educativo.

Para Carvalho (2019), as aplicações para dispositivos móveis facilitam a integração de grande diversidade de atividades, mas para que as mesmas ocorram de forma responsável, professor e alunos devem definir previamente as normas de utilização dos dispositivos móveis na aula, devendo os alunos ser responsabilizados pelo cumprimento das mesmas. Neste contexto cabe ao Diretor da Escola fomentar a integração destas práticas docentes, evitando assim o afastamento dos alunos que em pleno século XXI estão habituados a

interagir constantemente e a obter feedback imediato, o que pode ser proporcionado através do uso dos dispositivos móveis. Para tal, a intervenção dos professores recai em três eixos principais (**Tabela 1**):

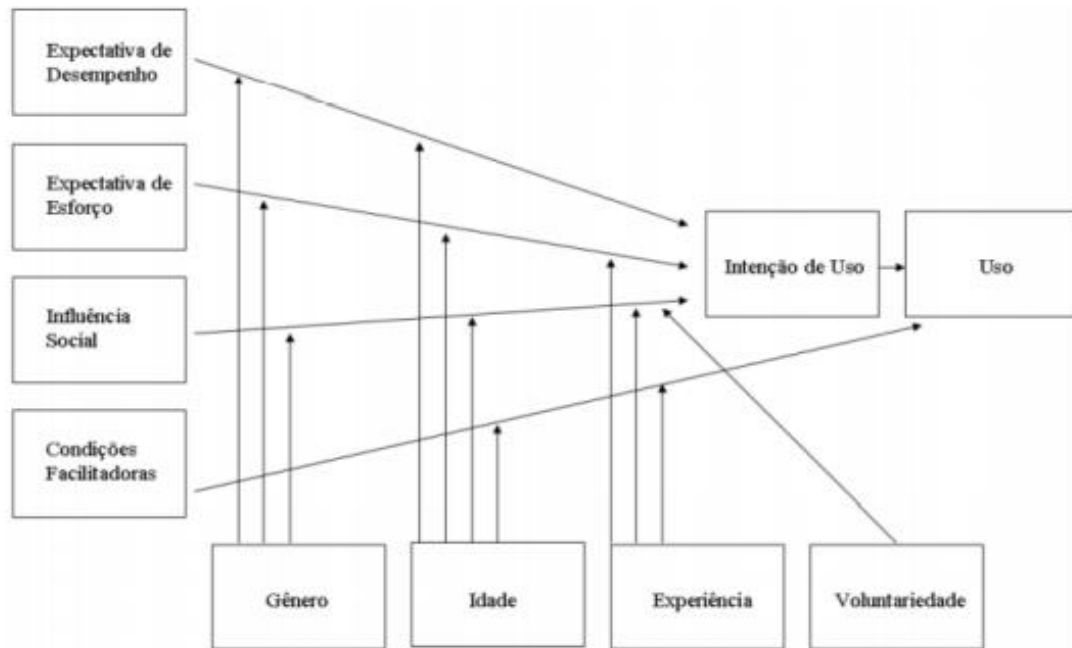
**Tabela 1** - Principais eixos de intervenção dos professores e potenciais aplicações, no âmbito do *m-learning*

	<b>Sondar e Testar</b>		<b>Representar o conhecimento</b>	<b>Desafiar a aprender</b>
	Sondagens	Questionários		
Exemplos de aplicações	<i>Poll Everywhere, Mentimeter, Kahoot (survey), Gosoapbox (Poll) ou Nearpod (Poll), etc.</i>	<i>Kahoot, GoSoapBox, Nearpod, Educaplay, Quizizz, Socrative, StudyBlue, Plickers, o formulário da Google Drive, etc.</i>	Apresentação da informação: <i>Powtoon, Lensoo Create, Educreations, ShowMe, Nearpod (slides), Screencastify;</i>  Mapas conceptuais: <i>Cmaptools ou o CmapCloud;</i>  Mapas Mentais: <i>Text2MindMap.</i>	Código QR: <i>QRStuffe ou GoQR;</i>  Realidade Aumentada: <i>HP Reveal;</i>  Construção de jogos digitais: <i>Unity3D</i>

### 1.1.2. FATORES QUE INFLUENCIAM A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA

Chao (2019) baseando-se em Venkatesh, Morris, Davis e Davis (2003) testou um modelo para prever os fatores que afetam as intenções comportamentais dos alunos em relação ao *m-learning*, de acordo com a Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology – UTAUT*). De acordo com este autor, a UTAUT permite perceber de que forma os utilizadores aceitam a tecnologia. Neste modelo existem quatro variáveis que influenciam diretamente a intenção de usar uma tecnologia, nomeadamente: a Expectativa de Desempenho (PE), a Expectativa de Esforço (EE), a Influência Social (SI) e as Condições Facilitadoras (FC). Estas por sua vez,

influenciam a intenção comportamental e o comportamento de uso da tecnologia (variáveis dependentes), sendo moderadas por quatro fatores: género, idade, experiência e voluntariedade de Uso (Figura 1).



**Figura 1** - Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology – UTAUT*) (adaptado de Chao, 2019, p. 4)

Neste modelo, a expectativa de desempenho é o grau com que o utilizador acredita que, usando uma determinada tecnologia, melhorará o seu desempenho, sendo esta moderada pelo género e pela idade. A expectativa de esforço, diz respeito ao grau de facilidade, percebido pelo utilizador, associado ao uso de uma determinada tecnologia, sendo moderado pelo género, idade e experiência. A influência social refere-se ao grau com que o utilizador percebe a importância que os outros indivíduos dão à crença para com a necessidade de usar ou não a tecnologia, ou seja, o comportamento individual é influenciado pela forma como o utilizador acha que os outros o verão, graças ao uso da tecnologia, sendo os moderadores o género, a idade, a experiência e a voluntariedade de uso. Relativamente às condições facilitadoras, que se referem às condições existentes no local que permitem o uso adequado da tecnologia (e.g. tecnologia, infraestruturas, suporte técnico, etc.) têm uma influência direta no comportamento de uso da tecnologia e são moderadas pela experiência e idade (Chao, 2019).

No contexto do *m-learning*, para Chao (2019), a satisfação dos alunos pode ser influenciada não apenas por fatores cognitivos (por exemplo, Expectativa de Esforço e

Expectativa de Desempenho), mas também por experiências de emoções (por exemplo, prazer percebido), verificando-se que os níveis de satisfação dos alunos podem influenciar significativamente a sua Intenção de Uso para usar o *m-learning*. Fruto da investigação realizada, este autor verificou que o prazer percebido é uma motivação intrínseca fundamental que especifica até que ponto a diversão advém do uso das tecnologias da informação ou da influência social, o que irá afetar positivamente a Expectativa de Desempenho (PE) e a Expectativa de Esforço (EE). Pelo que, a satisfação é um fator chave que influencia significativamente a intenção de uso das tecnologias no contexto do *m-learning*.

### *1.1.3. MOTIVAÇÃO DO ESTUDANTE PARA A APRENDIZAGEM COM TIC*

A motivação é uma das variáveis psicológicas do aluno mais decisivas para o sucesso da sua aprendizagem, sendo esta mais evidente à medida que se avança na escolarização (Dias, 2018,).

*De acordo com as características inatas de cada um, com o ambiente em que se viver e a educação que receber, de acordo com o modo como ocorrer a interação entre essas características da pessoa e do meio, teremos a diferenciação dos motivos básicos de autoconservação e auto-expansão numa série de outros, a determinação de objetivos que atendam a esses motivos, e a escolha de caminhos que levem a esses objetivos. Motivação é o nome genérico dado a todo este conjunto de operações (Falcão, 1984, p. 61)*

A motivação pode ser intrínseca, havendo a ligação da pessoa àquilo que realiza ou extrínseca, caso a atividade seja encarada como meio para alcançar outro objetivo (Falcão, 1984,). Segundo o mesmo autor, todo o comportamento pode ser visto como um meio para alcançar o equilíbrio, o qual pode ser rompido a cada momento e gerar tensão, o que impulsiona o comportamento na direção de um objetivo, que permita o restabelecimento do equilíbrio.

A motivação refere-se a razões subjacentes ao comportamento caracterizado pela disposição e vontade (Lai, 2011). Para Werbach e Hunter (2012), ser motivado é ser movido a fazer algo, sendo necessário superar uma certa inércia para que se movam. Neste domínio, estes autores consideram existir a motivação intrínseca e a motivação extrínseca, sendo fundamental distinguir as duas, a fim de motivarmos o nosso público-

alvo. Segundo Lai (2011) a motivação intrínseca rege-se pelo prazer pessoal e interesse, enquanto a motivação extrínseca depende de contingências de reforço. Para esta autora, a motivação intrínseca é muito elevada aquando da entrada na escola e tende a diminuir ao longo da escolaridade, embora seja aquela a partir da qual se obtêm melhores resultados. Na literatura o conceito de satisfação surge por vezes associado à motivação, contudo, segundo Auber (1996) satisfação diz apenas respeito aos sentimentos que cada indivíduo consegue experienciar no seu trabalho, enquanto que a motivação é todo um processo.

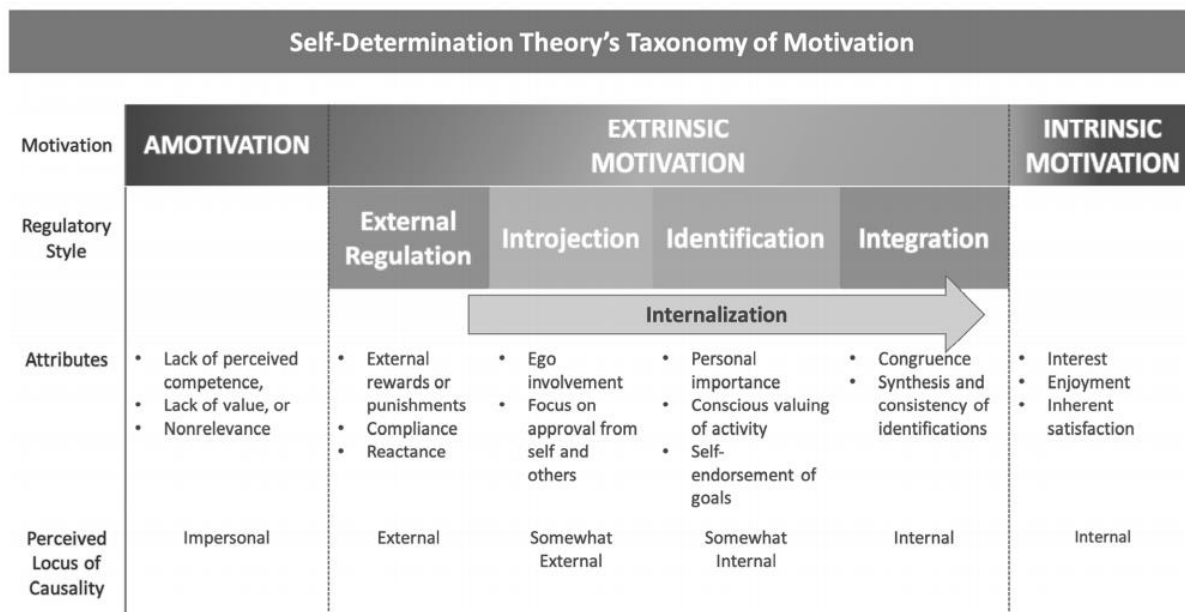
O pensamento comportamentalista (*behaviorista*), defendido por Pavlov e Skinner na segunda metade do século XX, sugeria que a motivação extrínseca era a maneira de incentivar as pessoas a fazer as coisas. Uma recompensa ou punição, aplicada sistematicamente, condicionaria e reforçaria as respostas, antecipando recompensas ou punições adicionais (Werbach & Hunter, 2012). Como tal, o professor deveria reforçar os comportamentos desejados, com a atribuição de boas notas, dando elogios e recompensando o comportamento pretendido, devendo atribuir más notas e aplicar a perda de privilégios como punição quando o comportamento não era o desejável. Contudo, essa abordagem é parca na medida em que recompensas e punições nem sempre são eficazes e nem promovem os comportamentos desejados, como por exemplo: prestar atenção.

Em dissonância com as teorias Behavioristas, surgem as teorias "cognitivistas" que questionam o que realmente está a acontecer na cabeça das pessoas, um bom exemplo é a Teoria da Autodeterminação – *Self Determination Theory* (SDT) de Edward Deci, Richard Ryan e seus colaboradores. Para Ryan e Deci (2020), os seres humanos são inerentemente pró-ativos, com um forte desejo interno de crescimento, que pode desaparecer caso o ambiente externo não seja favorável. Segundo a SDT, as necessidades dos seres humanos enquadram-se em três categorias: competência, relacionamento e autonomia. A competência significa ser eficaz no trato com o ambiente externo; o “relacionamento” envolve a conexão social, o desejo universal de interagir e de se envolver com a família, amigos e outras pessoas; "autonomia" é a necessidade inata de se sentir no comando da vida de alguém e fazer o que é significativo e em harmonia com os valores da pessoa (Werbach & Hunter, 2012). Se qualquer uma destas três categorias falhar, haverá um prejuízo da motivação e bem-estar, pelo que em ambientes educacionais a análise da SDT assenta no alcance ou frustração dessas categorias (Ryan & Deci, 2020).

Para Ryan e Deci (2017), a aprendizagem na primeira infância é, em grande parte, um processo intrinsecamente motivado, as crianças brincam e exploram para descobrirem o funcionamento do que as rodeia e para conhecerem as suas capacidades e limitações. Nos países mais desenvolvidos, a maioria das crianças frequenta escolas, num ambiente formal orientado por um professor, o que condiciona o seu desenvolvimento, os resultados alcançados e o bem-estar, podendo moldar as aspirações e esperanças das crianças dentro da ordem social. As escolas nem sempre conseguem capitalizar a motivação intrínseca das crianças, pois promovem, sobretudo, a motivação extrínseca através de notas, prémios, castigos e comparações sociais, descurando a motivação intrínseca.

Segundo estes autores, para reverter este paradigma será fundamental a qualidade da motivação dos professores, que será maior se tiverem apoio administrativo para fomentarem a autonomia dos discentes, devendo o processo de ensino estar centrado no desenvolvimento intelectual e pessoal, de cada indivíduo. Verifica-se, então, que professores sem autonomia profissional aplicam mais estratégias motivacionais de controlo reduzindo, assim, a satisfação dos alunos, de forma a obterem resultados específicos. Para atingir esses objetivos mais amplos, é essencial que o clima educacional esteja atento à satisfação das necessidades psicológicas básicas dos alunos, incluindo suporte para seus diversos interesses e capacidades (Ryan & Deci, 2017). Em vários estudos experimentais, realizados por Ryan e Deci (2017), verificou-se que, quando fatores externos eram usados como controlo (ex: exames nacionais), eles diminuía a motivação intrínseca e quando apoiavam a autonomia, a competência e o relacionamento (por exemplo, oferecendo escolha, feedback positivo e empatia), a motivação intrínseca aumentava. De acordo com Lai (2011), a diferenciação pedagógica, de acordo com as capacidades e interesses dos alunos, promove o seu envolvimento nas tarefas, tal como a novidade, a estrutura e a autenticidade da tarefa.

Neste âmbito, a SDT, propõe um modelo conceptual de motivação que contempla diversos tipos de motivação extrínseca, alguns dos quais representam formas de regulação do comportamento que promovem a aprendizagem e o desenvolvimento. Este modelo (Figura 2) propõe uma abordagem à motivação mais diferenciada, uma vez que para além de distinguir a motivação intrínseca da extrínseca, ainda identifica quatro estilos motivacionais extrínsecos.



**Figura 2** – Taxonomia da Motivação da SDT (Ryan & Deci, 2020, p.2)

Pela análise da Figura 2, verifica-se que para Ryan e Deci (2020):

- a desmotivação resulta da ausência de relação entre o comportamento e os resultados. Os alunos não sentem reforços intrínsecos ou extrínsecos, o que resulta na percepção de falta de competência, de valor e de relevância. Será uma situação que pode provocar consequências nefastas para a vida escolar dos alunos, dado que acabam por desistir e de se deixar de esforçar.
- a motivação extrínseca, apresenta quatro estilos relacionais – a regulação externa, a introjeção, a identificação e a integração. Na regulação externa, o comportamento é regulado por outras pessoas ou por fatores externos, não havendo ligação com a tarefa. A aplicação de fatores externos, como recompensas, podem ser úteis para alunos desmotivados. Na introjeção, há um envolvimento voluntário nas tarefas académicas apesar de haver reforços ou punições pelo próprio aluno. Embora não seja o nível desejado pode ser útil para assegurar o envolvimento emocional do aluno. Na identificação, há envolvimento na tarefa sendo esta um meio para atingir um fim, o aluno motiva-se, pois reconhece a relação entre esforço e resultados. Na integração, o aluno apresenta automotivação e autorregulação, pois já reconhece o valor da atividade.
- a motivação intrínseca, requer interesse, prazer e satisfação. É considerada a forma mais adaptativa da motivação e aquela que permite aprendizagens mais profundas e significativas.

A aplicação da SDT na educação tem como objetivo facilitar a satisfação das necessidades psicológicas básicas de alunos e professores. Segundo a investigação realizada por Ryan e Deci (2020), a SDT apoia as necessidades psicológicas básicas e facilita a motivação intrínseca dos alunos, o que contribui para o seu bem-estar. No entanto, no contexto educativo, não é expectável que os alunos se encontrem sempre intrinsecamente motivados, mas é fundamental que realizem todas as tarefas pelo que o recurso às novas tecnologias, aos jogos e à gamificação, apresentam inúmeras potencialidades pois quando bem enquadrados geram nos discentes um sentimento de satisfação.

## 1.2. APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS VS GAMIFICAÇÃO

Em pleno século XXI, cabe à Escola dotar os alunos de valores e competências, que lhes permitam à saída da escolaridade obrigatória responder aos desafios complexos deste século e fazer face às imprevisibilidades resultantes da evolução do conhecimento e da tecnologia (Martins, et al., 2017). O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, é um documento segundo o qual as áreas de competência pressupõem o desenvolvimento de literacias múltiplas, tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que são alicerces para aprender ao longo da vida (Martins et al., 2017). Neste sentido, surgem assim grandes desafios para os professores, em que a integração dos jogos no processo educativo e a integração de atividades gamificadas nas práticas pedagógicas, se vislumbram como uma alternativa em que se alia as TIC ao desenvolvimento de competências.

Os conceitos de Aprendizagem Baseada em Jogos – *Game Based Learning* (GBL) e de Gamificação são muitas das vezes confundidos, não havendo uma clara distinção entre ambos (Silva, Lencastre, Bento e Osório, 2019). De acordo com estes autores, num estudo realizado a professores de Portugal, Polónia e Itália, envolvidos no projeto “*Games2Learn & Gamification2Engage*”, verificou-se que 26,7% dos docentes não consegue diferenciar as duas pedagogias. Lencastre, Bento e Magalhães (2016), afirmam que apesar de existirem diferenças distintas entre os dois conceitos, estes são por vezes usados como sinónimos.

No que se refere à implementação de GBL e Gamificação em sala de aula, Coutinho e Lencastre (2019), ao realizarem uma revisão sistemática de literatura sobre “Aprendizagem baseada em jogos e Gamificação”, concluíram que apesar da generalidade dos professores ter uma perceção positiva relativamente a estes conceitos, a

sua iliteracia digital condiciona a aplicação destas metodologias. Pelo que estes autores defendem que a formação de professores deve dotá-los de competências digitais que assegurem a difusão e implementação destas metodologias.

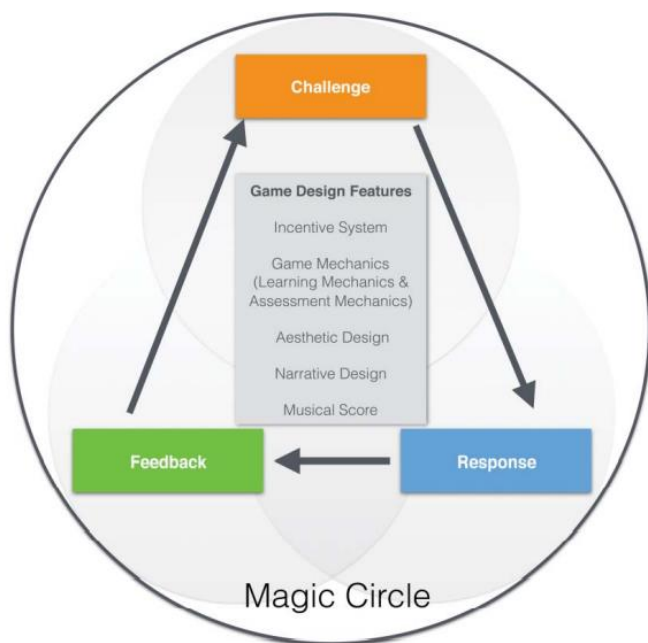
Como tal, neste subcapítulo, pretende-se fazer uma breve descrição dos conceitos de GBL e de Gamificação, de forma a distingui-los, em função das suas principais características, e a compreender o potencial de integração destas metodologias nas práticas letivas.

### *1.2.1. APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS (GAME BASED LEARNING – GBL)*

O recurso a jogos na educação permite combinar recursos de interação multimédia com o lúdico, levando os jogadores a aprender e a gostar de aprender (Gee, 2005b), pois incentiva-os a participarem no processo de aprendizagem enquanto brincam (Al-Azawi, Al-Faliti & Al-Blushi, 2016). Atualmente, com o recurso aos jogos digitais, gera-se o envolvimento dos discentes a nível afetivo, comportamental, cognitivo e sociocultural (Plass, Homer & Kinzer, 2015), pois os jogadores mantêm-se envolvidos nas tarefas através da motivação intrínseca - competição, curiosidade, cooperação, desafio, envolvimento, reconhecimento, etc (Araújo e Marques 2018). Para além disso, o uso de jogos não se limita a atividades de revisão e reforço, os atuais jogos de computador podem ser usados para a aquisição de conteúdos de elevado grau de dificuldade (Al-Azawi et al, 2016).

Contudo, a seleção de um bom jogo implica que o mesmo contenha vários princípios de aprendizagem (Gee, 2005a), nomeadamente: 1) identidade – implica o compromisso do aluno ao assumir uma nova identidade, o que pressupõe colocar-se em diferentes papéis sociais; 2) Interação – o jogo dá feedback e novos problemas ao jogador, o que permite a correção de erros, aumentando a complexidade; 3) Produção de conteúdos; 4) Riscos em ambientes seguros – os jogadores são incentivados a correr riscos, explorar e experimentar coisas novas, sendo o fracasso uma oportunidade para aprender; 5) Personalização, de acordo com o estilo de jogo e de aprendizagem do aluno; 6) Sensação de controlo; 7) Problemas bem ordenados - por exemplo por níveis de desafio, cujo grau de dificuldade vai aumentando; 8) Desafio e consolidação – são apresentados problemas desafiadores, seguidos de atividades de consolidação da aprendizagem; 9) Informação explícita – disponibilização de informações verbais quando os jogadores precisam de as usar; 10) Significado das palavras - de acordo com os contextos de uso, o que facilita a aquisição de novos conceitos; 11) Frustração agradável – os jogadores mantêm-se no

limite entre o desafiador e o frustrante, gerando motivação; 12) Raciocínio – a importância dos jogadores pensarem sobre as ações e consequências das suas decisões, o que contribui para o desenvolvimento do raciocínio; 13) Pensamento lateral – a necessidade de repensar objetivos e exploração de novos campos de ação, o que estimula o pensamento lateral; 14) Ferramentas inteligentes e conhecimento distribuído – as personagens do jogo têm capacidades e conhecimentos específicos, o que permite o cruzamento de ideias, desenvolvimento de novas capacidades e distribuição de conhecimento entre os jogadores; 15) Equipas multifuncionais – cada jogador pode assumir diferentes funções; 16) Desempenho antes da competência – os jogadores executam antes de terem determinada competência, ou seja, a aprendizagem dá-se por meio da ação, da experimentação.

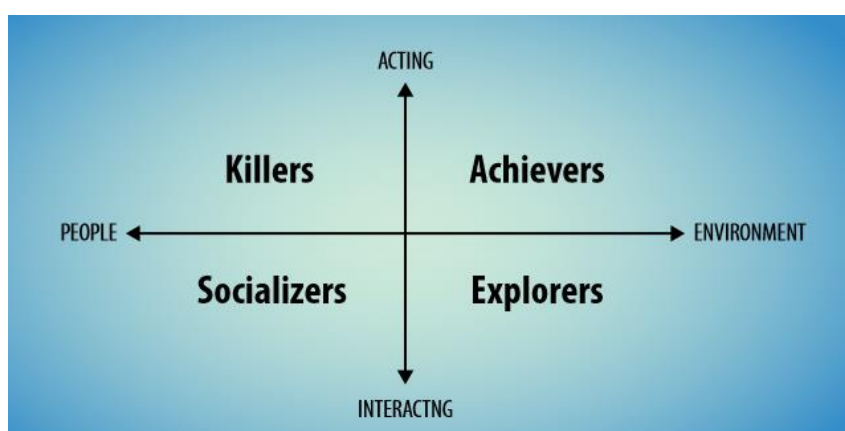


**Figura 3** - Modelo da Aprendizagem baseada em Jogos (GBL) (Plass, Homer & Kinzer, 2015, p. 262).

Plass et al. (2015), apresentam um modelo da estrutura básica que todos os jogos parecem ter, o chamado círculo mágico (Figura 3). No centro do círculo, encontram-se as características do desenho do jogo, nomeadamente: o sistema de incentivos (recompensas), que motiva o jogador a avançar, mesmo perante os desafios que possa encontrar; a mecânica do jogo, que descreve as instruções, tarefas a desenvolver, os elementos que constituem o jogo; o design estético, que inclui os elementos visuais presente no jogo, desde pistas a feedbacks, entre outros; o *design* narrativo, a linha

condutora da narrativa, que no jogo, normalmente, se torna não-linear; a pontuação musical, os elementos sonoros introduzidos no jogo e que permitem detetar desafios, oportunidades, entre outros, motivando o jogador. Um fluxo gera-se com três elementos chave – Desafio, Resposta e Feedback, ou seja, o feedback constitui um novo desafio ou solicita, ao jogador, uma resposta diferente, de acordo com a teoria da aprendizagem que está na origem desse jogo (ex: behaviorista, construtivista, etc.).

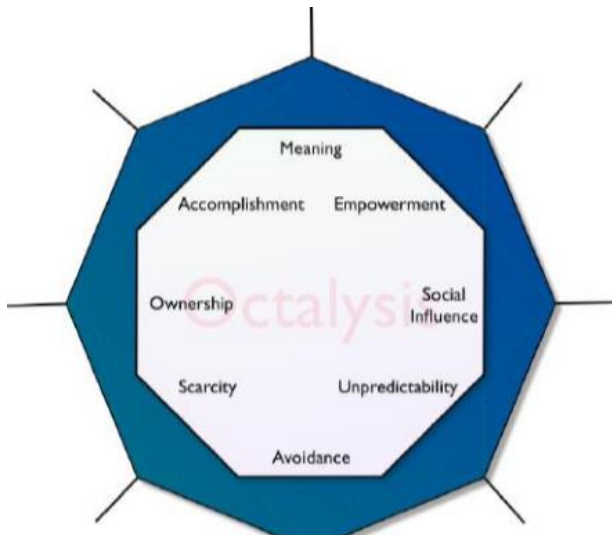
Contudo, a integração de jogos nas práticas letivas implica conhecer o perfil de jogadores dos nossos alunos. De acordo com Alsawaier (2018), Bartle desenvolveu um teste chamado “Teste de Psicologia dos Jogos” que categorizou os jogadores de acordo com seus estilos de jogo: “*action vs interaction and world oriented vs player-oriented*” (Alsawaier, 2018, p. 65), o que permitiu identificar quatro tipos de jogadores: (1) Assassinos (*Killers*) - aqueles que competem e jogam contra outros jogadores; (2) Realizadores (*Achievers*)- aqueles que alcançam status devido a um alto nível de desempenho; (3) Exploradores (*Explorers*) - aqueles que coletam bens virtuais e descobrem coisas; (4) Socializadores (*Socializers*) - aqueles que são bons jogadores de equipa e colaboram com outros no ambiente do jogo (Figura 4).



**Figura 4:** Tipos de jogadores de Bartle (Zichermann & Cunningham, 2011, p.22).

Todavia, as pessoas não têm exclusivamente um perfil de jogador, mas sim uma determinada percentagem dos diferentes perfis a qual pode variar de jogo para jogo e ao longo da vida (Zichermann & Cunningham, 2011). Porém, independentemente do perfil, a nível biológico o ser humano necessita de aprender para assegurar a sua sobrevivência, logo jogar cria uma sensação de euforia sempre que ocorre uma nova conquista devido à libertação de endorfinas, o que favorece a aprendizagem (Araújo, 2016).

Em diferentes artigos científicos, como em Freitas *et al* (2017) e em Araújo e Carvalho (2018), surge como metodologia para identificar o perfil de jogador dos alunos o modelo Octalysis, de Yu Kai-Chou. Segundo este modelo, focado na motivação humana, os perfis de jogadores são definidos de acordo com sua tendência em oito unidades principais (Core Drives), que correspondem às oito motivações básicas. Seguindo este modelo, é possível planear a atividade que melhor se ajusta aos diferentes tipos de perfis de jogadores e a categorizar uma ampla variedade de técnicas de jogo, associadas a cada motivação básica.



**Figura 5** – Modelo Octalysis

(Chou, 2015, p.24)

De acordo com Chou (2015), as oito unidades principais (Core Drives) representam uma motivação que um jogador teria ao jogar, sendo eles (Figura 5):

1. Significado épico e vocação - quando o jogador acredita que está a fazer algo para um bem maior ou que foi escolhido para fazer algo transcendental.

2. Realização e desenvolvimento - quando o jogador observa o seu progresso, desenvolvimento de habilidades e, eventualmente, a superação de desafios.

3. Empoderamento da criatividade e feedback - quando o jogador está envolvido num processo criativo, onde tem que descobrir coisas várias vezes e tentar diferentes combinações.

4. Propriedade e posse - quando o jogador está motivado, porque tem sentido de pertença.

5. Influência e afinidade social - quando o jogador é motivado por elementos sociais que influenciam as pessoas, incluindo: orientação, aceitação, respostas sociais, companheirismo, competição e inveja.

6. Escassez e impaciência - quando o jogador é motivado pelo desejo de algo que não pode ter.

7. Imprevisibilidade e curiosidade - quando os jogadores estão motivados, querendo descobrir o que acontecerá a seguir. Se eles não sabem o que vai acontecer, o cérebro está envolvido e pensa sobre isso várias vezes.

8. Prevenção e perda - quando o jogador é motivado pela prevenção de algo negativo que pode ocorrer.

De acordo com Chou (2015), tudo o que fazemos tem a sua origem numa das 8 unidades principais e caso isso não aconteça, não haverá motivação, o que equivale a dizer que não há ação. As unidades representadas no lado direito do octógono (Figura 5) estão associadas à criatividade, autoexpressão e aspetos sociais, baseando-se na motivação intrínseca. Por sua vez, as unidades representadas no lado esquerdo do octógono, são associadas à lógica, cálculos e propriedade, relacionando-se com a motivação extrínseca.

Usando este modelo é possível aferir quais os perfis de uma turma, ex: competitivo, colaborativo, ansioso, solidário entre outros, de forma a que o professor possa aplicar técnicas que fortalecem as motivações correspondentes, aumentando assim o envolvimento do aluno nas atividades do jogo (Chou, 2015).

Para perceber qual a melhor forma de motivar cada tipo de jogador, a Tabela 2 apresenta o modelo Octalysis nos quatro tipos de jogadores de Richard Bartle.

**Tabela 2** – Relação entre os tipos de jogadores de Bartle e o Modelo Octalysis (Chou, 2015)

<b>Tipos de jogadores de Bartle</b>	<b>Modelo Octalysis</b>
Realizadores	Embora predominem as Unidades 2 - Desenvolvimento e realização; e 6 - Escassez e impaciência. Também tentam atingir os seus objetivos, preocupando-se em usar a criatividade, além de acumularem os resultados de seu sucesso (unidades 3 - Empoderamento da criatividade e feedback e 4 - Propriedade e posse).
Exploradores	Predominantemente motivados pela Unidade 7 - Imprevisibilidade e curiosidade, o que os leva a descobrir novos conteúdos que nunca viram antes. Também existem sementes das unidades: 2 - Realização e desenvolvimento, 3 – Empoderamento da criatividade e feedback e 6 - Escassez e impaciência.
Socializadores	Motivados principalmente pela Unidade 5 - Influência social e afinidade. Em menor escala, procuram envolverem-se de forma inteligente (unidade 3 – Empoderamento da criatividade e feedback), desfrutam de novas informações imprevisíveis (unidade 7 - Imprevisibilidade e curiosidade) e às vezes tornam-se territoriais com os seus amigos (unidade 4 - Propriedade e posse).

Tipos de jogadores de Bartle	Modelo Octalysis
Assassinos	Motivados principalmente por uma mistura das Unidades 2 - Desenvolvimento e Realização e 5 - Influência Social da Relação. Em menor dimensão também se motivam com as unidades: 3 - Empoderamento da criatividade e feedback, 4 - Propriedade e posse e 8 - Prevenção e perda.

### 1.2.2. GAMIFICAÇÃO

#### O conceito de Gamificação

O termo "Gamificação" teve origem na indústria da mídia digital, tendo este termo sido publicado pela primeira vez em 2008, apesar da comunidade científica apenas o ter generalizado a partir de 2010 (Deterding, Dixon, Khaled e Nacke, 2011). Foi por intermédio de Jesse Schell, que na conferência DICE 2010 proferiu este termo e captou a atenção daqueles que desconheciam que a revolução dos jogos (videojogos, jogos digitais) já estava em ação (Araújo e Carvalho, 2018).

A Gamificação refere-se ao uso do design, elementos e mecânicas dos jogos, em outros contextos diferentes - independentemente de intenções de uso, contextos ou meios de implementação específicos (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011; Lee e Hammer, 2011). Para tal, aproveita-se o potencial dos jogos para aplicá-lo a problemas do mundo real, como por exemplo a falta de motivação para a aprendizagem, de forma a promover comportamentos desejados (Lee e Hammer, 2011). Segundo Rodrigues, Oliveira e Rodrigues (2019), este termo foi adotado considerando dois fatores: 1) Por um lado, a gradual adoção e institucionalização dos jogos na sociedade e a influência que os seus elementos têm nas nossas vidas nos mais variados contextos; 2) Por outro lado, os jogos oferecem experiências agradáveis, mantendo os jogadores focados, tendo sido criados, apenas, como meio de entretenimento durante um longo período de tempo.

Kapp, Blair e Mesch (2014) distinguem dois tipos de gamificação: (1) estrutural em que se usam conteúdos já existentes e se aplicam mecanismos de jogo; e (2) de conteúdo, em que a aplicação de métodos de *game design* irá alterar a informação, a dinâmica e o próprio conteúdo.

De acordo com Araújo e Marques (2018), os jogos mantêm o jogador envolvido na tarefa através da motivação intrínseca (competição, curiosidade, cooperação, desafio, envolvimento, reconhecimento, etc.), o que é transferido para um contexto de não jogo através da gamificação, onde mecânicas que são aplicadas em jogos são adaptadas a situações e objetivos reais. Para Ryan e Deci (2017), só existe motivação intrínseca quando estão reunidas três condições: *Autonomia*, sentir que tem opção de escolha em relação à tarefa ou ação solicitada; *Competência*, sentir que consegue realizar o que lhe foi solicitado; *Pertença*, sentir que pertence ou que se enquadra no contexto ou grupo em que decorre a tarefa ou ação.

A maior dificuldade surge quando se tenta definir o que constitui uma mecânica ou elemento de um jogo ou mesmo um pensamento baseado em jogos (Kapp, 2013). Para este autor, a gamificação não pretende tornar a aprendizagem mais simples ou trivial, não é a solução para todos os problemas e obriga a muitas reestruturações, de acordo com o contexto em que será aplicado.

Para Pappas (2014), no contexto de *elearning*, a gamificação traz inúmeras vantagens pois aumenta o envolvimento do aluno, torna a aprendizagem divertida e interativa, melhora a absorção e a retenção de conhecimentos e permite aos alunos visualizarem a aplicabilidade dos conhecimentos no mundo real.

### **Elementos e Mecanismos de Jogo**

São considerados mecanismos de jogo todos os elementos que definem o que ocorre a cada momento do mesmo e a cada comando do jogador, pelo que para implementar a gamificação, é fundamental compreender os componentes que, em conjunto, criam um sistema a que corresponde cada jogo (Araújo, 2016). Adams & Dormans (2012) caracterizam cinco diferentes tipos de mecanismos de jogo que é possível identificar:

1. *Physics: motion and force* – relativo ao movimento das personagens e à interação entre elas e com o meio.
2. *Internal economy*: refere-se as transações e aos elementos que são colecionados, consumidos e trocados (por exemplo: dinheiro, energia, objetos, munições).
3. *Progression mechanisms*: progressão do utilizador ao longo do jogo.
4. *Tactil maneuvering*: mecanismos que permitem a definição de estratégias que podem ser implementadas num jogo.

5. *Social interaction*: corresponde à partilha de bens e à interação de jogadores, típica dos jogos online.

Por sua vez, Deterding et al, (2011) sugerem considerar apenas os elementos que tenham um papel significativo na jogabilidade como, por exemplo, a existência de sistemas de recompensas, níveis de dificuldade, tabelas de pontuação, limites de tempo e/ou de recursos, objetivos claros e variedade de tipo de jogo. Também, Seaborn e Fels (2015) resumem os elementos de jogo tipicamente ligados à gamificação em: pontos, crachás, tabela de liderança, progressão, estado, níveis, recompensas e papéis (Tabela 3).

**Tabela 3** - Terminologia dos elementos de jogo (Seaborn & Fels, 2015, p. 20)

TERMO	DEFINIÇÃO	ALTERNATIVAS
<b>Pontos</b>	Indicadores numéricos que indicam progresso	Pontos de experiência, classificação.
<b>Crachás</b>	Elementos visuais que simbolizam conquistas	Troféus
<b>Tabela de liderança</b>	Exposição das classificações para comparação	Rankings, tabela de classificações
<b>Progressão</b>	Marcos que indicam progresso	Níveis, subir de nível
<b>Estado</b>	Alcunhas que indicam progresso	Títulos, rankings
<b>Níveis</b>	Ambientes com dificuldade crescente	Palco, área, mundo
<b>Recompensas</b>	Itens tangíveis e desejáveis	Incentivos, prêmios, presentes
<b>Papéis</b>	Personagens de jogo	Personagens.

Neste âmbito, Werbach & Hunter (2012) consideram que os elementos de jogo estão organizados em hierarquia de acordo com a pirâmide da Figura 6.



**Figura 6** - Hierarquia de elementos de jogo (Werbach & Hunter, 2012, p. 82)

Na base da pirâmide, encontram-se os Componentes, os elementos mais básicos e unitários que constituem a estratégia de jogo, onde se incluem avatares, crachás, níveis, etc. Num nível acima temos os Mecanismos, que correspondem a grupos de componentes, como por exemplo, o mecanismo de prémios - pontos, moedas e crachás, sendo os responsáveis pelo envolvimento dos jogadores. No topo da hierarquia surgem as Dinâmicas, o mais alto nível de abstração de um jogo, que corresponde à interação que se cria entre a experiência gamificada e o utilizador, remetendo-o para o ambiente de jogo.

Por outro lado, Lee e Hammer (2011) consideram que “a existência de elementos do tipo jogo não se traduz diretamente em engajamento (envolvimento)”(p. 2). Também Kapp et al. (2014), esclarecem que prémios, pontuações e crachás, não são sinónimos de gamificação, sendo muito mais importantes o engajamento, a narrativa, a visualização de personagens e a solução de problemas. Para tornar a experiência gamificada e realmente envolvente será necessário ampliar os elementos de jogo e atualizá-los, tendo em conta as atuais potencialidades tecnológicas, como por exemplo: dispositivos móveis, QR codes, *quizzes*, vídeos (tanto pela edição e como pela pesquisa), utilização de jogos, realidade aumentada, etc (Araújo & Carvalho, 2014).

### *1.2.3. GBL E GAMIFICAÇÃO – OPORTUNIDADES E DESAFIOS*

A educação é uma área com alto potencial de aplicação de GBL e de gamificação, pois procura promover a motivação e o envolvimento dos alunos (Silva *et al*, 2019). Neste contexto, a gamificação do tipo estrutural, em que se incluem mecanismos como pontuações, crachás ou *leaderboards* em materiais e dinâmicas já existentes, tem sido a mais utilizada no campo da educação (Araújo, 2016, p. 94). A conceção e implementação de uma atividade gamificada ou a implementação de jogos, com vista a atingir os objetivos a que se propõe, implica: 1.º) identificar o perfil de jogadores do público; 2.º) identificar o alvo da atividade gamificada; 3.º) organizar algum conjunto de princípios de jogo e design para refletir o perfil do público ao longo do tempo (Freitas, Lacerda, Calado, Lima & Canedo, 2017).

Deterding *et al* (2011) clarificam que apesar de grande parte dos cenários existentes envolver meios digitais, isso não deverá ser uma limitação a considerar na definição de gamificação, podendo esta ser utilizada em contextos de sala de aula sem qualquer recurso digital.

O uso de sistemas de regras semelhantes a jogos, experiências de jogadores e papéis culturais, pode, de acordo com Lee e Hammer (2011), moldar o comportamento dos alunos em três níveis principais:

- *Cognitivo*: com o potencial de mudar as perspectivas de aprendizagem dos alunos, dando-lhes tarefas claras com recompensas no imediato;
- *Emocional*: na medida em que ajuda os jogadores a superarem-se, a partir de experiências emocionais negativas, até se transformarem em experiências positivas;
- *Social*: permite dar aos alunos a oportunidade de experimentarem uma identidade, um papel diferente daquele que adotam enquanto estudantes, podendo-lhes dar credibilidade social e reconhecimento, que de outra forma poderiam permanecer invisíveis ou até mesmo ocultas por outros estudantes. Consequentemente, ajuda os alunos a pensarem sobre seu potencial na escola e o que a escola pode significar para eles.

Neste sentido, a integração deste tipo de estratégias em contextos educativos pode constituir uma mais-valia na escola, pois os alunos gostam de novas atividades, de forma a sair das rotinas massificadoras da escola (Araújo e Carvalho, 2014).

Para além das possibilidades do ponto de vista pedagógico, o jogo tem, ainda, o potencial de desenvolver diferentes competências – *soft skills* - nos alunos, ao nível da organização, do pensamento estratégico, da adaptação a diferentes contextos, entre outras, que os empregadores procuram aquando da contratação de jovens que terminam os estudos (Barr, 2019). Desta forma, e com o objetivo de conceber ambientes e aprendizagem produtivos, que permitam a obtenção de bons resultados e aliciantes, que sejam motivadores (Veermans & Jaakkola, 2019), o professor pode proporcionar aprendizagens mais significativas aos seus alunos e permitir o desenvolvimento de competências para fazer face aos desafios atuais.

Contudo, é necessário realçar que, tal como os jogos não são combinações aleatórias de vários elementos, pois requerem um design próprio, num contexto bem planeado, a fim de proporcionarem uma experiência motivadora e envolvente para os jogadores (Araújo, 2016), as metodologias de ensino têm, igualmente, de ser bem planeadas, para proporcionarem a aprendizagem dos alunos, de uma forma motivadora e envolvente.

Desta forma, estratégias tais como GBL e Gamificação tornam-se pertinentes no contexto educativo, contudo, e de acordo com Kapp et al. (2014), a implementação de jogos e de

atividades gamificadas nas salas de aulas, deve ser ponderada tendo em conta as razões corretas (Tabela 4):

**Tabela 4** – Gamificação e jogos para aprender (Kapp, Blair & Mesh, 2014, pp. 40-45)

<u>As razões certas:</u>	<u>As razões erradas:</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- criam interatividade e o ensino pela descoberta;</li> <li>- aumentam o envolvimento dos alunos;</li> <li>- proporcionam oportunidades de reflexão e pensamento profundo;</li> <li>- provocam mudanças positivas no comportamento;</li> <li>- fomentam a aprendizagem de conteúdos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- são atividades divertidas;</li> <li>- todos os professores as aplicam;</li> <li>- a aprendizagem ocorre sem esforço;</li> <li>- são fáceis de planificar;</li> <li>- todos os alunos adoram jogar e atividades gamificadas.</li> </ul>

Neste sentido, e para criar boas estratégias de aprendizagem, Araújo (2016), defende que o professor deve: analisar previamente o contexto, com o levantamento de interesses, motivações e necessidades dos destinatários (alunos); realizar uma autoanálise antecipando mais-valias (pontos fortes) e também limitações, tais como o espaço, equipamentos, ferramentas disponíveis (fragilidades); preparar previamente a atividade, apostando na aquisição de formação necessária para tal. É importante reter que todo o processo é algo em constante construção e transformação, o que requer atualizações constantes, mudanças em situações de monotonia e renovação através de ideias criativas (Araújo e Carvalho, 2014). Consequentemente, na implementação da Gamificação, em contextos educativos, os professores devem ter em conta, segundo Araújo e Marques (2018, pp. 794-795) que:

- (1) A narrativa é sempre uma forma de atribuir significado às tarefas ou atividades proporcionadas e assim acompanhar todo o sistema criado, quer dure um dia ou um ano letivo completo;
- (2) O professor deve recorrer, sempre que possível, ao feedback positivo valorizando o sentimento de confiança dos alunos. Os alunos sentem-se valorizados quando os seus pequenos sucessos são salientados, mesmo que a nota final seja baixa;

(3) Usar tecnologias que fazem parte do dia-a-dia dos alunos, favorecendo o sentimento de pertença do aluno ao contexto. Sugerimos o recurso às redes sociais adaptadas a contexto educacional (e.g. Edmodo, SAPO Campus) e que proporcionam a interação dentro do grupo;

(4) Adicionar ritmos diferentes ao longo das atividades planeadas, recorrendo a ferramentas digitais que permitem criar conteúdos ou materiais de estudo mais envolventes, favorecendo o desenrolar de momentos com diferentes intensidades (exposição, debate, pausa/piada, quiz, trabalho de grupo, reflexão, etc.)

(5) Desafiar os seus alunos a utilizar as mesmas ferramentas para eles próprios criarem tarefas para os colegas.

Para Scot Osterweil, diretor criativo do Arcade de Educação do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, um programa de gamificação na educação bem-sucedido deverá usar as "quatro liberdades de jogo" (World Government Summit, 2016):

- *A liberdade de falhar*: os jogos permitem que erros sejam cometidos com pouca consequência;
- *A liberdade de experimentar*: os jogos permitem aos jogadores explorar e descobrir novas estratégias e informações;
- *A liberdade de assumir identidades diferentes*: os jogos incentivam os jogadores a ver problemas de uma perspetiva diferente;
- *A liberdade de esforço*: os jogos permitem que os jogadores passem por períodos de intensa atividade e relativa inatividade, para que os jogadores possam pausar e refletir sobre as tarefas que realizaram.

Durante este processo, podem surgir constrangimentos e limitações, de acordo com Deterding (2014), há seis pontos que necessitam de especial atenção:

- *Autonomia*: a noção de jogo implica que este seja uma atividade voluntária, o jogador deve participar de acordo com a sua vontade, pois se for imposta pode originar um efeito contrário ao desejado e afastar os seus utilizadores;
- *Normas situacionais*: há que integrar a Gamificação com naturalidade nas escolas, promovendo a sua aceitação institucional.

- Criar experiências gamificadas: a atenção não pode apenas focar-se na aplicação de elementos de jogo, mais deve ter também em conta as dinâmicas e os contextos;
- Experiências motivacionais: motivar para a mudança de comportamentos, seguindo os conhecimentos de outras áreas como o marketing e angariação de clientes;
- Pensar em termos éticos: os sujeitos envolvidos devem ser chamados a dar o seu consentimento informado, se pretendemos mudar hábitos ou comportamentos;
- A motivação é subjetiva: o mesmo indivíduo na mesma situação poderá ter efeitos motivacionais.

Acima de tudo é fundamental identificar os problemas que a atividade gamificada está a tentar corrigir, de forma a projetar propostas de resolução, desenvolver formas de avaliar se essas correções funcionam e mantê-las com o tempo. Não nos podendo esquecer que a gamificação pode fornecer apenas ferramentas, as quais devem produzir resultados que valiam o investimento (Lee e Hammer, 2011).

Neste contexto, os jogos coadunam-se com a SDT, pois ativam necessidades intrínsecas do ser humano, nomeadamente: autonomia, “eu resolvo e a forma de resolver depende só de mim”; competência, “descobri”; e relacionamento, “posso partilhar a minha conquista com os outros”. Também a Gamificação usa os três motivadores intrínsecos para gerar resultados poderosos, exemplo: níveis e acumulação de pontos podem ser marcadores de competência ou domínio; dar aos jogadores escolhas e uma gama de experiências à medida que progredem alimenta o desejo de autonomia; e interações sociais como partilhas no Facebook ou crachás respondem à necessidade humana de relacionamento. Mas os jogos também envolvem motivação extrínseca, por exemplo se a vitória envolver um prémio monetário, permitir ganhar mais pontos que um colega ou se for um trabalho escolar (Werbach & Hunter, 2012).

### 1.3. ESTADO DA ARTE

Em Portugal, Martins e Oliveira (2018), identificaram trabalhos relacionados com jogos apresentados nas conferências *Challenges* (Conferência Internacional de TIC na Educação), ticEDUCA (Congresso Internacional TIC e Educação) e EJML (Encontro sobre Jogos e *Mobile- Learning*), em conferências portuguesas entre 2007 e 2017. Os dados foram obtidos através dos livros de atas das três conferências em análise, num total de 1599 artigos, incluindo o seu título léxico derivado da palavra jogo (nos três idiomas

admitidos para publicação). Estas autoras verificaram que cerca de 6.4% de todos os artigos publicados possuem palavras derivadas de “jogo” no título. A *Challenges* é a conferência com o maior número de edições e embora o número de artigos publicados se tenha mantido relativamente constante, a percentagem de artigos relacionados com jogos tem vindo a aumentar, num crescimento de cerca de 7% ao longo do período de dez anos. A ticEDUCA é a conferência com mais artigos publicados por edição, mas a que apresenta uma menor percentagem de artigos relacionados com jogos (2% a 3%), mantendo-se relativamente constante ao longo das quatro edições que já teve. Por sua vez, a EJML é a conferência mais recente e mais pequena, com uma média de 32 artigos publicados por edição, mas tendo em conta que se especializa nas áreas de jogos e de aprendizagem móvel, apresenta entre 40% a 50% dos artigos publicados com a palavra “jogo” no seu título. Apesar do decréscimo de 10% de publicação de artigos relacionados com jogos entre 2007 e 2017 e do número de trabalhos de investigação relacionados com jogos ser, ainda, reduzido, as autoras destacam uma tendência de crescimento e realçam a importância de existir uma conferência especificamente dedicada à utilização de jogos na educação (o Encontro sobre Jogos e *Mobile Learning*).

Uma lacuna a suprimir será a investigação sobre a utilização de jogos para estabelecer pontes entre pessoas na partilha de experiências, dado que não foram identificadas publicações nesta área. Pelo que será essencial, aumentar a formação de professores nesta área, assim como a investigação de práticas letivas com recurso a este tipo de estratégias.

De seguida, serão apresentados alguns resultados de estudos realizados em Portugal e no Brasil, sobre o uso de jogos digitais e da Gamificação em contextos educativos.

Foi efetuado um estudo sobre a aplicação de um jogo (*Cesim SimBrand*) num curso da Universidade do Algarve, em que os dados recolhidos resultaram de um questionário com perguntas de tipo fechado e aberto. Os investigadores pretendiam compreender a adesão e o potencial dos jogos de simulação na educação superior incluindo vantagens, desvantagens e tendências. Este trabalho decorreu ao longo do ano letivo 2014/2015 e apesar dos estudantes não terem experiência anterior com jogos na educação, revelaram uma atitude positiva devido ao seu envolvimento mais ativo na aprendizagem e expressaram vontade de ter GLB noutras disciplinas. Outras vantagens enunciadas foram a competição e o melhor entendimento dos conteúdos da disciplina (Kikot, Fernandes & Costa, 2015).

No ensino da biologia, mais especificamente da educação ambiental, Medeiros et al (2014) desenvolveram um projeto envolvendo 95 alunos de 4 turmas de 10.º Ano, numa escola do ensino secundário em Jaguaribe (Ceará-Brasil), a fim de os sensibilizar para questões ambientais através da utilização de jogos didáticos em suporte digital. Na última etapa do projeto, os discentes responderam a um questionário para avaliarem o trabalho desenvolvido, sendo de destacar que: 96% dos inquiridos referiram que a metodologia baseada nos jogos didáticos foi adequada e que constituiu uma mais-valia para alertar sobre as questões ambientais e 87% afirmaram que gostariam que a metodologia dos jogos didáticos eletrónicos fosse mais utilizada na escola.

Correia e Santos (2017) realizaram um estudo com futuros professores e formadores de professores sobre a utilização da plataforma de aprendizagem pelo jogo *Kahoot*, a fim de analisar as suas opiniões acerca das vantagens e desvantagens desta ferramenta em sala de aula. De acordo com a revisão de literatura realizada e os resultados obtidos, as investigadoras apontam como principais vantagens: feedback imediato das respostas dadas pelos alunos; avaliação do nível de desempenho dos alunos; fomento da aprendizagem através da discussão entre colegas; aumento da motivação e do interesse; criação de um ambiente dinâmico e lúdico; fomento do trabalho de grupo, na opção *team*; possibilidade de reorganização de estratégias de ensino pelos professores; e realização de atividades de avaliação com correção automática, o que facilita o trabalho do professor. Os principais constrangimentos são: o acesso à internet e a dispositivos móveis nas escolas; o limite de caracteres na construção de perguntas e respostas; o limite de tempo de resposta; e a impossibilidade de incluir recursos multimédia nas opções de resposta. Para estas autoras, esta plataforma promove um maior envolvimento dos estudantes na aprendizagem e favorece o sucesso académico, desde que não seja apenas utilizada pela sua função lúdica e pelo uso da tecnologia, mas em prol da aprendizagem dos alunos.

Também Coelho, Motta e Castro (2018) investigaram qual a usabilidade e as características do software *Kahoot* no contexto educativo, tendo concluído que esta *app* é uma ferramenta didática plausível que possibilita ao aluno construir seu conhecimento por meio de uma aula interativa, que motiva a aprendizagem dos discentes, além de possibilitar ao professor uma nova alternativa de avaliar os alunos de forma mais pertinente, aproximando o docente do discente durante o processo avaliativo.

Reis e Almeida (2020) realizaram um estudo na área da avaliação e seleção de jogos educativos digitais, de forma a analisar o papel da ‘motivação do jogador’, da ‘experiência de jogo’ e da ‘aprendizagem adquirida’ pelo jogo. Simultaneamente procuraram saber quais as características que deve ter uma aplicação de avaliação de jogos educativos digitais de forma a potenciar o reconhecimento dos benefícios destes por parte dos professores. Para o efeito utilizaram o jogo *Unlove* e o jogo online *Carmen Sandiego* e realizaram entrevistas a dois grupos editoriais, procurando compreender o que antecede a produção de jogos educativos digitais e de que forma o feedback dos utilizadores finais, após a utilização desses recursos, é considerado. Para facilitar as sessões de jogo foram elaborados tutoriais em vídeo para os alunos e materiais de apoio para os professores. Como principais conclusões as autoras apontam que através dos jogos o utilizador procura tomar decisões e encontrar a solução de problemas, para além de enfrentar diversos e crescentes desafios que ultrapassa por mecanismos de tentativa-erro. Deste modo, os jogos digitais são motivadores, dado que a sede de aprender é intrínseca ao ser humano e as práticas educativas com jogos digitais permitem estimular uma nova forma de comunicar, formar, sensibilizar, de aprender e pensar. As principais editoras nacionais mostram abertura em investir mais nessa área, considerando essencial a monitorização do feedback dos utilizadores dos jogos, a formação de professores e uma maior incidência no trabalho de pares entre estes.

Aboim (2020), utilizou o jogo de simulação - *Two Point Hospital*, que permite ao jogador assumir o controlo de situações da vida real, no âmbito da área de gestão hospitalar, numa turma de 8.º ano de curso de Assistente Familiar e Apoio à Comunidade de um Curso de Educação e Formação – Tipologia T2. Participaram no estudo 16 jovens com idades compreendidas entre os 15 e os 17 anos, que no ano letivo 2018-2019 frequentavam a Escola Tecnologia Artística e Profissional de Pombal. A utilização do jogo teve como principal objetivo controlar o comportamento da turma e melhorar o relacionamento interpessoal, bem como compreender o funcionamento de um hospital e quais os serviços subjacentes. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que apesar do jogo não se revelar eficaz na aquisição de conhecimentos, contribuiu para a melhoria do comportamento da turma e todos os alunos o consideraram muito divertido e gostaram de o utilizar durante as aulas.

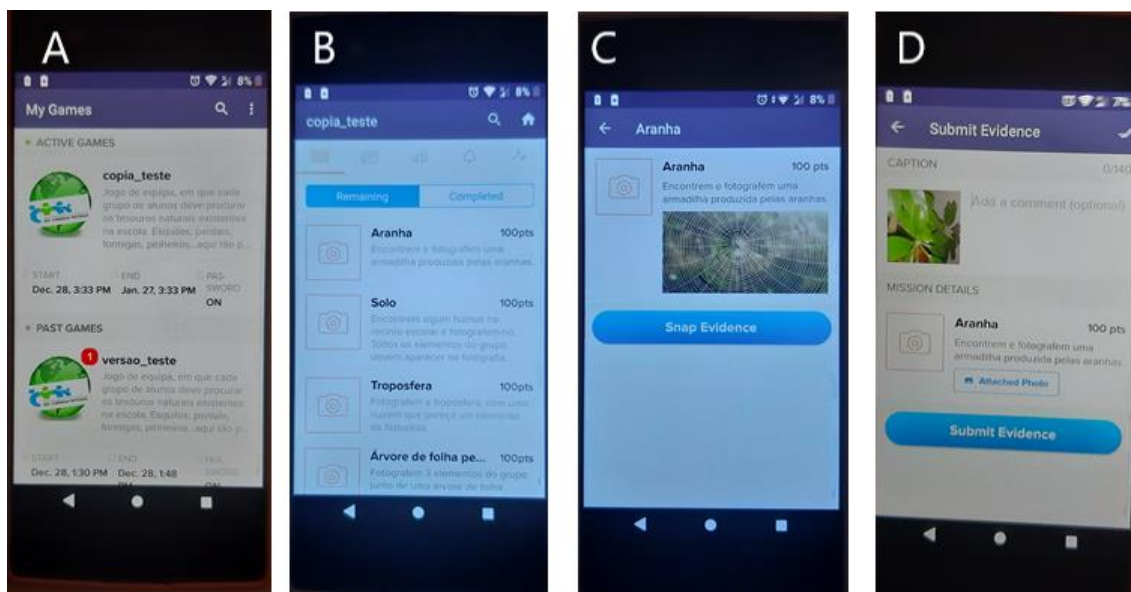
## CAPÍTULO 2 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

Neste capítulo será realizada uma breve descrição do processo de planificação deste projeto, que se baseia no uso de jogos digitais como o *GooseChase* e o *Kahoot*, como estratégia de motivação dos alunos para a aprendizagem das Ciências Naturais (CNA). Para tal, foi necessário delinear atividades nas plataformas *GooseChase* e o *Kahoot* ajustadas às preferências dos alunos e que permitissem a aprendizagem e/ou consolidação de conteúdos programáticos das CNA. Desta forma, proceder-se-á a uma breve descrição das funcionalidades destas duas plataformas de aprendizagem e serão contextualizados os objetivos de aprendizagem da disciplina de CNA, relacionando-se os mesmos com a planificação das atividades. Neste sentido, o presente capítulo tem como objetivo: *Descrever o processo de criação da estratégia de aprendizagem, das Ciências Naturais, com base em jogos.*

### 2.1. A APP GOOSECHASE – FUNCIONALIDADES

*GooseChase* é uma plataforma interativa, à qual se pode aceder por um site (<https://www.goosechase.com/edu/>) e por uma *App*. Esta última, ocupa 7,7 MB e teve até março de 2020, mais de 100 000 instalações, pelo Google Play, podendo ser instalada em qualquer *smartphone* ou *tablet* com IOS (9.9 ou superior) ou Android (versão 4.4 ou superior).

No site é possível construir um jogo, como por exemplo uma caça ao tesouro, dando-lhe um nome, imagem e descrição. Esse jogo pode ser disponibilizado aos jogadores (individuais ou em equipas), que através da *App GooseChase* e com uma ligação à internet o podem executar (Figura 7).



**Figura 7** - Imagens ilustrativas da *App GooseChase*: A – seleção do jogo; B – Missões do jogo; C – Captação de imagem para cumprimento da missão – Aranha (clicar: snap evidence); D – Submissão da missão (clicar: submit evidence).

Os jogos estão organizados em missões, as quais podem passar pela captura de fotografias, realização de vídeos, escrita de textos ou sinalização de um local específico (*check-in*). A cada missão é possível associar pontos, uma hiperligação (*link*), uma foto ou coordenadas de sistema de posicionamento global – *Global Positioning System* (GPS). O professor/organizador pode optar por criar um jogo a partir de um modelo disponível na biblioteca de jogos ou pode construí-lo autonomamente. Antes do início da competição, é possível definir o tempo de jogo, a senha de acesso ao mesmo (opcional) e a forma de jogar (individualmente ou em equipas).

Para os jogadores acederem às missões deverão fazer o *download* da aplicação, podendo: criar uma conta, inserindo um nome de utilizador, endereço de email e senha; ou optar jogar como visitante, sendo esta a forma mais rápida e fácil para os alunos. De seguida, basta procurar o jogo pelo seu nome ou código e seguir as instruções dadas. Como requer uma ligação à *Internet*, todos podem acompanhar o seu lugar no jogo à medida que submetem as suas missões, tendo acesso ao *placard* e ao *feed* das missões, caso o organizador o permita. Por padrão, as missões de texto e GPS são definidas como "Ocultas no *Feed*" quando criadas, enquanto as missões de Foto / vídeo são definidas como "Mostradas no *Feed*".

As missões do *GooseChase* podem ser configuradas para três estados: **Disponível** - os participantes podem ver e concluir a missão quando o jogo estiver ao vivo; **Oculto** - os participantes não podem ver ou completar esta missão quando o jogo estiver ao vivo; **Expirado** - os participantes podem ver, mas não podem concluir esta missão quando o jogo estiver ao vivo. Por padrão, as missões são definidas automaticamente como 'Disponível' quando criadas. Os organizadores podem ajustar o estado de uma missão a qualquer momento antes, durante ou depois de um jogo. Durante o jogo podem, também, adicionar ou subtrair pontos de bônus, de acordo com a qualidade da missão, podendo mesmo o professor excluir os envios, para que o jogador volte a realizar determinada missão. Pode fazê-lo automaticamente ou enviar uma mensagem, através da aplicação para o jogador.

O serviço educacional é composto por quatro pacotes:

- ***Educator basic***, serviço gratuito que permite a criação de um número ilimitado de jogos, mas que apenas permite a execução de um jogo ao vivo de cada vez e apenas em equipa, até cinco equipas;
- ***Educator plus***, serviço com um custo anual de \$49 USD (por professor), com jogos ao vivo e aulas ilimitadas, com todos os tipos de jogos aceitáveis, até dez equipas por jogo (com 5 dispositivos móveis por equipa) e até quarenta jogadores individuais;
- ***Educator premium***, serviço com um custo anual de \$199 USD (por professor), com jogos ao vivo e aulas ilimitadas, com todos os tipos de jogos aceitáveis, até quarenta equipas por jogo (com 5 dispositivos móveis por equipa) e até duzentos jogadores individuais;
- **Distrito e Escola Ampla**, serviço disponível após a obtenção de licenças escolares e distritais (pedido por email), com jogos ao vivo e aulas ilimitadas, com todos os tipos de jogos aceitáveis, com número ilimitado de jogadores individuais e de equipas por jogo, sendo as atualizações automáticas para todos os funcionários da Escola/Agrupamento. Todos os serviços têm suporte técnico da equipa do *GooseChase*. Desde meados de março de 2020, devido ao encerramento das aulas presenciais em vários países por causa da pandemia pela COVID-19, os gestores da plataforma *GooseChase*, ofereceram atualizações do serviço ***Educator plus*** para todos os professores, até 01 de setembro de 2020, sem

qualquer custo adicional, bastando para tal fazer o registo através de um formulário disponível no seu site.

É ainda de realçar, que o *GooseChase*, tem um *blog*, *Facebook* e *Twitter*, onde em comunidade se podem partilhar ideias e esclarecer dúvidas.

## 2.2. A APP KAHOOT – FUNCIONALIDADES

O *Kahoot* é uma plataforma de aprendizagem, baseada em jogos, constituída por um site (<https://kahoot.com/>) e por uma *App*. Esta última, ocupa 23 MB e teve até junho de 2020, mais de 10 0000 000 instalações, pelo Google Play, podendo ser instalada em qualquer *smartphone* ou *tablet* com Android (versão 5.0 ou superior). Contudo, basta uma ligação à internet para que o utilizar possa jogar, não sendo obrigatório a instalação da *app*.

Trata-se de uma plataforma gratuita, com uma forte componente lúdica, que permite criar jogos de raiz, usar o banco de perguntas para misturar e combinar perguntas, editar um modelo ou reutilizar jogos existentes. Para criar e lançar um *kahoot*, é necessário um registo em <https://create.kahoot.it/>, mas para responder a um *kahoot* não é necessário qualquer registo, basta introduzir um *Game pin* em <https://kahoot.it/> ou na *app Kahoot*, havendo também a opção de seguir um link disponibilizado pelo professor.

No contexto educacional esta ferramenta traz inúmeras vantagens pois permite: introduzir um tópico de discussão na sala de aula, a revisão de conteúdos, realizar a avaliação formativa (permite a exportação de dados para uma folha de cálculo), facilitar o ensino à distância e a aplicação de inquéritos. Dependendo do objetivo pode-se jogar um *kahoot* ao vivo, por videoconferência ou em sala de aula, em que perguntas e alternativas de resposta são exibidas numa tela compartilhada, enquanto os alunos respondem nos seus dispositivos móveis. Podem fazê-lo individualmente ou por equipas, o que fomenta o trabalho colaborativo, mas também a competição, visto que a rapidez de resposta dá pontos. Pode ser também lançado sob a forma de desafio, em que perguntas e respostas são exibidas nas telas dos jogadores, o que é particularmente útil no ensino à distância ou para revisão e avaliação formativa em sala de aula, pois há a opção de ser jogado ao ritmo individual de cada um.

Na versão gratuita, porém, apenas se conseguem criar questionários com questões de escolha múltipla e de verdadeiro/falso, pois a inclusão de imagens como resposta, questões de resposta aberta, questões tipo puzzle e com a opção de pesquisa, requerem a opção por um plano pago. Para os professores as grandes vantagens que esta ferramenta digital apresenta são: poder importar para a sua área pessoal questionários criados por outros utilizadores, que pode usar ou editar; obter em tempo real relatórios sobre jogos ao vivo e desafios do aluno, muito úteis para avaliar o desempenho da turma, identificar perguntas difíceis que precisam de acompanhamento; reforçar a aprendizagem de conteúdos; e, alcançar alunos fora da sala de aula (Figura 8).



**Figura 8** - Imagem ilustrativa, do processo de construção e aplicação de um jogo ao vivo na Plataforma *Kahoot*

### 2.3. PLANIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES

Para o desenho das atividades foram estabelecidos objetivos de aprendizagem que de acordo com Silva e Lopes (2018), são declarações claras e válidas daquilo que os professores pretendem que os seus alunos alcancem e sejam capazes de fazer no final de uma sequência de aprendizagem. Para tal, a definição de objetivos deve seguir a metodologia SMART, ou seja, devem ser específicos (*Specific*), mensuráveis (*Measurable*), atingíveis (*Achievable*) realistas (*Realistic*) e respeitar um tempo limite (*Timing*), para além de que devem ser desafiadores. Requerem ainda o estabelecimento

de metas temporais e ser partilhados com os alunos, de forma a que estes os compreendam.

O Ministério da Educação estabeleceu objetivos de aprendizagem, para as diferentes disciplinas - as metas curriculares. Estas correspondem a objetivos gerais, enquanto que os descritores de desempenho, correspondem a objetivos específicos, que estabelecem os conhecimentos e competências a adquirir pelos alunos nas diferentes disciplinas. As metas curriculares e mais especificamente, os descritores de desempenho, devem constituir a base de trabalho dos professores, quando estabelecem os objetivos de aprendizagem para os seus alunos (Silva e Lopes, 2018).

No âmbito desta investigação, tendo em conta que a investigadora também é professora, estabeleceu para os seus alunos os seguintes objetivos de aprendizagem (Tabela 5):

**Tabela 5 – Objetivos de Aprendizagem**

<b>Objetivos Gerais</b>	<b>Objetivos Específicos</b>
✓ Analisar o papel do sistema nervoso no equilíbrio do organismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever a reação do organismo a diferentes estímulos externos.</li> <li>• Distinguir ato voluntário de ato reflexo.</li> <li>• Diferenciar o sistema nervoso simpático do sistema nervoso parassimpático.</li> <li>• Descrever o papel do sistema nervoso na termorregulação.</li> <li>• Indicar uma medida que vise contribuir para o bom funcionamento do sistema nervoso.</li> </ul>
✓ Sintetizar o papel do sistema hormonal na regulação do organismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar a tiróide.</li> <li>• Referir a função das hormonas: adrenalina e insulina.</li> </ul>
✓ Compreender o funcionamento do sistema reprodutor humano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar as estruturas e as funções dos órgãos reprodutores humanos.</li> <li>• Distinguir as células reprodutoras humanas a nível morfológico.</li> </ul>

Objetivos Gerais	Objetivos Específicos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os processos de fecundação e nidadação.</li> <li>• Identificar as principais etapas que ocorrem desde a fecundação ao nascimento.</li> <li>• Reconhecer as vantagens do aleitamento materno.</li> </ul>

Deste modo pretende-se que os discentes se sintam estimulados, com objetivos realistas e desafiadores, para que aumente o seu nível de satisfação e motivação (Silva e Lopes, 2018), usando-se como ferramentas os jogos digitais.

O jogo construído na *App GooseChase* tem como principal objetivo consolidar os conteúdos relativos ao Sistema Neuro-Hormonal (Anexo 1). Para tal, será disponibilizada na plataforma *Moodle* da disciplina de CNA, a planificação das tarefas onde se incluirá o jogo: Sistema Neuro-Hormonal, um tutorial de instalação da plataforma *Moodle* no *tablet/smartphone* (Anexo 2) e um tutorial de instalação da *App GooseChase* (Anexo 3). Esta atividade enquadra-se no Domínio: Viver Melhor na Terra, no Sub-Domínio: Organismo Humano em Equilíbrio e nos objetivos gerais: analisar o papel do sistema nervoso no equilíbrio do organismo humano e sintetizar o papel do sistema hormonal na regulação do organismo. O jogo será constituído por doze missões: nove fotografias/vídeos e três questões de resposta aberta. As missões serão realizadas individualmente, no interior da casa de cada aluno, com exceção de duas alunas gémeas. Todas as missões serão complementadas com imagens ilustrativas, que para além de tornarem a missão mais apelativa, orientam o aluno na superação de cada missão. Como complemento, em algumas missões serão ainda associados links que remetam para os conteúdos programáticos, nomeadamente para o sistema neuro-hormonal. De forma a preservar, a privacidade de cada aluno, as fotos/vídeos submetidos por cada aluno estarão inacessíveis aos restantes participantes.

Por sua vez, a atividade desenhada na plataforma *Kahoot*, será disponibilizada aos discentes durante uma aula síncrona (videoconferência) e irá testar os conhecimentos dos alunos sobre o Sistema Reprodutor Humano (Anexo 4), no âmbito do Domínio: Viver

Melhor na Terra, no Sub-Domínio: Transmissão da vida e do objetivo geral: compreender o funcionamento do sistema reprodutor humano. O recurso educativo “Reprodução Humana”, será constituído por 20 questões de resposta fechada: 15 questões de escolha múltipla com quatro opções de resposta e 5 questões de verdadeiro/falso. Este jogo será disponibilizado sob a forma de tarefa, para que cada aluno responda na sua casa, seguindo o seu próprio ritmo, contudo as questões terão tempo de resposta e a sua ordem será aleatória.

De acordo com o perfil do aluno, o professor e investigador pretende com estas atividades: “organizar o ensino prevendo a experimentação de técnicas, instrumentos e formas de trabalho diversificados, promovendo intencionalmente, na sala de aula ou fora dela, atividades de observação, questionamento da realidade e integração de saberes” (Martins, et al., 2017, p. 31). Com estes jogos os alunos terão a oportunidade de realizar um conjunto de atividades práticas, sob a forma de missões, em que relacionam, por exemplo, o funcionamento do organismo humano com a ação do sistema Neuro-Hormonal, contribuindo assim para o desenvolvimento de diversas áreas de competências consideradas no Perfil dos Alunos (Tabela 6).

**Tabela 6** – Áreas de Competência e Competências associadas, de acordo com o Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória (adaptado de Martins, et al., 2017)

<b>Áreas de Competência</b>	<b>Competências</b>
<b>Linguagens e textos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ utilizar de modo proficiente diferentes linguagens e símbolos associados às línguas (língua materna e línguas estrangeiras), à literatura, à música, às artes, às tecnologias, à matemática e à ciência;</li> <li>▪ aplicar estas linguagens de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação, em ambientes analógico e digital;</li> </ul>
<b>Informação e comunicação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ transformar a informação em conhecimento;</li> </ul>
<b>Raciocínio e resolução de problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados.</li> </ul>
<b>Pensamento crítico e pensamento criativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ prever e avaliar o impacto das suas decisões;</li> </ul>

Áreas de Competência	Competências
<p align="center"><b>Bem-estar, saúde e ambiente</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ adotar comportamentos que promovem a saúde e o bem-estar, designadamente nos hábitos quotidianos, na alimentação, nos consumos, na prática de exercício físico, na sexualidade e nas suas relações com o ambiente e a sociedade;</li> </ul>

## CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

### 3.1. PARADIGMA E TIPO DE ESTUDO

A definição do paradigma remete-nos para um quadro teórico e metodológico específico, reconhecido pela comunidade científica, que permite a unificação de conceitos, de pontos de vista, de pertença e a legitimação entre investigadores (Coutinho, 2018). Neste trabalho pretende-se investigar se o uso de jogos digitais, como o *GooseChase* e o *Kahoot*, motiva os alunos para a aprendizagem das Ciências Naturais. Como tal, estuda-se um fenómeno atual no seu próprio contexto, procurando entrar no mundo dos sujeitos de estudo e interpretar qual o significado que diversas situações têm para eles (Coutinho, 2018), o que se enquadra no paradigma qualitativo, mas também se usam técnicas de medida e quantificação próprias do paradigma quantitativo, enquadrando-se assim no paradigma misto. De acordo com Coutinho (2018), há a tendência atual de integração metodológica, surgindo assim a complementaridade entre métodos quantitativos e qualitativos em função do que se afigura ser a melhor solução para o problema em estudo dada a complexidade do contexto educativo.

Segundo Fortin (1996), o investigador procura obter a compreensão absoluta e ampla do fenómeno em estudo, pelo que vai observar, descrever, interpretar e apreciar o meio e o fenómeno tal como se apresentam. Esta mesma autora defende, ainda, que independentemente do paradigma adotado, a investigação dever ser sistemática e rigorosa. Para tal será necessário desenvolver uma metodologia que oriente o investigador na busca do conhecimento, sendo a mesma baseada no método indutivo, numa investigação do tipo qualitativo, procurando-se a riqueza da diversidade individual (Coutinho, 2018). Esta caracteriza-se por quatro elementos fundamentais: “a ênfase está no processo, no entendimento e no significado; o pesquisador é o principal instrumento de coleta e análise de dados; o processo é indutivo; e o produto é ricamente descritivo” (Merriam & Tisdell, 2016, p. 15). Para estas mesmas autoras, a pesquisa qualitativa é, também, emergente e flexível, adaptando-se as condições de estudo e a seleção de amostras normalmente não aleatória, proposital e pequena, adotando o investigador uma postura de contacto com os participantes no seu ambiente natural. Sendo esse o caso neste trabalho de investigação, em que a investigadora é também professora na escola em que decorre o estudo, lecionando aulas de CNA aos alunos da amostra. Mas tendo em conta

que a investigação decorreu num modelo de ensino à distância, houve a necessidade de integrar métodos quantitativos, de forma a obter uma visão mais ampla da realidade, o que se enquadra no paradigma quantitativo (Coutinho, 2018). Para tal, a investigadora também procurou ser objetiva, permanecer neutra e adotar uma atitude científica, para que qualquer observador perante os mesmos dados chegue às mesmas conclusões, procurando encontrar relações causa-efeito e certificando-se que os processos metodológicos são corretamente aplicados, a fim de validar o conhecimento obtido, de acordo com o paradigma quantitativo (Coutinho, 2018).

Neste âmbito, o tipo de estudo adotado é o estudo de caso, na medida em que se pretende: descobrir, em qualquer altura, novos elementos e aspetos importantes para a investigação, além dos pressupostos do enquadramento teórico inicial; enfatizar a interpretação em contexto, tendo em conta as características da escola, o meio social em que está inserida, os recursos materiais e humanos, entre outros aspetos; retratar a realidade de forma completa e profunda; usar uma variedade de fontes de informação; representar as diferentes perspetivas presentes numa situação social; e utilizar uma linguagem e uma forma mais acessível do que outros métodos de investigação (Ventura, 2007). A opção por este tipo de estudo advém da experiência da investigadora, que enquanto professora identificou um problema (os alunos apresentam baixos níveis de motivação, para a aprendizagem das Ciências Naturais) o que levou à formulação da questão de investigação, de forma a perceber o “como e o porquê” de tais acontecimentos (Yin, 1994; Ventura, 2007). Esta abordagem metodológica implica a definição de uma entidade de estudo bem definida - o caso (Coutinho, 2018), que no presente estudo será um grupo de alunos da professora/investigadora, pelo que a constituição da amostra é intencional. Ao longo da investigação o processo de amostragem será dinâmico e sequencial, de forma a completar ou contrastar com os dados recolhidos, só se esgotando quando se recolher toda a informação das várias fontes de evidência (Coutinho, 2018). Neste tipo de investigação não se conseguem controlar os acontecimentos e, portanto, não é de todo possível manipular as causas do comportamento dos participantes (Yin, 1994). O estudo de caso tem como principal vantagem o facto de o investigador poder, a qualquer momento da investigação, alterar os métodos da recolha de dados e estruturar novas questões de investigação. Para Coutinho (2018), não há uma definição unívoca do estudo de caso, mas existem cinco características típicas desta abordagem metodológica, nomeadamente: o investigador deve definir de forma rigorosa os limites do caso; devem existir fontes

múltiplas de dados e métodos de recolha diversificados; a investigação decorre num ambiente natural; o caso deve ser bem definido de forma a conferir foco e direção à investigação; e por último a pesquisa deve ser sistémica, ampla e integrada.

É necessário salientar que este tipo de estudo não tem o propósito de generalizar os resultados obtidos, mas sim de conhecer profundamente casos concretos e particulares (Yin, 1994), sendo fundamental aplicar diferentes instrumentos de obtenção de dados de forma a realizar a triangulação da informação (Coutinho, 2018) e elaborar um plano bem delineado, a fim de diminuir a subjetividade (Ventura, 2007).

### 3.2. SUJEITO DE ESTUDO

A população em estudo refere-se a jovens do 9.º ano do 3.º Ciclo de Ensino Básico, sendo a amostra a estudar não probabilística, utilizando-se um grupo de indivíduos que já está constituído - amostragem de conveniência (Coutinho, 2018), como os alunos de duas turmas do 9.º ano de escolaridade (3.º ciclo), no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (ano letivo 2019/2020), numa escola do ensino público de Portugal Continental. A escolha destas duas turmas foi definida previamente pela investigadora (que era professora destas turmas), pelo facto dos alunos desta faixa etária (dos 14 aos 16 anos) terem acesso a *smartphones*, serem autónomos no seu manuseamento e pela generalidade dos alunos possuírem computador com acesso à internet.

Participaram no estudo 45 alunos (25 raparigas e 20 rapazes), cujas faixa etárias variam entre os 14 e os 16 anos. A turma A era constituída por 22 alunos (14 raparigas e 8 rapazes), sem qualquer retenção no seu percurso escolar e cuja média de idades era de 14 anos, todos possuíam computador com acesso à internet. A turma B era composta por 26 alunos (14 raparigas e 12 rapazes), contudo três alunas não participaram no estudo (não tiveram autorização para preencherem questionários). Nesta turma, a média de idades era de 14 anos, dois alunos apresentavam retenções e apenas dois alunos não possuíam computador com acesso à internet.

A grande vantagem deste tipo de amostra é que permite o estudo em contexto real, contudo, apresenta como desvantagem a pouca generalização de resultados, para além do grupo (Coutinho, 2018).

### 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Para assegurar a qualidade científica dos resultados deste estudo, há que definir “o que” e “como” vão ser recolhidos os dados e quais os instrumentos adotados. Para Charles (1998) numa investigação existem seis procedimentos para a recolha de dados: a notação, a descrição, a análise, o questionário, os testes e a medição. Nesta investigação a técnica de recolha de dados é o inquérito por questionário e as fontes de obtenção de dados foram os participantes.

#### 3.3.1. INQUÉRITOS POR QUESTIONÁRIO

Através das técnicas de inquirição o investigador pretende recolher informações baseando-se, geralmente, na inquirição do grupo em estudo. Para tal, o inquérito pode recair sobre atitudes, sentimentos, valores, opiniões ou informação factual, colocando-se uma série de questões que abrangem um tema de interesse para os investigadores, no caso particular dos inquéritos por questionário nunca há a interação direta entre investigadores e inquiridos (Coutinho, 2018). Deste modo, rapidamente se obtêm dados, o que atualmente é facilitado pelo recurso aos formulários digitais tornando o custo de aplicação ainda mais reduzido. Uma outra vantagem é a sua natureza impessoal, que permite a aplicação em simultâneo de um conjunto de questões padronizadas, pela mesma ordem e com as mesmas diretrizes, havendo uma uniformidade na sua aplicação, o que assegura a sua fidelidade e permite a comparação entre sujeitos (Fortin, 1996). Em termos éticos, esta forma de inquirição, apresenta ainda a vantagem de assegurar o anonimato dos sujeitos, o que favorece a sua livre expressão (Fortin, 1996).

No entanto a aplicação desta técnica de recolha de dados também apresenta alguns pontos fracos, algo que o investigador tem de ter em conta aquando da sua construção e aplicação. O questionário deve ser curto e o investigador deve aplicar técnicas *de follow-up*, a fim de diminuir o número de não-respostas associadas aos inquéritos online (Coutinho, 2018). Tal situação, pode levar a que determinados elementos da amostra selecionada, nunca participem no estudo, o que pode provocar constrangimentos a nível da validade externa. Outro fator muito importante a ter em conta, é a faixa etária dos inquiridos, já que a aplicação deste instrumento requer um nível mínimo de literacia da leitura. Consequentemente, há que ajustar o tipo de questões e o tempo de resposta que exigem ao público-alvo (Coutinho, 2018).

De forma a minimizar os constrangimentos que advêm da aplicação desta técnica de inquirição, será útil ter atenção na formulação das questões, especialmente o número de perguntas e tipo de resposta, que devem ser fáceis a fim de evitar desmotivar o inquirido. Especial cuidado também deve ser dado ao *layout* e aparência geral (Coutinho, 2018). Para Fortin, a construção de questionário deve obedecer às seguintes etapas: “1) Precisar a informação a colher; 2) Formular as questões; 3) Precisar a sequência de questões e o formato do questionário; 4) Rever o esboço do questionário; 5) Submeter o questionário a um pré-teste” (Fortin, 1996, pp. 263-264).

Neste trabalho, tendo em conta os objetivos da investigação, foram selecionados e construídos/adaptados quatro inquéritos por questionário (de resposta fechada e aberta), que foram ser preenchidos pelos alunos antes e depois da implementação das atividades com os jogos digitais.

O primeiro questionário (Anexo 5) visava inquirir quais motivações dos alunos para aprendizagem das Ciências Naturais e conhecer as suas preferências relativamente a estratégias de aprendizagem. Para tal, o questionário foi organizado em quatro partes: o assentimento informado, a caracterização biográfica, as motivações para a aprendizagem e as preferências de estratégias de aprendizagem. Encontrando-se, respetivamente, as questões organizadas da seguinte forma:

- A primeira questão, sob a forma de pergunta visava aferir a concordância do aluno(a), para responder a este questionário, que terminaria de responder caso a sua opção fosse não, em oposição ao sim.
- as três seguintes questões, tinham como objetivo saber qual a idade, sexo e número de retenções/reprovações dos inquiridos. Com estas questões procurava-se estabelecer um paralelismo entre o perfil do aluno e as suas motivações e preferências de aprendizagem que foram posteriormente avaliadas.
- Na terceira parte, seis questões foram apresentadas na forma de afirmações às quais os alunos respondiam escolhendo uma opção de resposta que exprimisse o seu grau de concordância com cada afirmação/enunciado. Recorreu-se a uma escala de Likert sobre atitudes (Bermudes, Santana, Braga & Souza, 2016), com cinco graus de concordância: “Discordo Totalmente”, “Discordo Parcialmente”, “Não sei”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”, na forma de escala linear. Este questionário teve por base o estudo de Pintrich, Smith, Garcia e McKheachie (1991), no qual: as

questões 1 e 2, pretendiam avaliar a motivação intrínseca para a aprendizagem; as questões 3 e 4, a motivação extrínseca; a questão 5, o valor que o aluno atribui à tarefa; e a questão 6, as crenças dos estudantes de que os seus esforços para aprender resultarão em resultados positivos.

- Na quarta parte, foram apresentadas cinco questões, duas de resposta fechada em que se recorreu a várias opções de escolha múltipla, seguindo a escala de Likert anteriormente referida, complementada com duas questões de resposta aberta (opcionais), de forma a não excluir nenhuma das preferências de aprendizagem dos alunos. Com estas questões pretendia-se avaliar as práticas preferenciais (questões 7 e 7.1) e a expectativa de desempenho (questões 8 e 8.1). A última questão (9), também de resposta aberta pretendia auscultar os inquiridos, para aquilo que seria a aula ideal.

Tendo em conta a faixa etária dos discentes procurou-se utilizar uma linguagem acessível e número de questões limitado, para que os respondentes o preenchessem num máximo de 10 minutos. Este questionário foi sujeito a um pré-teste antes da sua aplicação e tendo sido criado nos formulários do Google.

Os três restantes inquéritos por questionário encontravam-se organizados em três partes: o assentimento informado, a caracterização biográfica e a satisfação em relação à *app GooseChase* (Anexo 6), a *app Kahoot* (Anexo 7) e ao uso de jogos (Anexo 8), respetivamente. A organização das questões foi comum aos três questionários, sendo as questões da primeira e segunda parte (o assentimento informado e a caracterização biográfica) iguais à do primeiro inquérito por questionário aplicado. As questões da terceira parte foram organizadas do seguinte modo:

- No questionário de satisfação: *app GooseChase*, foram apresentadas nove questões afirmativas (numeradas de 5 a 13), nas quais os alunos expressavam o seu grau de concordância através da escala de Likert sobre atitudes (Bermudes, Santana, Braga & Souza, 2016), com cinco graus de concordância: “Discordo Totalmente”, “Discordo Parcialmente”, “Não sei”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”, na forma de escala linear. As questões nºs 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12 e 13, foram adaptadas de um questionário que tinha funções semelhantes usado na investigação de Almomani (2012) e a questão nº 10, foi previamente testada e validada pela investigadora Miguel (2018). As questões nº 14 e 15, eram facultativas e de resposta aberta, tendo como principais objetivos detetar as mais valias e constrangimentos da atividade.

- No questionário de satisfação: *app Kahoot*, os alunos encontravam oito questões afirmativas (numeradas de 5 a 12), às quais respondiam através de uma escala linear com cinco graus de concordância: “Discordo Totalmente”, “Discordo Parcialmente”, “Não sei”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”. As questões nºs 5, 6, 7, 8, 9, 11 e 12, foram adaptadas da investigação realizada por Almomani (2012) e a questão nº 10, foi previamente testada e validada pela investigadora Miguel (2018). As questões nº 13 e 14, eram de caráter facultativo e pretendiam aferir qual a opinião dos discentes face às dificuldades sentidas e ao que gostaram mais.
- No questionário de satisfação: uso de Jogos, foram apresentadas quatro questões cuja resposta era dada através de uma escala linear com cinco graus de concordância: “Discordo Totalmente”, “Discordo Parcialmente”, “Não sei”, “Concordo” e “Concordo Totalmente”. Todas as questões foram previamente validadas, dado que foram adaptadas do trabalho de investigação de Almomani (2012) e pretendiam auscultar o grau de satisfação dos alunos.

Estes três inquéritos por questionário, foram implementados na tecnologia *Google Forms* e respondidos *online*, de modo anónimo e individual, tendo sido disponibilizados através da plataforma Moodle da disciplina de CNA.

### 3.4. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Tendo em conta o caráter indutivo da investigação qualitativa, a análise de dados é muito importante uma vez que os dados podem advir de diferentes formas e neste tipo de investigação nem sempre se distinguem com clareza as fases de recolha e de análise de dados (Coutinho, 2018). Neste estudo em particular, haverá análise textual das respostas dadas às questões de resposta aberta dos questionários, recorrendo-se à análise de conteúdo, enquanto que as respostas às questões de resposta fechada serão analisadas através de uma análise estatística descritiva.

A análise de conteúdo permite desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas essenciais para a investigação, que sejam passíveis de uma comparação posterior, procurando unidades de análise que se possam organizar em categorias conceptuais. Não foram definidas categorias as mesmas surgiram após a análise de dados (Coutinho, 2018).

A análise estatística será descritiva já que se procurará descrever a amostra, visando: “organizar e descrever os dados; identificar o que é típico e atípico; trazer à luz diferenças, relações e/ou padrões” (Coutinho, 2018, p. 152). Consequentemente surgem vários desafios ao investigador que deverá procurar significados nos dados obtidos e transmiti-los à comunidade.

Deste modo, conjugando a metodologia qualitativa e quantitativa na recolha de dados procura-se obter uma visão mais fidedigna da realidade, recorrendo à triangulação metodológica (Coutinho, 2018; Fortin, 1996).

### 3.5. QUESTÕES ÉTICAS

Segundo Fortin (1996) qualquer investigação junto de seres humanos levanta questões morais e éticas, devendo o investigador respeitar a pessoa e proteger o seu direito de viver livremente e com dignidade. De acordo com a mesma autora, é essencial nortear todo o processo de investigação de forma a assegurar os direitos dos sujeitos, nomeadamente: à autodeterminação, à intimidade, ao anonimato, à confidencialidade, à proteção contra o desconforto e ao prejuízo, salvaguardando o direito a um tratamento justo e equitativo. Como tal, desenvolvi um conjunto de procedimentos de forma a assegurar os direitos dos sujeitos participantes: 1) foi pedida autorização à direção do agrupamento para realizar a investigação na escola e turmas em causa (Anexo 9); 2) foi recolhida a informação relativa à autorização dos encarregados de educação dos alunos para responderem a inquéritos; 3) foi explicado o objetivo e âmbito desta investigação, sendo solicitada a contribuição voluntária dos alunos, dado que todos os inquéritos por questionário continham o assentimento informado; 4) foi assegurada a participação anónima de todos os respondentes aos inquéritos por questionário aplicados.

### 3.6. PROCEDIMENTOS

O rigor e a sistematização devem estar presentes em qualquer investigação (Fortin, 1996), pelo que é fundamental que o investigador faça uma descrição pormenorizada das atividades realizadas (Carmo & Ferreira, 1998). Neste estudo em particular, a Direção do Agrupamento de Escolas deu o seu consentimento à participação da escola no presente projeto de investigação e todos os alunos envolvidos o fizeram de forma voluntária, após autorização dos respetivos encarregados de educação para preenchimento de inquéritos, tendo usado os seus dispositivos móveis.

O ano letivo 2019/2020, foi um ano atípico dada a suspensão das atividades letivas e não letivas presenciais, através do Decreto-Lei n.º 10 -A/2020, de 13 de março, devido à situação epidemiológica por COVID -19. Consequentemente, as últimas duas semanas de aulas presenciais do 2.º período foram suspensas, tendo as mesmas decorrido na modalidade de ensino à distância para o 1.º, 2.º e 3.º ciclo, até ao dia vinte e seis de junho, como resultado do prolongamento do calendário letivo. Como tal, a implementação deste projeto decorreu com o recurso à plataforma Moodle e ao sistema de videoconferência *Teams*, onde foram apresentadas as propostas de atividades aos discentes.

Em consequência, foram seguidas as seguintes etapas:

1.º) aplicação do inquérito por questionário que pretendia aferir quais as motivações dos alunos para aprendizagem das Ciências Naturais e conhecer as suas preferências relativamente a estratégias de aprendizagem. O questionário foi aplicado na semana de 4 a 8 de maio, tendo sido disponibilizado o link (do formulário da Google), na página Moodle da disciplina de CNA (Anexo 10), ao qual 29 alunos num universo de 47 alunos, responderam de forma anónima. Segundo Coutinho (2018), a aplicação do questionário com recurso à internet, acarreta inúmeras vantagens ao nível da rapidez de resposta e de economia de custos, tanto mais que o mesmo foi aplicado, num regime de aulas não presenciais à distância. Antes da sua aplicação, foi realizado um pré-questionário que foi aplicado a um grupo de pares da investigadora, cujas críticas foram aplicadas, gerando uma reformulação do questionário até à sua versão final. Seguidamente, o mesmo foi aplicado a um grupo de jovens da mesma faixa etária dos inquiridos deste estudo.

2.º) conceção do jogo “Sistema Neuro-Hormonal”, na plataforma *GooseChase* (Anexo 11) e disponibilização do mesmo aos alunos, através da *app GooseChase*. O jogo foi delineado de acordo com as preferências dos alunos manifestadas nas respostas ao primeiro inquérito por questionário e disponibilizado aos alunos de duas turmas do 9.º ano, no mês de maio. Para tal, a apresentação da atividade aos alunos decorreu num momento síncrono (videoconferência pelo *Teams*), tendo sido disponibilizado na plataforma *Moodle* da disciplina de CNA, a planificação das tarefas a realizar nessa semana, onde se incluía o jogo: Sistema Neuro-Hormonal, um tutorial de instalação da plataforma *Moodle* no *tablet/smartphone* e um tutorial de instalação da *App GooseChase*. Este esteve oito dias acessível, o que deu hipóteses aos alunos de superarem as diversas missões em diferentes dias, após a receção de mensagens da professora, através da

aplicação, nas situações em que as respostas às missões estavam erradas, permitindo a sua reformulação. Foi também adicionado um bônus de 500 pontos ao aluno que concluiu em primeiro lugar todas as missões, 300 pontos a quem concluiu em segundo lugar e 150 pontos a quem concluiu em terceiro lugar (Anexo 12).

3.º) aplicação do questionário de satisfação, relativo à *app GooseChase*, na semana de 25 a 29 de maio, com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos alunos ao utilizar a *app GooseChase* (Anexo 13). Tendo respondido ao mesmo 22 alunos, através do link de acesso disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina de CNA.

4.º) Elaboração do recurso “Reprodução Humana” (Anexo 14) e lançamento do jogo aos alunos através da *app Kahoot*, durante a segunda semana de junho, a duas turmas de alunos do 9.º ano de escolaridade, sendo disponibilizada aos discentes durante uma aula síncrona (videoconferência pelo Teams) e na Plataforma Moodle da disciplina, o link de acesso e em alternativa o *Game Pin* (Anexo 15).

5.º) aplicação do questionário de satisfação, relativo à *app Kahoot*, na semana de 8 a 12 de junho, ao qual 16 alunos responderam, a fim de se perceberem o seu grau de satisfação relativamente à *app Kahoot*. O link de acesso ao mesmo foi disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina de CNA (Anexo 16).

6.º) aplicação do questionário de satisfação, relativo ao uso de jogos, de 16 a 26 de junho, com o objetivo de avaliar o grau de satisfação dos alunos ao utilizar jogos, durante as aulas de CNA, tendo respondido aos mesmos 20 alunos. O questionário foi embutido na página de CNA da Plataforma Moodle do Agrupamento (Anexo 17).

## CAPÍTULO 4 - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

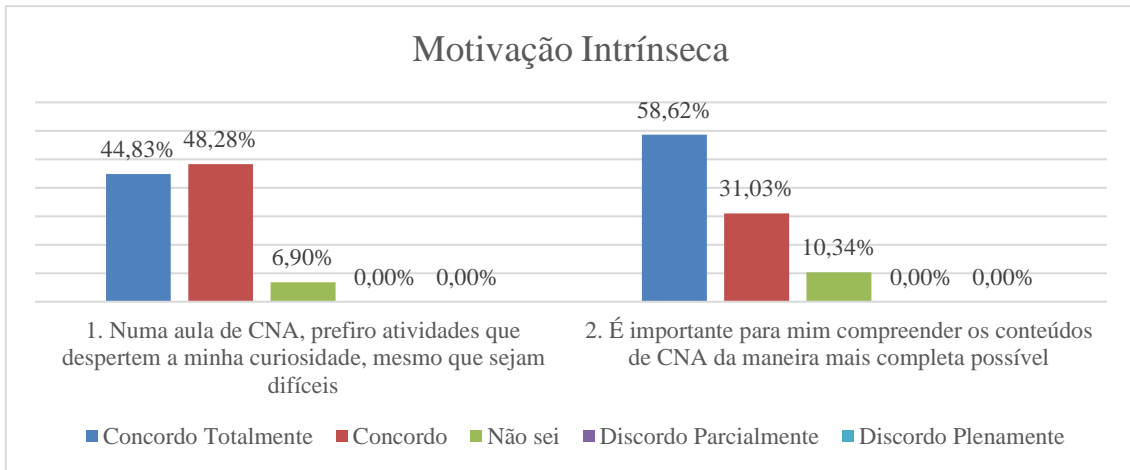
Neste capítulo serão apresentadas as respostas obtidas após a aplicação dos instrumentos de recolha e análise de dados, bem como a descrição dos métodos usados para o tratamento dos dados. De forma a organizar a informação, os resultados obtidos estão organizados tendo em conta a ordem dos objetivos de investigação e a dos instrumentos aplicados.

### 4.1. MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS PARA APRENDIZAGEM DAS CNA

Os alunos respondentes ao questionário inicial, que visava inquirir quais motivações dos alunos para aprendizagem das Ciências Naturais e conhecer as suas preferências relativamente a estratégias de aprendizagem, apresentavam, na sua maioria, 14 anos (65,5%), enquanto que os restantes apresentavam 15 anos (34,5%). Tratava-se de alunos que maioritariamente não apresentavam retenções no seu percurso escolar (96,6%), abundando o género feminino (69%).

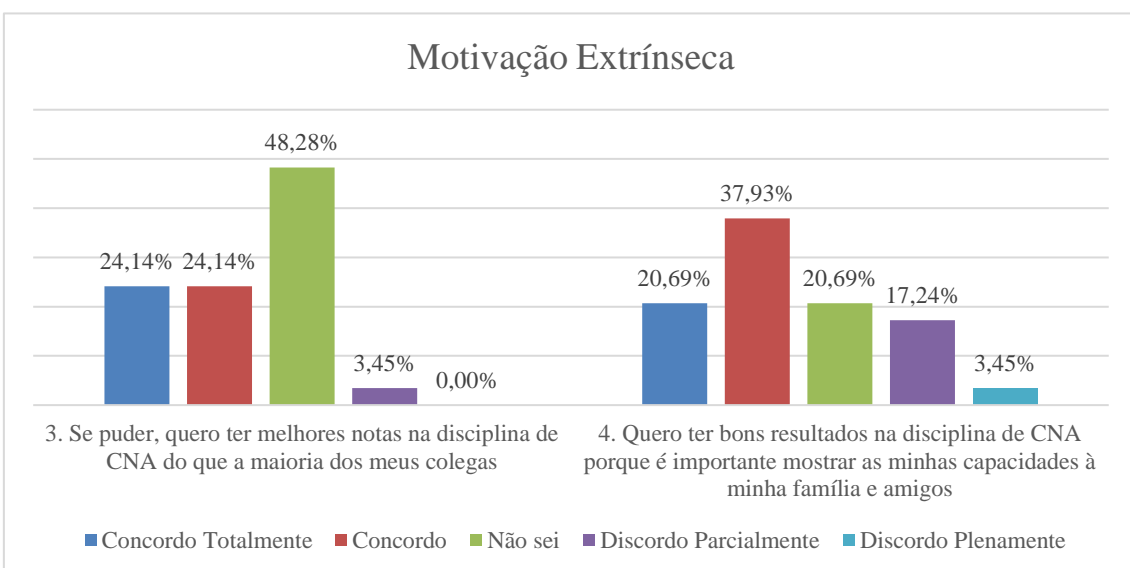
#### **Atitudes dos discentes face à aprendizagem das Ciências Naturais**

De forma a compreender se os discentes apresentam motivação intrínseca para a aprendizagem (Figura 9) pela análise dos dados verifica-se que a generalidade dos inquiridos se apresenta motivada para a aprendizagem das CNA, já que 93,11% dos alunos prefere atividades que despertem a curiosidade, mesmo sendo difíceis e 89,65% concorda ser importante compreender os conteúdos da forma mais completa possível, não existindo qualquer discordância das afirmações. Tal resultado, vai ao encontro de Pintrich et al. (1991) que nos indica que a participação de um aluno numa tarefa é um fim em si mesmo, dado que este se envolve na realização das tarefas devido ao desafio, curiosidade, domínio, etc.



**Figura 9** – Avaliação da motivação intrínseca dos alunos

No que se refere à orientação extrínseca (Figura 10), os resultados revelaram que 48,28% dos alunos gostariam de ter melhores notas que os seus pares, percentagem idêntica à daqueles que responderam “não sei”, surgindo aqui também 3,45% de respostas de “discordo parcialmente”. Por sua vez, 58,62% aponta que gostaria de ter bons resultados de forma a mostrarem às suas famílias e amigos. Neste ponto houve um aumento das respostas de “discordo parcialmente/discordo plenamente” com 20,69%, percentagem idêntica à dos alunos que assinalaram o “não sei”. Sendo a orientação extrínseca, para Pintrich et al. (1991), um complemento à orientação intrínseca em que a motivação de um aluno para participar numa tarefa advém das notas, recompensas, desempenho, avaliação por outros e concorrência, elevados valores de motivação extrínseca significam que a tarefa de aprendizagem é um meio para alcançar um fim.

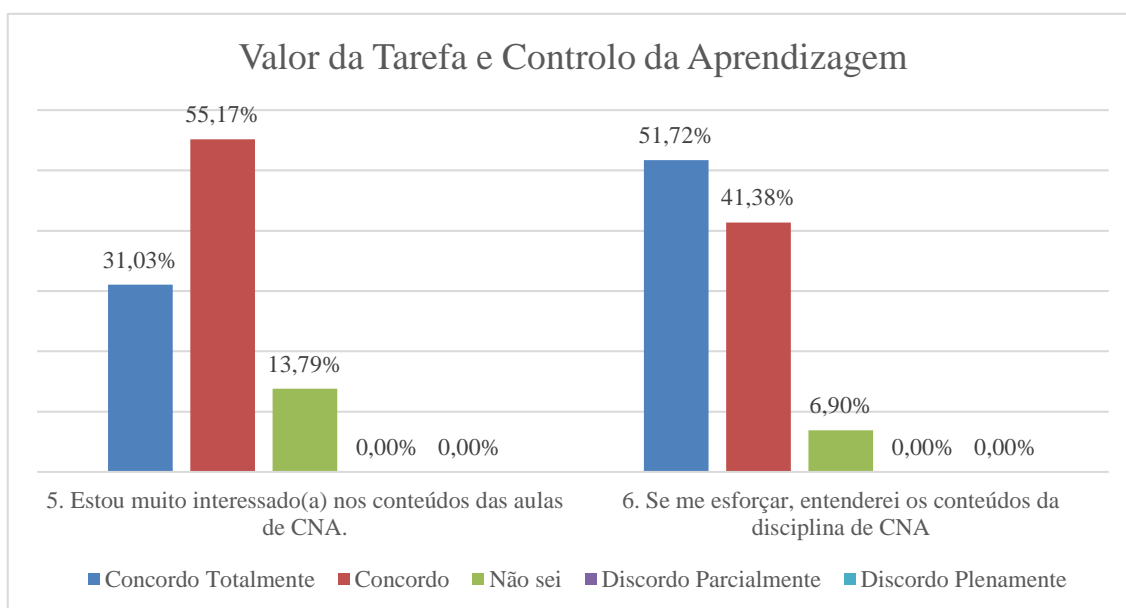


**Figura 10** – Avaliação da motivação extrínseca dos alunos

Como tal, conclui-se que o grupo de alunos inquiridos apresenta uma elevada orientação intrínseca para a aprendizagem, a qual deve ser complementada com atividades diversificadas, no âmbito da orientação extrínseca.

Quanto ao valor associado à tarefa, ou seja, as perceções dos alunos sobre os conteúdos das aulas de CNA em termos de interesse, importância e utilidade, pelas respostas obtidas verificou-se que a generalidade dos alunos está muito interessada nos conteúdos das aulas de CNA, dado que 86,2% responderam “concordo totalmente/concordo”, com os restantes 13,79% a responderem “não sei” (Figura 11).

Para Pintrich et al. (1991), se os alunos acreditam que controlam o seu desempenho académico, são mais propensos a mudarem comportamentos para alcançarem os resultados desejados. Neste grupo de alunos verificou-se que a maioria acredita controlar a sua aprendizagem já que 93,1% responderam “concordo totalmente/concordo”, com os restantes 6,90% a responderem “não sei” (Figura 11).

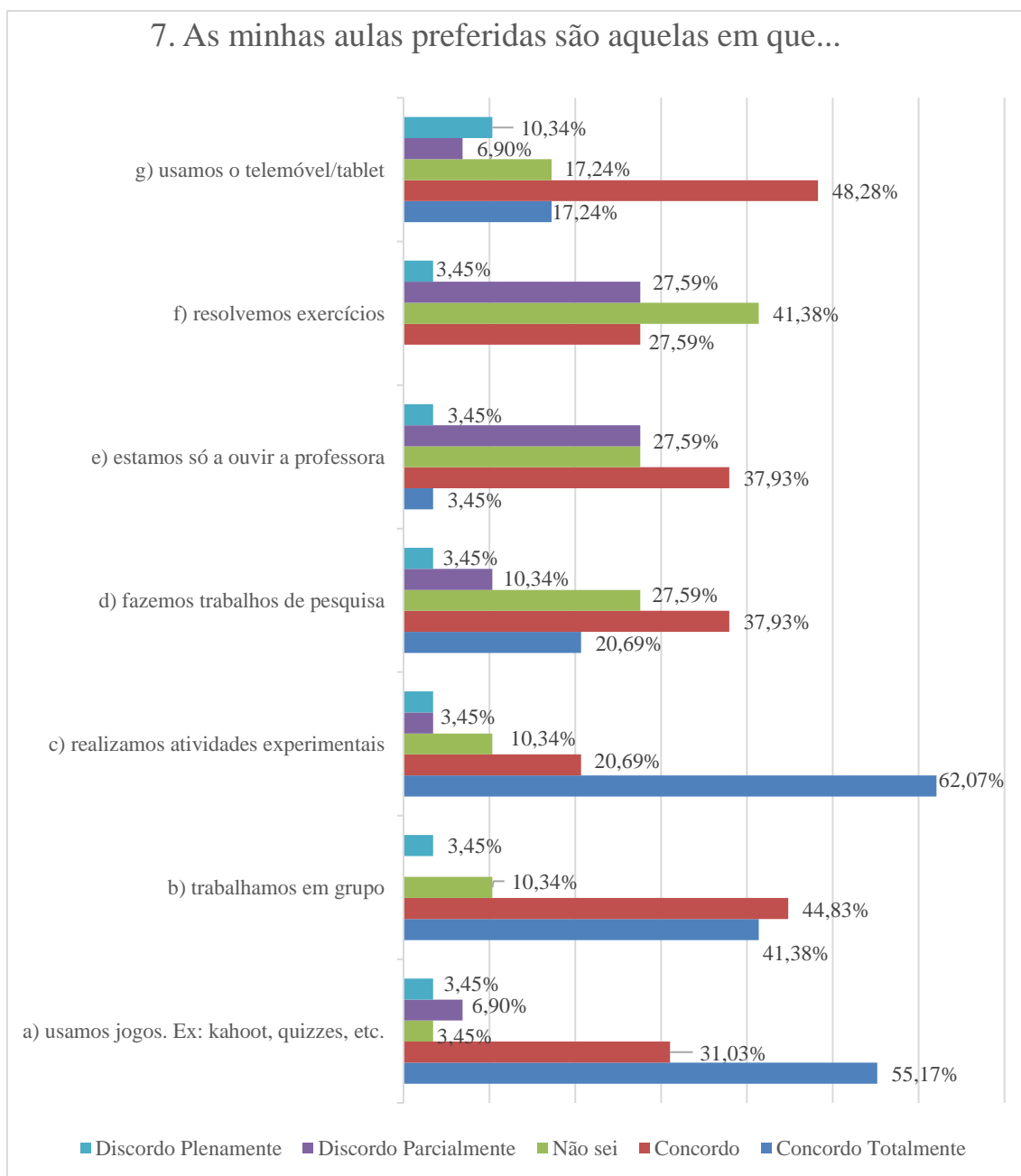


**Figura 11** – Perceções dos alunos sobre o valor da tarefa e o controlo da aprendizagem

### **Preferências relativamente a estratégias de aprendizagem**

A Figura 12, que apresenta as preferências dos alunos relativamente às aulas, permite notar que as suas atividades favoritas são: 1.º Atividades experimentais (62,07% “concordo totalmente”); 2.º jogos (55,17% “concordo totalmente”) e em 3.º trabalhos de grupo (41,38% “concordo totalmente”). Fazendo o somatório das respostas “concordo totalmente/concordo” verifica-se uma consonância ao nível das três primeiras

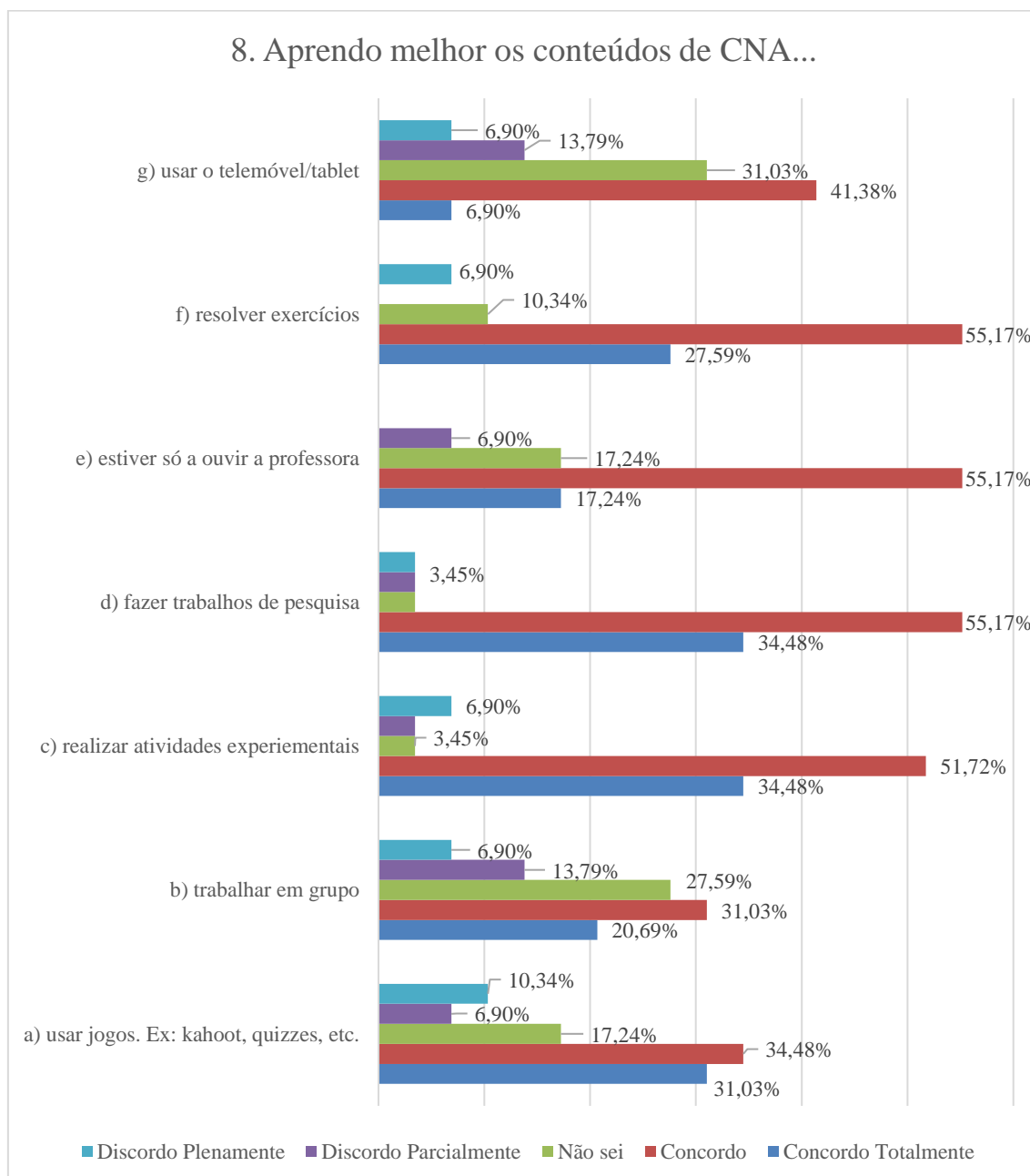
preferências, contudo surgem alterações nas percentagens: 1.º jogos e trabalhos de grupo (86,2%), 2.º Atividades experimentais (82,76%) e em 3.º Resolução de exercícios (75,97%). Os dados mostram claramente que este grupo de alunos gosta de atividades que os desafiem, o que está de acordo com os resultados obtidos ao nível da motivação intrínseca.



**Figura 12** – Preferências dos alunos relativamente às atividades de aula

Relativamente à forma como os alunos sentem que aprendem melhor (Figura 13), destacam-se: 1.º Atividades experimentais e Trabalhos de Pesquisa (34,48% “concordo totalmente”), 2.º jogos (31,03% “concordo totalmente”) e em 3.º trabalhos de grupo

(20,69% “concordo totalmente”). Somando as respostas “concordo totalmente/concordo” verifica-se: 1.º Trabalhos de pesquisa (89,65%), 2.º Atividades experimentais (86,2%) e em 3.º Resolução de exercícios (82,76%).



**Figura 13** – Preferências dos alunos relativamente às estratégias facilitadoras da aprendizagem

Verifica-se, assim, que há uma diferença significativa entre as preferências dos alunos e as metodologias que eles identificam como mais facilitadoras da sua aprendizagem, dado que nas respostas às aulas preferenciais colocam nas suas opções os jogos e as atividades de grupo, surgindo as mesmas em primeiro lugar - 86,2% (“concordo

totalmente/concordo”), enquanto que o seu peso percentual na resposta à forma como consideram aprender melhor é de 65,51% - para os jogos (“concordo totalmente/concordo”) e de 51,72% - para os trabalhos de grupo (“concordo totalmente/concordo”). Tal facto é bastante significativo, uma vez que na questão 6 revelaram ter controlo da sua aprendizagem tendo consciência que deles depende o seu desempenho académico, logo se conclui que na visão destes alunos aprender melhor através dos jogos apenas surge em quinto lugar e através dos trabalhos de grupo em sexto, apesar das suas aulas preferidas incluírem estas atividades. Também existe uma grande discrepância no que diz respeito ao uso do telemóvel/tablet, que se encontra em 4.º lugar nas preferências dos alunos (65,52% “concordo totalmente/concordo”) e em 7.º lugar nas estratégias facilitadoras da aprendizagem (48,28% “concordo totalmente/concordo”).

Relativamente à questão “Caso aprendas melhor com alguma estratégia não mencionada na questão anterior, indica qual ou quais” (de resposta opcional), apenas foram dadas duas respostas nomeadamente: “o visionamento de filmes sobre os conteúdos da disciplina” e o “estar sozinha”.

Por último, a fim de se ter uma visão completa sobre as expectativas e preferências dos alunos sobre o que seria uma boa aula de CNA, colocou-se uma questão de resposta aberta, na qual os alunos deveriam completar o que para eles seria uma boa aula de CNA. A Tabela 7, apresenta as respostas dos alunos, organizadas em 9 categorias do tipo exploratório, visto que resultaram da análise de conteúdo. Pela análise das mesmas, verifica-se que os alunos preferem aulas com múltiplas atividades, em que haja diversidade de tarefas, onde se incluem preferencialmente as atividades experimentais, os jogos e os debates, num ambiente divertido.

**Tabela 7 – Questão 9 (parte III): O que seria uma boa aula de CNA...**

<b>Categoria</b>	<b>Evidência</b>	<b>Nº de alunos</b>
Múltiplas Atividades (jogos, exercícios e atividades experimentais)	“Onde a professora explica os conteúdos, depois fazemos actividades experimentais, para perceber melhor, e no final resolver os exercícios, ou os kahoots”; “Uma aula em que é possível aprender com a professora a explicar e também através de atividades experimentais e/ou de jogos como kahoot e coisas do género”; “Com várias questões onde se completem umas a outras”; “Participativa, divertida, com alguns exercícios da matéria e alguns jogos”.	4
Divertida	“Em que todos estivéssemos empenhados e mesmo aprendendo estivermos a divertir-nos”; “Uma aula divertida mas educativa”; “Uma aula onde não estaríamos apenas a ouvir a professora a falar da matéria, e uma aula com um ambiente mais leve”.	3
Atividades experimentais	“A fazer atividades experimentais”; “Fazer atividades experimentais, ouvir a professora ,...”; “Poder aprender o máximo possível e fazer atividades experimentais.”	3
Jogos	“Uma aula em que fizéssemos jogos em grupo sobre a matéria onde poderíamos esclarecer dúvidas”; “Uma aula produtiva e a utilização de equipamentos tecnológicos como por exemplo telemóveis, tablets, computadores ou seja uma aula interativa ou a utilização da aplicação kahoot”.	2
Debate	“Um debate sobre a matéria e sobre temas com ela relacionados”; “Uma onde praticamos, vemos, falamos e debatemos”.	2
Genérico	“Como a professora faz durante as aulas”; “Eu conseguir ficar atenta sem nenhuma distração e perceber toda a matéria”.	2
Atividades de Grupo	“Com trabalhos de grupo pois podemos nos ajudar uns aos outros e aprender melhor”.	1
Produtiva	“Produtiva”.	1
Powerpoints	“Vermos powerpoin e fazermos apontamentos para estudar em casa”.	1
	<b>Total</b>	<b>19</b>

## 4.2. SATISFAÇÃO DOS ALUNOS FACE À APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS NATURAIS COM RECURSO A JOGOS DIGITAIS

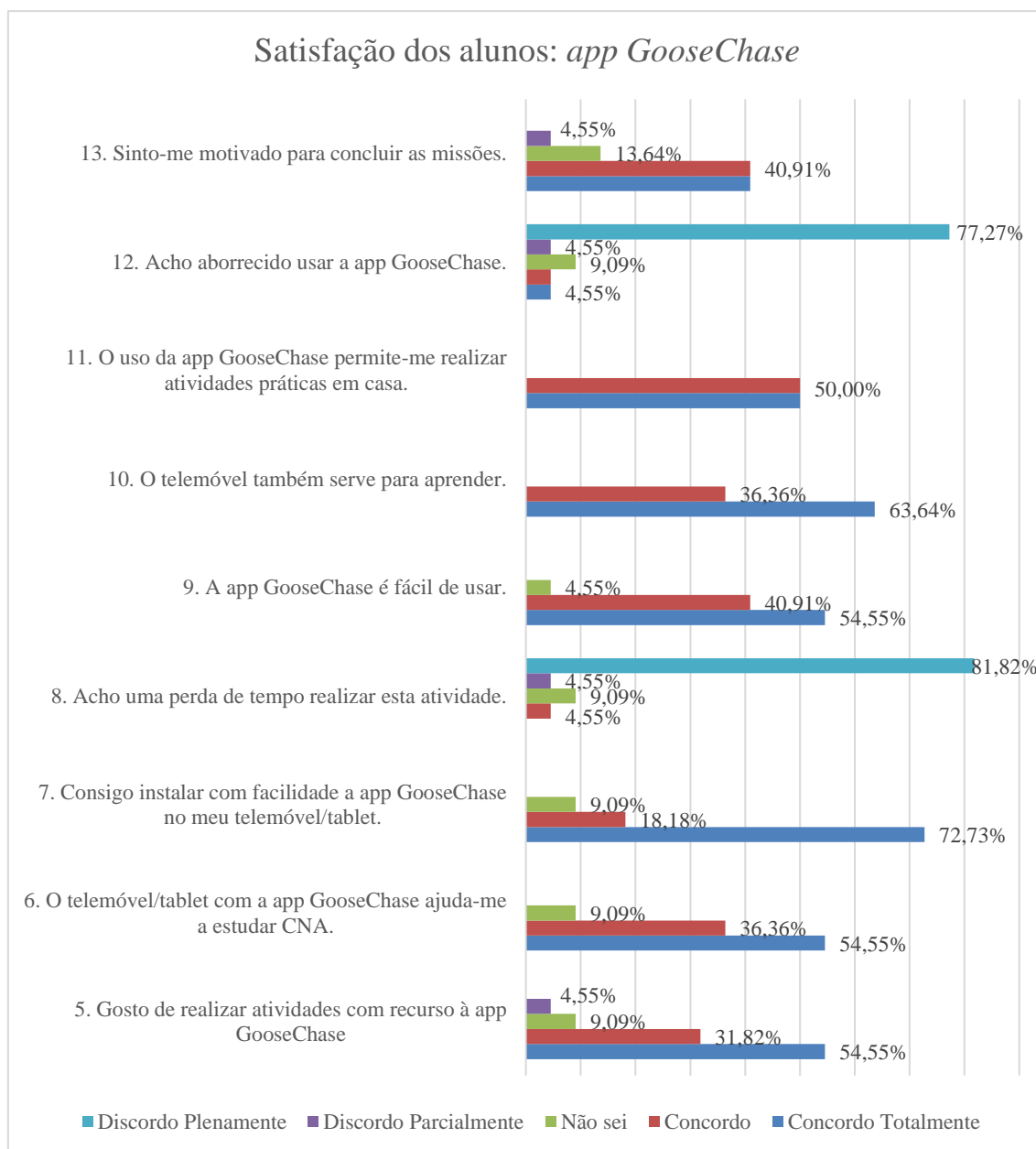
Após a aplicação das atividades com recurso às plataformas digitais – *GooseChase* e *Kahoot*, procedeu-se à aplicação de um inquérito de satisfação cujos resultados vão ser analisados de seguida.

### **Questionário de Satisfação: *App GooseChase***

Tendo em conta que o preenchimento de questionários era facultativo, apenas o preencheram 22 alunos. Estes tinham maioritariamente 15 anos (54,5%), enquanto que os restantes tinham 14 anos (45,5%). Tratava-se sobretudo de raparigas (72,7%) e apenas um inquirido tinha uma retenção no seu percurso escolar (4,5%).

De acordo com a Figura 14, verifica-se que os resultados foram muito favoráveis ao uso da *app GooseChase*, pois existe um elevado grau de concordância nas questões relativas a satisfação em relação à *app*. Tal facto é observável na Figura 14, com um claro predomínio das barras relativas ao “concordo totalmente” e ao “concordo” a dominarem. Nas questões que se referem especificamente a esta *app*, constata-se um predomínio pelas opções “concordo totalmente/concordo” nas questões: “Gosto de realizar atividades com recurso à *app GooseChase*” (86,37%), “O telemóvel/tablet com a *app GooseChase* ajuda-me a estudar CNA” (90,91%), “Consigo instalar com facilidade a *app GooseChase* no meu telemóvel/tablet” (90,91%), “A *app GooseChase* é fácil de usar” (95,46%) e “O uso da *app GooseChase* permite-me realizar atividades práticas, em casa” (100%). Por sua vez, na questão 8 “Acho uma perda de tempo realizar esta atividade” e na questão 12 “Acho aborrecido usar a *app GooseChase*” há um predomínio da opção “discordo plenamente”, com 81,82% e 77,27%, respetivamente, o que corrobora a tendência de satisfação em relação a esta aplicação. Tal facto, é bastante notório nas respostas à questão 11 “O uso da *app GooseChase* permite-me realizar atividades práticas em casa”, o que vai ao encontro das preferências dos alunos em relação às atividades de aula (expressas na figura 10), em que as atividades experimentais ocupavam o topo das suas preferências. Os resultados obtidos são semelhantes aos obtidos por Medeiros et al (2014) que ao utilizarem jogos didáticos em suporte digital, verificaram que 96% dos inquiridos referem que a metodologia baseada nos jogos didáticos foi adequada e 87% afirmaram que

gostariam que a metodologia dos jogos didáticos eletrónicos fosse mais utilizada na escola.



**Figura 14** – Avaliação da Satisfação dos alunos após atividade com a *app* GooseChase

Conclui-se assim que na impossibilidade de realizar atividades experimentais, o uso desta *app* com atividades práticas que possam ser realizadas fora do contexto da sala de aula, se revela uma opção muito satisfatória para estes alunos. Tanto mais que nas respostas à questão 10 “O telemóvel também serve para aprender”, 100% das respostas revelaram concordância com a afirmação, o que indica que apesar da conceção inicial dos alunos, em que apenas 48,28 % (figura 13) acreditavam aprender melhor os conteúdos de CNA com o uso do telemóvel/tablet, após o uso do telemóvel com esta *app* houve uma mudança

de opinião. Esta aplicação, está configurada em missões as quais os alunos devem cumprir o que se revelou uma motivação para eles, dado os 81,82% de concordância nas respostas à questão 13 “Sinto-me motivado para concluir as missões”. Nesta atividade em particular, o facto de procurarem concluir as missões obriga os jogadores a ultrapassar diferentes desafios, por mecanismos de tentativa-erro, o que de acordo Reis e Almeida (2020) é motivador, uma vez que a sede de aprender é intrínseca ao ser humano e as práticas educativas com jogos digitais, permitem estimular uma nova forma de comunicar, formar, sensibilizar, de aprender e pensar.

Relativamente à questão 14 “O que gostaste mais da atividade”, tinha como objetivo conhecer as preferências dos alunos em relação à atividade desenhada na *app GooseChase*. Tratando-se de uma questão de resposta aberta e opcional, foram quinze as respostas obtidas, as quais foram alvo de uma análise de conteúdo da qual resultaram sete unidades de análise do tipo exploratório (Tabela 8). Os resultados obtidos são consonantes com as respostas obtidas no questionário inicial, em que os alunos revelaram preferir atividades que os desafiem.

**Tabela 8** – Tarefas consideradas mais satisfatórias da atividade

<b>Categoria</b>	<b>Evidência</b>	<b>Nº de alunos</b>
<b>Desafio Fotográfico</b>	“Foi a parte de tirar fotos”; “Uma parte das fotos”; “A parte de fotografar”; “O facto de termos de tirar fotos ou filmar algumas coisas e de ter missões porque assim motiva mais”; “A situação de procurar coisas para fotografar”.	<b>5</b>
<b>Criatividade</b>	“Talvez a possibilidade de solidificar os conteúdos de uma forma criativa e um pouco invulgar”; “Podemos usar a nossa criatividade de acordo com o que tem em casa para criar a situação pedida”.	<b>2</b>
<b>Interatividade</b>	“O que mais gostei foi a interatividade que se tem com a aplicação”; “Uma interatividade”.	<b>2</b>
<b>Atividade Prática</b>	“O fato de ser um pouco mais prático”; “Penso que é uma forma prática e cativante de aprender”.	<b>2</b>
<b>Diversidade de tarefas</b>	“O fato de não ser uma atividade monótona e diferente do habitual”; “Fazer como missões”.	<b>2</b>
<b>Divertida</b>	“É uma forma de aprendizagem divertida”.	<b>1</b>
<b>Genérica</b>	“Não sei, gostei de tudo”.	<b>1</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

Na questão 15 “Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade?”, procurou-se aferir quais os principais obstáculos e constrangimentos sentidos pelos alunos no decorrer da atividade. Tratando-se de uma questão opcional de resposta aberta, as quinze respostas obtidas foram alvo de uma análise de conteúdo do tipo exploratório em função das respostas obtidas foram definidas quatro categorias de análise (Tabela 9). Verificou-se que dez inquiridos, dividiram as suas respostas entre não sentir dificuldades no decorrer da atividade e sentir dificuldades ao nível da funcionalidade da aplicação, nomeadamente não perceberem se as missões estavam ou não submetidas e nas missões escritas escreverem com erros ortográficos/minúsculas, o que não lhes permitia submeter a missão, exemplo: “Quando eu estava a pôr a resposta certa, mas como era o pôr em maiúsculas estava sempre a dar erro, e por isso pensava que não era essa resposta”. Quatro alunos referiram ainda que as dificuldades sentidas foram ao nível dos conteúdos de CNA.

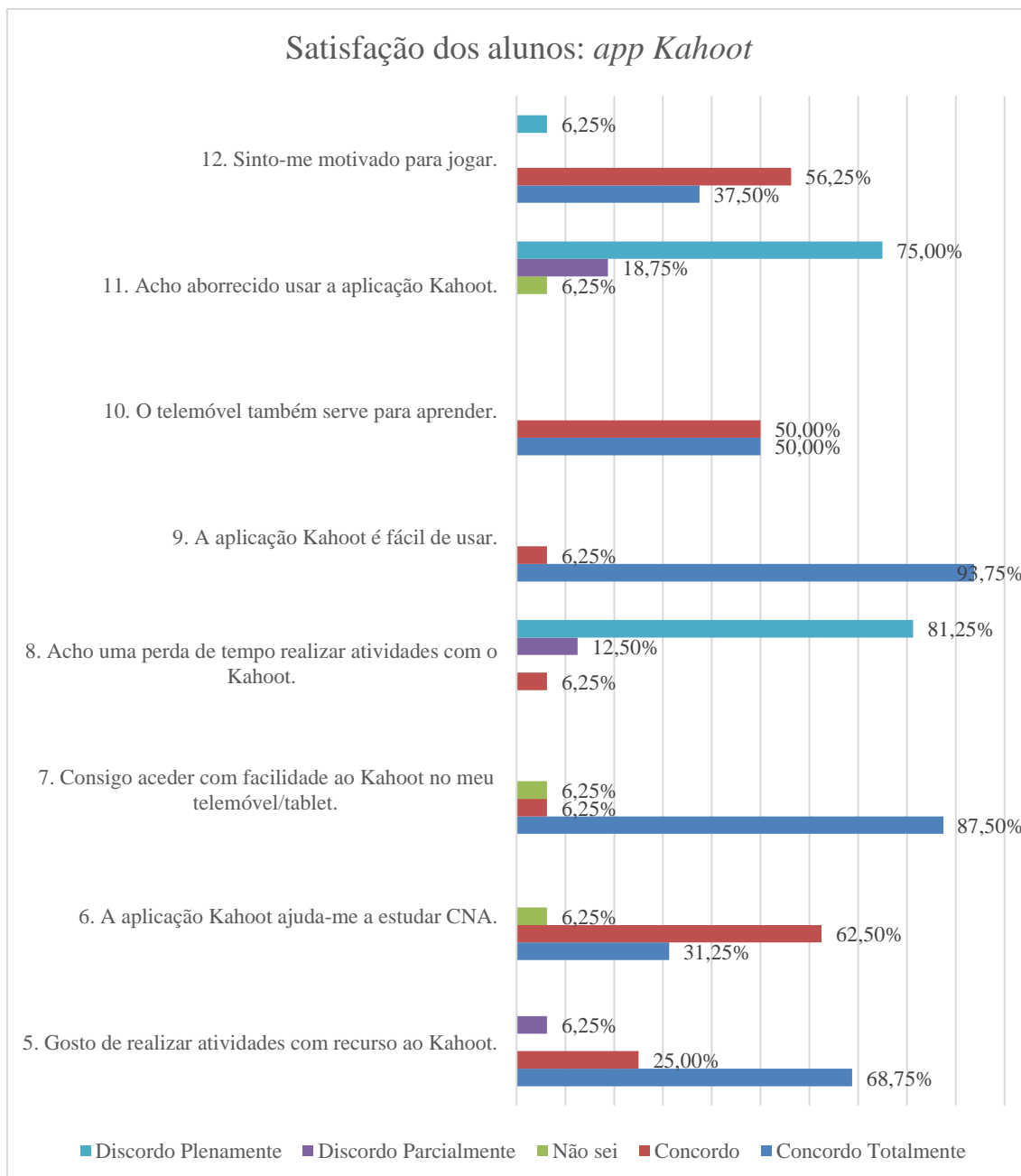
**Tabela 9** –Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade?

<b>Categoria</b>	<b>Evidência</b>	<b>Nº de alunos</b>
<b>Funcionalidade da aplicação</b>	“Não se pode colocar imagens diretamente do Google e as respostas são pré-definidas, ou seja, se colocarmos uma letra a mais ou a menos, já conta como errado”; “Saber se as repostas estavam guardadas ou não”; “Tirar foto, pois às vezes a aplicação bloqueava”; “Na parte escrita a resposta estar certo, mas não da maneira que a aplicação quer”; “Quando eu estava a pôr a resposta certa, mas como era o pôr em maiúsculas estava sempre a dar erro, e por isso pensava que não era essa resposta”.	<b>5</b>
<b>Sem dificuldades</b>	“Não tenho”; “Nenhuma”; “Não tive dificuldades”; “Nada em especial”; “Não sentimos nenhuma dificuldade sinceramente”.	<b>5</b>
<b>Dificuldades nos Conteúdos</b>	“Só na matéria”; “Tentar utilizar situações diferentes às que estavam apresentados como exemplo”; “Como soluções eram muito específicas”; “Poderiam haver algumas tarefas mais difíceis de realizar, e aquelas até em que era necessário mostrar alguma parte do corpo poderia deixar alguns alunos desconfortáveis”.	<b>4</b>
<b>Genérica</b>	“Não sei”.	<b>1</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

### **Questionário de Satisfação: Kahoot**

De forma a aferir a satisfação dos alunos após a aplicação de uma atividade com recurso à plataforma *Kahoot*, foi disponibilizado um questionário ao qual dezasseis alunos responderam de forma voluntária. Tratava-se de sete rapazes e de nove raparigas, cujas idades variavam entre os catorze (56,3%) e os quinze (43,8%) anos e nenhum aluno apresentava retenções no seu percurso escolar.

A Figura 15, apresenta os resultados das questões de 5 a 12 e à semelhança do que se verificou no questionário de satisfação relativo à *app GooseChase*, também aqui se denota uma elevada satisfação em relação ao uso da *app Kahoot*. Nas questões “5. Gosto de realizar atividades com recurso ao *Kahoot*”, “6. A aplicação *Kahoot* ajuda-me a estudar CNA”, “7. Consigo aceder com facilidade ao *Kahoot* no meu telemóvel/tablet” e “9. A aplicação *Kahoot* é fácil de usar”, que se referiam favoravelmente a esta aplicação, há um elevado grau de concordância em relação às afirmações tendo-se no somatório do “concordo totalmente/concordo” 93,75% nas questões: “5. Gosto de realizar atividades com recurso ao *Kahoot*”, “6. A aplicação *Kahoot* ajuda-me a estudar CNA” e “7. Consigo aceder com facilidade ao *Kahoot* no meu telemóvel/tablet” e 100% na questão “9. A aplicação *Kahoot* é fácil de usar”. Por sua vez, nas questões “8. Acho uma perda de tempo realizar atividades com o *Kahoot*” e “11. Acho aborrecido usar a aplicação *Kahoot*”, obtêm-se as mesmas percentagens de resposta de 93,75%, no somatório do “discordo plenamente/discordo parcialmente”, o que está em concordância com os resultados obtidos nas questões anteriores, já que os enunciados destas questões se referiam de forma negativa à aplicação *Kahoot*. Relativamente à questão 10 “O telemóvel também serve para aprender”, 100% das respostas revelaram concordância com a afirmação, à semelhança do que aconteceu no questionário de satisfação relativo à *app GooseChase*, apesar de terem diminuído, em 13,64%, as respostas “concordo totalmente”. Contudo os níveis de concordância são superiores aos obtidos no questionário inicial em que houve 48,28 % de respostas “concordo totalmente/concordo” (Figura 13), o que indicava que a generalidade dos alunos não acreditava aprender melhor os conteúdos de CNA com o uso do telemóvel/tablet, pelo que após o uso do telemóvel com esta *app* houve uma mudança de opinião. Na questão 12 “Sinto-me motivado para jogar”, também se obteve 93,75% de respostas “concordo totalmente/concordo”, o que indica elevados níveis de motivação para jogar.



**Figura 15** – Avaliação da Satisfação dos alunos após atividade com a *app Kahoot*

Às questões “13. O que gostaste mais da atividade?” e “14. Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade?”, responderam respetivamente oito e nove alunos, dado que se tratavam de questões de resposta aberta e opcional. Consequentemente, as respostas dadas foram textuais, o que levou a uma análise de conteúdo com carácter exploratório e respetiva definição de unidades de análise em função das respostas obtidas.

Assim sendo na questão 13 “O que gostaste mais da atividade?”, foram estabelecidas quatro categorias (Tabela 10), tendo metade dos alunos preferido esta atividade pelo facto

de ser um jogo, que permite desafiar-se a si mesmo perante os colegas, mas de uma forma lúdica. Os restantes quatro alunos, dividiram as suas respostas pela interatividade da aplicação que permite a sua autoavaliação, já que permite a avaliação em tempo real (2 respostas), pela fácil uso e por considerarem que aprendem com o *Kahoot*. Apesar do número diminuto de respostas, as mesmas vão ao encontro das preferências iniciais dos alunos que consideravam os jogos no topo das suas preferências (Figura 12). Resultados semelhantes obtiveram Correia e Santos (2017) que no seu estudo também apontam como principais vantagens desta aplicação: o feedback imediato das respostas dadas pelos alunos; a avaliação do nível de desempenho dos alunos; o aumento da motivação e do interesse; e a criação de um ambiente dinâmico e lúdico

**Tabela 10 – Questão 13: O que gostaste mais da atividade?**

<b>Categoria</b>	<b>Evidência</b>	<b>Nº de alunos</b>
<b>Jogo</b>	“Eu gostei de tudo. Mas principalmente do facto de estarmos a jogar "contra" os nossos colegas”; “Ser em formato de jogo, o que torna a aprendizagem mais divertida.”; “Jogar”; “Competição”.	<b>4</b>
<b>Interatividade de resposta</b>	“Sabermos logo se acertámos ou não.”; “Consigo melhorar as minha reações e pensamentos mais rápidos.”	<b>2</b>
<b>Funcionalidade da aplicação</b>	“Fácil utilização.”	<b>1</b>
<b>Genérica</b>	“É uma boa forma de aprender.”	<b>1</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>

Em função das respostas obtidas na questão 14. “Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade?”, estabeleceram-se três unidades de análise, recaindo a generalidade das respostas nas categorias limite de tempo e sem dificuldades. Tal significa que, enquanto uma parte dos inquiridos não sentiu dificuldades durante a atividade, outra parte teve no limite de tempo um constrangimento, havendo um aluno que teve como obstáculo a sua distração. Provavelmente tais resultados decorrem, desta

aplicação ser conhecida dos alunos que no regime presencial já a tinham jogado em modo de equipa, enquanto que agora o fizeram individualmente o que requereu mais atenção e conhecimento de conteúdos a nível individual (Tabela 11). Também Correia e Santos (2017) apresentaram no seu estudo como constrangimento para os alunos, o limite de tempo nas respostas.

**Tabela 11** –Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade?

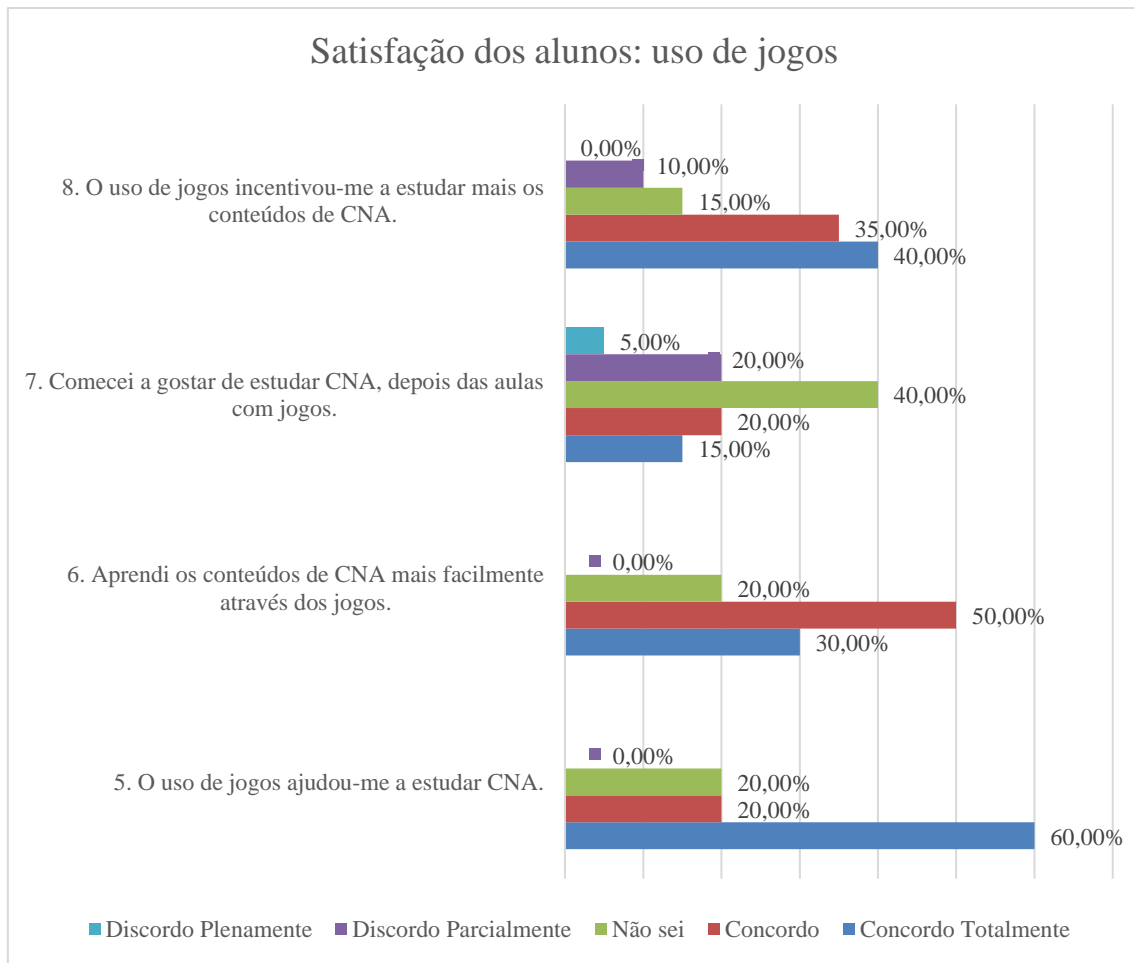
<b>Categoria</b>	<b>Evidência</b>	<b>Nº de alunos</b>
<b>Limite de tempo</b>	“Fico extremamente ansioso(a), devido à "pressão" do tempo contado e à ideia geral do jogo/ competição. Isto faz com que responda erradamente quando, na verdade, sei a resposta.”; “Conseguir ler as opções com atenção para responder corretamente.”; “Limite de tempo”; “Tempo”.	<b>4</b>
<b>Sem dificuldades</b>	“Não tive dificuldades.”; “Nenhuma”; “Não estou a ver nenhuma”; “Não senti dificuldades”.	<b>4</b>
<b>Genérica</b>	“Enganar-me sem querer.”	<b>1</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>9</b>

Pode assim concluir-se que os resultados obtidos estão de acordo com os resultados obtidos por Coelho et al (2018), que em contexto educativo verificaram que esta *app* permite ao aluno construir seu conhecimento e motiva-o para a aprendizagem. Contudo, tal como Correia e Santos (2017) constataram, existem constrangimentos que não podem ser ignorados e que o professor tem de ter em conta, na planificação das atividades, nomeadamente as dificuldades de acesso à internet, a ausência de dispositivos móveis e o limite de tempo de resposta. Como se constatou neste trabalho, a principal dificuldade foi o limite de tempo de resposta, mas os benefícios associados, ao uso desta aplicação acabaram por se sobrepor a esta limitação, dado o elevado nível de satisfação evidenciado pelos alunos. Verificando-se assim que a ferramenta *Kahoot* pode ser motivadora e aumentar o grau de envolvimento dos alunos, obrigando-os a construir conhecimento e a refletir sobre o tema em estudo.

## **Questionário de Satisfação: Aplicação de Jogos**

De forma a finalizar esta investigação e perceber qual o impacto da utilização de jogos durante as aulas de CNA, foi aplicado um último questionário que visava aferir o nível de satisfação dos alunos em relação ao uso de jogos. Responderam a este questionário 20 alunos, com idades compreendidas entre os catorze anos (45%) e os quinze anos (55%), maioritariamente do sexo feminino (65%) e sem retenções escolares (95%).

De acordo com a figura 16, verifica-se uma elevada percentagem de concordância (“concordo totalmente/concordo”) nas questões “5. O uso de jogos ajudou-me a estudar CNA”, “6. Aprendi os conteúdos de CNA mais facilmente através dos jogos” e “8. O uso de jogos incentivou-me a estudar mais os conteúdos de CNA”. Conclui-se assim que os alunos reconhecem que o uso de jogos durante as aulas de CNA os ajudou a estudar (80%), a aprender os conteúdos (80%) e os incentivou a estudar mais (75%), o que está de acordo Gee (2005b), que defende que os jogos levam os jogadores a aprender e a gostar de aprender. No entanto, as respostas dos alunos são muito díspares na questão 7 “Comecei a gostar de estudar CNA, depois das aulas com jogos”, em que 40% revela não saber responder, 35% acredita ter começado a gostar de estudar CNA, depois destas aulas e 25% discordam de tal facto. Kikot, Fernandes e Costa (2015) ao utilizarem jogos em contexto educativo também verificaram que apesar dos estudantes não terem experiência anterior com jogos na educação, apresentaram um envolvimento mais ativo na aprendizagem, expressaram vontade de ter GLB noutras disciplinas e apresentaram melhor entendimento dos conteúdos da disciplina, por exemplo.



**Figura 16** – Avaliação da Satisfação dos alunos sobre o uso de jogos

## CONCLUSÕES

O recurso a atividades baseadas em jogos e/ou atividades gamificadas pode ser uma ferramenta educativa cativante, que motive os alunos para aprender e reforçar conteúdos. Em pleno século XXI em que o uso de *smartphones* e *tablets* se massificou nos lares portugueses, sendo inseparáveis dos seus donos (Carvalho, 2015), importa perceber se o recurso a estes dispositivos para aplicações de jogos, motiva os alunos para a aprendizagem. Para Guimarães (2016), os alunos preferem usar o seu dispositivo móvel em detrimento de outras tecnologias, pois já estão habituados ao seu uso e têm-no sempre disponível, cabendo ao professor rentabilizar o seu uso em prol da aprendizagem e do conhecimento. Como tal, o docente deve aproveitar estes dispositivos para explorar oportunidades de aprendizagem dentro e fora da sala de aula, de forma inovadora, sendo os jogos educativos uma alternativa (Moura, 2016).

Neste âmbito, com a presente investigação pretendeu-se saber em que medida o uso de jogos digitais como o *GooseChase* e o *Kahoot* motiva os alunos para a aprendizagem das Ciências Naturais. De acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, deverá haver o desenvolvimento de literacias múltiplas, tais como a leitura e a escrita, a numeracia e a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), que são alicerces para aprender ao longo da vida (Martins et al., 2017). Na disciplina de Ciências Naturais são trabalhadas diferentes áreas de competências como por exemplo, o raciocínio e a resolução de problemas, afigurando-se os jogos como bons aliados para o desenvolvimento desta área de competência, para além de envolverem os jogadores nas tarefas através da motivação intrínseca (Araújo & Marques, 2018).

De forma a dar resposta à questão de investigação, que serviu de base a este trabalho, optou-se por uma metodologia mista (qualitativa e quantitativa), enquadrada num estudo de caso em que a amostra, foi um grupo de alunos do 9.º ano de escolaridade. Para tal desenvolveram-se um conjunto de inquéritos por questionário, cujos principais objetivos eram aferir as motivações dos alunos para aprendizagem das Ciências Naturais, conhecer as suas preferências relativamente a estratégias de aprendizagem e avaliar o seu nível de satisfação face ao uso de jogos digitais. Deste modo, pretendia-se responder aos objetivos desta investigação.

O primeiro objetivo era “*Analisar as atitudes dos discentes face à aprendizagem das Ciências Naturais*”, para tal foi aplicado um inquérito por questionário aos sujeitos da amostra. Os dados indicam que a generalidade dos inquiridos apresenta motivação intrínseca para a aprendizagem das CNA, envolvendo-se na realização das tarefas devido ao desafio, curiosidade e domínio, sendo que a maioria dos alunos prefere atividades que despertem a curiosidade, mesmo sendo difíceis, e concorda ser importante compreender os conteúdos da forma mais completa possível. Relativamente à motivação extrínseca, cerca de metade dos alunos que participaram no estudo gostariam de ter melhores notas que os seus pares, assim como gostariam de ter bons resultados de forma a mostrarem às suas famílias e amigos. Esta amostra revela estar muito interessada nos conteúdos das aulas de CNA, na medida em que os consideram importantes e úteis, e acredita controlar a sua aprendizagem. Para Ryan e Deci (2020), em contexto educativo, não é expectável que os alunos se encontrem sempre intrinsecamente motivados, mas é fundamental que realizem as tarefas propostas. Para que tal aconteça, dever-se-á ter em conta que os seres humanos são inerentemente pró-ativos, com um forte desejo interno de crescimento, que pode desaparecer caso o ambiente externo não seja favorável. A aplicação da SDT será útil, já que apoia as necessidades psicológicas básicas e facilita a motivação intrínseca dos alunos, o que contribui para o seu bem-estar (Ryan & Deci, 2020).

O segundo objetivo “*Identificar as preferências dos alunos relativamente às estratégias de aprendizagem*” foi aferido através da aplicação de um inquérito por questionário. As respostas indicam que as aulas preferidas dos alunos são aquelas em que há: 1.º Jogos e trabalhos de grupo, 2.º Atividades experimentais, 3.º Resolução de exercícios, 4.º Uso do telemóvel/tablet, 5.º Trabalhos de pesquisa e em 6.º Ouvir a professora. Contudo, as opiniões relativas à melhor forma de aprendizagem divergem das preferências, surgindo: 1.º Trabalhos de pesquisa, 2.º Atividades experimentais, 3.º Resolução de exercícios, 4.º Ouvir a professora, 5.º Jogos, 6.º Trabalhos de grupo e em 7.º Usar o telemóvel/tablet. Na generalidade, os alunos gostam de atividades que os desafiem e preferem aulas com múltiplas atividades, em que haja uma diversidade de tarefas, onde se incluem preferencialmente as atividades experimentais, os jogos e os debates, num ambiente divertido. Tais factos, estão em consonância com Araújo e Carvalho (2014), que defendem que os alunos gostam de novas atividades, de forma a sair das rotinas massificadoras da escola. Para tal, os docentes devem implementar a diferenciação pedagógica, pois cada indivíduo apresenta capacidades e interesses próprios, que

condicionam o seu envolvimento nas tarefas (Lai, 2011), pelo que se deve assegurar a satisfação das necessidades psicológicas básicas dos alunos (Ryan & Deci, 2017).

O terceiro objetivo “*Analisar a motivação dos alunos face à aprendizagem das Ciências Naturais, com recurso a jogos digitais como o GooseChase e o Kahoot*”, foi avaliado recorrendo a três inquéritos por questionário, cujos resultados confirmam a expectativa inicial de que os jogos digitais são ferramentas motivadoras. A totalidade dos alunos realizou as tarefas propostas, através das ferramentas disponibilizadas e revelaram elevado grau de satisfação sobre o uso dos mesmos. Logo, se conclui que os alunos experienciaram sentimentos de contentamento, apesar de alguns constrangimentos relativos à usabilidade das aplicações selecionadas. O limite de caracteres em algumas questões de resposta aberta, o limite de tempo de resposta, a dificuldade em perceber se as missões foram submetidas e o facto da aplicação *GooseChase*, não validar respostas com erros ortográficos, foram algumas das dificuldades sentidas. Contudo, as perceções dos alunos sobre o uso do telemóvel/*tablet*, enquanto ferramenta de aprendizagem mudou, tendo os mesmos verificado que é possível aprender e consolidar conteúdos através do uso dos mesmos. Para além de também terem alterado as suas perceções sobre o uso de jogos, que para além de estarem no topo das suas preferências de atividades de aula, também facilitam a aprendizagem dos conteúdos de CNA.

Na generalidade, poder-se-á dizer que o recurso à GBL tem inúmero potencial, pois apresenta vários elementos motivadores para a aprendizagem das CNA. Existem diversos jogos digitais e respetivas plataformas de apoio que estão disponíveis *online* de forma gratuita, que quando corretamente contextualizadas e utilizadas provocam nos alunos o desejo de jogar. O desafio, a competição e a curiosidade impulsionam os jovens alunos a envolverem-se nas tarefas da aula e adotarem comportamentos favoráveis à aprendizagem, pois alteram as suas rotinas e aprendem de forma lúdica. Para além de que aplicações como o *GooseChase* e o *Kahoot* dão *feedback* aos discentes, o que lhes permite avaliar o seu nível de conhecimentos. Tendo em conta a heterogeneidade das turmas, o professor pode aplicar a diferenciação pedagógica, aplicando diferentes jogos no mesmo grupo – turma e assim ir ao encontro das necessidades individuais de cada discente, podendo fazê-lo ao nível da aula ou enquanto tarefa para casa. O recurso ao dispositivo móvel pessoal suprime a falta de equipamentos tecnológicos das escolas e facilita a integração destas atividades, contudo a falta de uma rede wi-fi potente, poderá desencadear algumas dificuldades. Contudo, a aplicação de jogos ou da gamificação não

requer obrigatoriamente o recurso a jogos digitais ou à internet, mas requer a preparação prévia pelo professor que deve avaliar quais os interesses dos seus alunos e os pontos fortes e pontos fracos da atividade, de forma a prepará-la previamente, evitando cair na monotonia e procurando sempre despertar o interesse e curiosidade. Tal como disse Neil Armstrong: “O mistério gera curiosidade e a curiosidade é a base do desejo humano para aprender”, cabendo aos docentes alimentar a curiosidade dos seus alunos, de forma a fomentar a sua aprendizagem.

### **Limitações do Estudo**

Este estudo teve várias limitações que podem ser abordadas em estudos futuros.

Primeiro, os resultados foram baseados num grupo restrito de alunos do 9.º ano de escolaridade, o que não permite generalizações de resultados, sendo benéfico a aplicação deste modelo de investigação, noutros ciclos de ensino.

Em segundo lugar, este estudo foi conduzido dentro de um curto período, pelo que as perceções dos alunos relativas à satisfação de uso das *apps* *GooseChase* e *Kahoot* e ao uso de jogos, pode mudar ao longo do tempo devido à aquisição de novos conhecimentos e experiências acumuladas. Portanto, futuro estudos poderiam empregar um desenho longitudinal para obter mais dados precisos de um grupo específico.

Finalmente, este estudo utilizou vários questionários como ferramenta de pesquisa, o que acarreta algumas limitações, pois os entrevistados podem não expressar as suas verdadeiras opiniões, e isso pode levar a erros nos resultados. Este problema deve ser tratado com cautela aquando da interpretação de dados de pesquisa.

### **Recomendações para Trabalhos Futuros**

O recurso a jogos digitais, recorrendo à tecnologia móvel, tem inúmeras aplicações pelo que no futuro seria interessante:

- ✓ Implementar jogos digitais, no mesmo grupo de alunos, a fim de avaliar se os mesmos contribuem para uma melhoria dos resultados académicos;
- ✓ Aplicar jogos digitais em alunos com necessidades específicas, de forma a facilitar o envolvimento e a aquisição de conteúdos;
- ✓ Replicar este estudo noutros níveis de Ensino;

- ✓ Avaliar as percepções dos professores sobre a aprendizagem baseada em jogos e sobre a gamificação.

## BIBLIOGRAFIA

- Aboim, P. (2020). Two Point Hospital: utilização de um jogo *mainstream* em sala de aula. In *Atas 5º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 376-385), Coimbra: Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/89364>
- Abreu, R., & Cardoso, T. (2016). Mobile Learning e Educação: o que nos diz a investigação open access. In *Atas do 3º encontro sobre jogos e mobile learning* (pp. 28-38), Coimbra, Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, LabTE (Eds.).
- Adams, E., & Dormans, J. (2012). *Game Mechanics: Advanced Game Design*. Berkeley: New Riders Games.
- Almomani, M. (2012). *The effectiveness of using computer assisted english language learning in the primary schools in Jordan by using rosetta stone program software*. Aligarh Muslim University. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10603/28617>
- Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., & Al-Blushi, M. (2016). Educational Gamification Vs. Game Based Learning: Comparative Study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4), pp. 131–136. Disponível em: <https://doi.org/10.18178/ijimt.2016.7.4.659>
- Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(1), pp. 56-79. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Araújo, I. C., & Carvalho, A. A. (2014). Gamificação: uma oportunidade para envolver alunos na aprendizagem. In A.A. Carvalho, S. Cruz, C.G. Marques, A. Moura & I. Santos (Org.), *Atas do 2.º Encontro Sobre Jogos & Mobile Learning*, pp. 392–399. Braga: Centro de Investigação em Educação (CIEd) e Instituto de Educação, Universidade do Minho – Braga. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/29145>
- Araújo, I. (2016). Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. *Education in The Knowledge Society*, 17(1), pp. 87–107. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5355/535554761005.pdf>
- Araújo, I., & Marques, C. G. C. (2018). Gamification: Tarefas mais envolventes e motivadoras. In A.A. Carvalho, J.P. Pons, C.G. Marques, S. Cruz, A. Moura, I. Santos & D. Guimarães (Org.), *Atas do 4º Encontro Sobre Jogos e Mobile Learning*, pp.777–796. Coimbra: Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX e Universidade de Coimbra Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/48542>
- Araújo, I., & Carvalho, A. (2018). *Gamificação no Ensino: casos bem sucedidos*. Revista Observatório, Palmas, v.4, n. 4, p. 246-283. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/4078>

- Auber, N. (1996). *Compreender o mecanismo da motivação*, in AUBERT, N. (Dir.); *Diriger et Motiver – secrets et pratiques*; Paris; Les Éditions D'Organisation.
- Barr, M. (2019). *Graduate Skills and Game-Based Learning Using Video Games for Employability in Higher Education*. Switzerland: Palgrave Macmillan.
- Bermudes, W. L., Santana, B. T., Braga, J. H. O., & Souza, P. H. (2016). *Tipos de Escalas Utilizadas em Pesquisas e Suas Aplicações*. *Revista Vértices*, 18(2), 7–20. Disponível em: <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v18n216-01>
- Campehouth, L., & Quivy, R. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva. Consultado em: 19/05/2019. Disponível em: <https://www.fep.up.pt/docentes/joao/material/manualinvestig.pdf>
- Carmo, H., & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da Investigação – Guia para a Auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, A. (2015). *Apps para ensinar e aprender na era do mobile learning*. In Dge (Vol. 95). *Apps para dispositivos móveis* (pp 9-17). Disponível em: <https://doi.org/10.16373/j.cnki.ahr.150049>
- Carvalho, A. A. A. (2019). *Formação Docente Na Era Da Mobilidade: Metodologias E Aplicativos Para Envolver Os Alunos Rentabilizando Os Seus Dispositivos Móveis*. *Revista Tempos e Espaços Em Educação*, 11(01), 25–36. <https://doi.org/10.20952/revtee.v11i01.10047>
- Charles, C. M. (1998). *Introduction to education research* (3ª ed.). New York: Logman
- Chao, C. M. (2019). Factors determining the behavioral intention to use mobile learning: An application and extension of the UTAUT model. *Frontiers in Psychology*, 10(JULY), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01652>
- Chou, Y. (2015). *Actionable Gamification - Beyondpoints, Badges, and Leaderboards*. Octalysis Media, 2015.
- Coelho, P. M. F., Motta, E. L. O., & Paiva, F. P. de C. (2018). Reflexões Interdisciplinares sobre aplicativo Kahoot! no ambiente educacional. *Acta Semiótica et Lingística*, 22(2), 18–29. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2446-7006.2017v22n2.37831>
- Correia, M., & Santos, R. (2017). A aprendizagem baseada em jogos online: uma experiência de uso do Kahoot na formação de professores. *Atas Da Conferência, XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa/VIII Encontro Do CIED – III Encontro Internacional*, 252–257. Retrieved from <https://repositorio.ipsantarem.pt/handle/10400.15/2433>
- Coutinho, C. (2018). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina, 2ª edição.

- Coutinho, L., & Lencastre, J. (2019). Revisão Sistemática sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação. In A.J. Osório, M.J. Gmes & A.L. Valente (Org.), *Challenges 2019: Desafios da Inteligência Artificial - Livro de atas XI Conferência Internacional de TIC na Educação*, pp. 261–273. Braga: Universidade do Minho. Centro de Competência. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/61199>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: *Defining “gamification”*. *MindTrek '11: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, pp. 9–15. New York: Association for Computing Machinery. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Deterding, S. (2014). *Eudaimonic Design, or: six invitations to rethink gamification*. In M. Fuchs, S. Fizek, P. Ruffino, & N. Schrape (Eds.), *Rethinking Gamification* (pp. 305–331). Milton Keynes, UK: Meson Press. Disponível em: <http://gamification-research.org/2014/06/edited-volume-rethinking-gamification-out/>.
- Dias, D. (2018). *Psicologia da Aprendizagem – Paradigmas, Motivação e Dificuldades*. Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Falcão, G. (1984). *Psicologia da Aprendizagem*. São Paulo: Editora Ática S.A.
- Fortin, M. F. (1996). *O Processo de Investigação: Da concepção à realização*. Lisboa: Lusociência - Edições Técnicas e Científicas, Lda
- Freitas, S. A. A., Lacerda, A. R. T., Calado, P. M. R. O., Lima, T. S., & Canedo, E. D. (2017). Gamification in education: A methodology to identify student's profile. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2017-October*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190499>
- Gee, J. P. (2005a). Good videogames and good learning. *Phi Kappa Phi Forum*, 85(2), pp.33-37.
- Gee, J. P. (2005b). Learning by Design: Good Video Games as Learning Machines. *E-Learning and Digital Media*, 2(1), 5–16. Disponível em: <https://doi.org/10.2304/elea.2005.2.1.5>
- Guimarães, D. (2016). *App Kahoot: aprendizagem e competição*. In *Atas do 3º encontro sobre jogos e mobile learning* (pp. 569-578), Coimbra, Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, LabTE (Eds.).
- Kapp, K. (2013). *Thinking about Gamification in Learning and Instruction*. Recuperado em 27/11/2019 de *Intelligently Fusing Learning, Technology & Business*: <http://karlkapp.com/thinking-about-gamification-in-learning-and-instruction/>
- Kapp, K., Blair, L. & Mesh, R. (2014). *The gamification of learning and instruction fieldbook: ideas into practice*. São Francisco: John Wiley & Sons.
- Kikot, T., Fernandes, S., & Costa, G. (2015). Potencial da aprendizagem baseada-em-jogos: Um caso de estudo na Universidade do Algarve. *RISTI - Revista Iberica de*

- Lai, E. R. (2011). Motivation : A Literature Review Research. *Research Reports*, (April), 43. <https://doi.org/10.2307/3069464>
- Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), pp.1-5. Disponível em: [https://www.academia.edu/570970/Gamification\\_in\\_Education\\_What\\_How\\_Why\\_Bother](https://www.academia.edu/570970/Gamification_in_Education_What_How_Why_Bother)
- Leffa, V., & Pinto, C. (2014). A Aprendizagem como Vício: o uso de games na sala de aula. *Revista (Con)textos Linguísticos*. Disponível em: [http://leffa.pro.br/textos/trabalhos/Aprendizagem\\_vicio.pdf](http://leffa.pro.br/textos/trabalhos/Aprendizagem_vicio.pdf)
- Lencastre, J. A., Bento, M., & Magalhães, C. (2016). *Mobile Learning: potencial de inovação pedagógica*. In T. M. Hetkowski & M. A. Ramos (Org.), *Tecnologias e Processos Inovadores Na Educação*, pp.159–176. Editora CRV. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/43462> Acesso em: 21/11/2019.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J. Carrillo, J., Silva, L., ... Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Recuperado em 20/11/2019 de Ministério da Educação/Direção Geral da Educação. <https://dge.mec.pt/noticias/site-autonomia-e-flexibilidade-curricular>.
- Martins, A., & Oliveira, L. (2018). Artigos sobre jogos publicados nas Conferências TicEDUCA, Challenges e EJML: que categorias de atuação e qual a produção relativa a desenho de jogos por alunos? *Atas do V Congresso Internacional TIC e Educação 2018 - Technology Enhanced Learning*, pp. 695-704. Lisboa: Educa - Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/56937>
- Medeiros, F., Maia, N., Calvacante, C., Rodrigues, M., Cabral, J., & Ferreira, V. (2014). *Promoção da Educação Ambiental através de Jogos Didáticos*. *InnoDoct / 14 " Strategies for Education in a New Context*, pp. 861-870. Disponível em: <https://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/12281>
- Miguel, F. (2018). *A realidade sentida: a utilização de aplicações de realidade virtual em dispositivos móveis como estratégia pedagógica no 3º ciclo do ensino básico* (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.
- Moura, A. (2016). Práticas de mobile learning no ensino básico e secundário: metodologias e desafios. In *Atas do 3º encontro sobre jogos e mobile learning* (pp. 17-26), Coimbra, Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, LabTE (Eds.).
- Pappas, C. (2014). *The Science And The Benefits of Gamification In eLearning* Recuperado em 27/11/2019 eLearning Industry: Disponível em: <https://elearningindustry.com/science-benefits-gamification-elearning>

- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, D., & McKheachie, W. (1991). *Manual for the Use of Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(1), 156–164. <https://doi.org/10.5901/mjss.2015.v6n1p156>
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), pp.258-283. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Reis, M., & Almeida, A. (2020). Jogos Educativos Digitais: perspectivas dos grupos editoriais e desenvolvimento do material de apoio. In *Atas 5º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 128-144), Coimbra: Universidade de Coimbra. Disponível em: <https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/89364>
- Ryan, R., & Deci, E. (2017). *Self-Determination Theory – Basic Psychological Needs in Motivation, Development e Wellness*. United States of America: Guilford Publications, Inc.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions*. *Contemporary Educational Psychology*, 61(1-11), 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Rodrigues, L. F., Oliveira, A., & Rodrigues, H. (2019). Main gamification concepts: A systematic mapping study. *Heliyon*, 5. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01993>
- Seaborn, K. & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *Int. J. Human-Computer Studies*, 74. Pp. 14-31.
- Silva, B.D., Lencastre, J. A., Bento, M., & Osório, A. J. (2019). *Conhecimentos e experiências dos professores sobre aprendizagem baseada em jogos e gamificação: Estudo em três países europeus*. In A. J. Osório et al. (orgs.), *Atas da X Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação - Challenges 2019, Desafios da Inteligência Artificial*, pp. 17-31. Braga: Universidade do Minho, Centro de Competência. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/61176>
- Silva, M. H. S., & Pinto Lopes, J. (2016). *Três estratégias básicas para a melhoria da aprendizagem: Objetivos de aprendizagem, avaliação formativa e feedback. Three basic strategies for improving learning: Learning goals, formative assessment and feedback* Endereço para correspondência: [helsilva@ut.7](mailto:helsilva@ut.7), 12–31. Retrieved from [http://edupsi.utad.pt/images/anexo\\_imagens/REVISTA\\_6/Artigo\\_Tres\\_estrategias\\_basicas\\_para\\_a\\_melhoria.pdf](http://edupsi.utad.pt/images/anexo_imagens/REVISTA_6/Artigo_Tres_estrategias_basicas_para_a_melhoria.pdf)
- Veermands, K. & Jaakkola, T. (2019). Pedagogy in Educational Simulations and Games. In Y, Cai, W. Joolingen & Z. Walker (Eds), *VR, Simulations and Serious Games for Education*, pp.5-14. Singapore: Springer.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. (2003). *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.

- Ventura, M. M. (2007). *O estudo de caso como modalidade de pesquisa / The case study as a research mode*. Rev. SOCERJ; 20(5): 383-386, set.-out. 2007.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). Game Thinking. In *Gamification of Learning*. Retrieved from <https://www.lynda.com/Higher-Education-tutorials/Game-thinking/173211/197007-4.html>
- West, M., & Vosloo, S. (2013). *UNESCO - policy guidelines for mobile learning*. In United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/258211567\\_UNESCO\\_Policy\\_Guidelines\\_for\\_Mobile\\_Learning\\_Open\\_Access](https://www.researchgate.net/publication/258211567_UNESCO_Policy_Guidelines_for_Mobile_Learning_Open_Access)
- World Government Summit (2016). *Gamification and the future of education?* United Kingdom: Oxford Analytica.
- Yin, R. (2003). *Case study research: design and methods* (3<sup>a</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Sebastopol: O'Reilly Media.

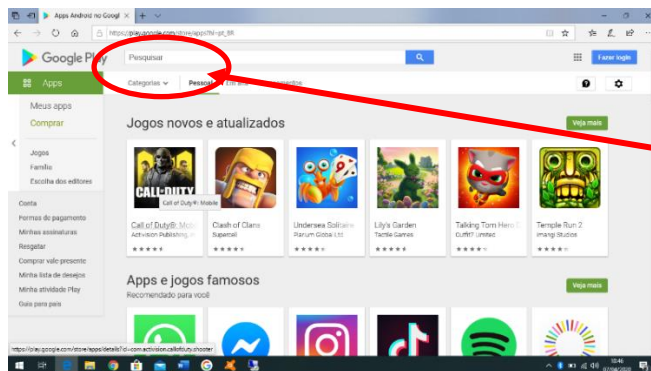
# ANEXOS

## ANEXO 1 – PLANIFICAÇÃO DE TRABALHO DA DISCIPLINA DE CNA – 9.ºANO: SISTEMA NEURO-HORMONAL

<b>Lição nº:</b>	<b>Data:</b> semana de 18 a 22 de maio	<b>Turmas:</b> A e B
<b>Domínio</b>		
Viver Melhor na Terra		
<b>Subdomínio</b>		
Organismo Humano em Equilíbrio		
<b>Sumário</b>		
Conclusão ao estudo do sistema Neuro-Hormonal: jogo Sistema Neuro-Hormonal.		
<b>Objetivos Gerais/Descritores</b>		
<p><b>Analisar o papel do sistema nervoso no equilíbrio do organismo humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrever a reação do organismo a diferentes estímulos externos.</li> <li>• Distinguir ato voluntário de ato reflexo.</li> <li>• Diferenciar o sistema nervoso simpático do sistema nervoso parassimpático.</li> <li>• Descrever o papel do sistema nervoso na regulação homeostática (por exemplo, termorregulação).</li> <li>• Indicar medidas que visem contribuir para o bom funcionamento do sistema nervoso.</li> </ul> <p><b>Sintetizar o papel do sistema hormonal na regulação do organismo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localizar a glândula endócrina: tiroide.</li> <li>• Referir a função das hormonas: adrenalina, insulina e melatonina.</li> </ul>		
<b>Conteúdos</b>		
<u><b>O sistema nervoso</b></u>	<u><b>O sistema hormonal</b></u>	
<p><b>- Constituição do Sistema Nervoso</b> Órgãos do sistema nervoso Sistema nervoso central Sistema nervoso periférico</p> <p><b>• Funcionamento do sistema nervoso</b> Reação a estímulos Ato involuntário Sistema nervoso e homeostasia Sistema nervoso autónomo</p> <p><b>• Doenças e saúde do sistema nervoso</b> Medidas para o bom funcionamento do sistema nervoso</p>	<p><b>• Constituição do sistema hormonal</b> Localização das glândulas endócrinas</p> <p><b>• Funcionamento do sistema hormonal</b> Funções das hormonas Hormonas e homeostasia</p>	
<b>Recursos</b>		
<i>smartphone ou tablet, com acesso à internet e a app GooseChase.</i>		
<b>Atividades</b>		
Jogo sobre o Sistema Neuro-Hormonal, constituído por 12 missões.		
<b>Avaliação</b>		
<p><u>Observação das missões submetidas:</u> Qualidade da participação nas atividades; Capacidade crítica e aporte de opiniões; Criatividade; e Mobilização de saberes.</p>		

## ANEXO 2 - TUTORIAL DE INSTALAÇÃO DA PLATAFORMA MOODLE NO SMARTPHONE OU TABLET

1º) Aceder ao site: <https://play.google.com/>



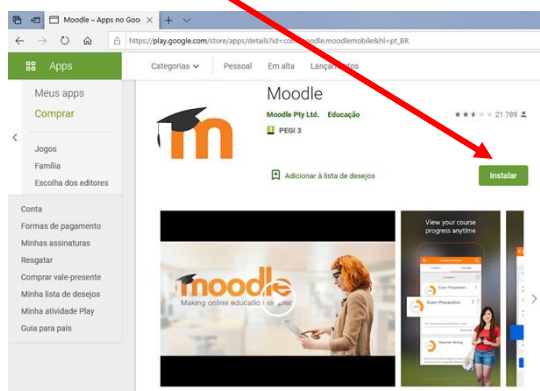
2º) Na barra de pesquisa, escrever "Moodle".

3º) Selecionar o ícone

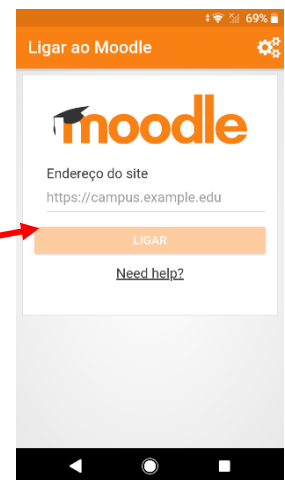


Moodle  
Moodle Pty Ltd.  
★★★★☆

4º) Clicar em instalar;

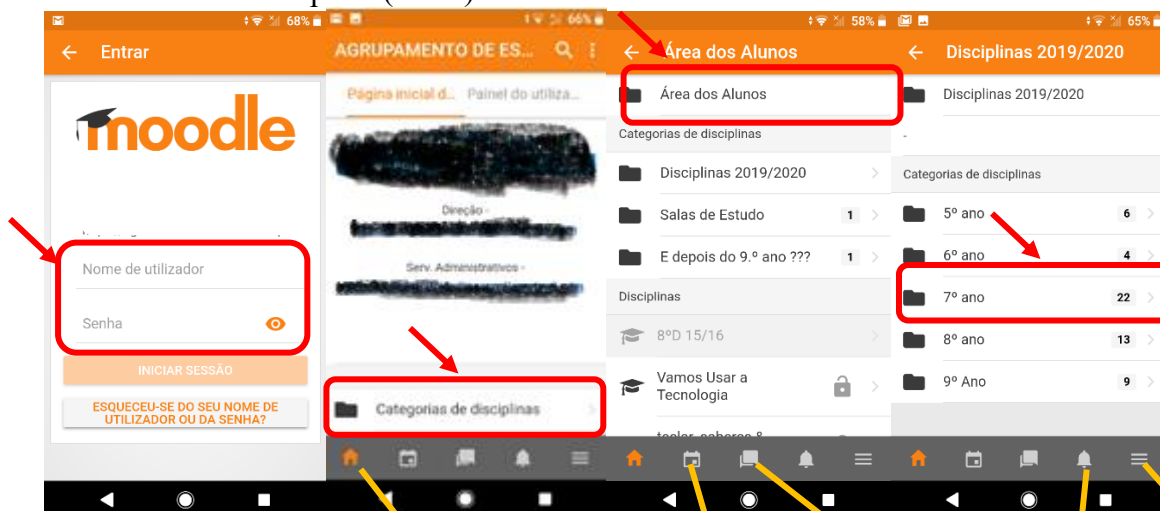


5º) Abrir a aplicação no dispositivo móvel e colocar o endereço: <https://??????????.m.ccems.pt/>



6º) Colocar o nome de utilizador, senha e clicar em iniciar sessão;

- Ir a categorias de disciplinas (clicar);
- Selecionar a área dos Alunos (clicar);
- Selecionar Disciplinas 2019/2020;
- Selecionar ano de escolaridade (ex: 7º ano);
- Selecionar a disciplina (clicar).



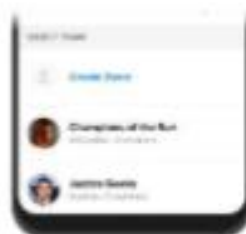
7º) Utilizar o menu inferior



ANEXO 3- TUTORIAL DE INSTALAÇÃO DA APP *GOOSECHASE* NO *SMARTPHONE* OU *TABLET*



1. Faz o download do aplicativo GooseChase para Android ou iPhone.
2. Escolhe jogar como convidado ou regista-te para uma conta pessoal com um email, nome de usuário e senha à tua escolha.
3. Toca no ícone de pesquisa e digita o nome do jogo ou o código do jogo:  
**9ºA:** Sistema Neuro-Hormonal 9º A, Código: *X3PX7W*  
**9ºB:** Sistema Neuro-Hormonal 9º B, Código: *978EQP*
4. Digita o teu nome de jogador ou seleciona teu perfil, se ele já tiver sido criado.
5. O jogo está organizado em missões que deverás concluir. Os tipos de missão podem incluir check-in de Foto / Vídeo, Texto ou GPS. Para concluir uma missão, selecione-a na lista e clica no botão "*Snap Evidence*".





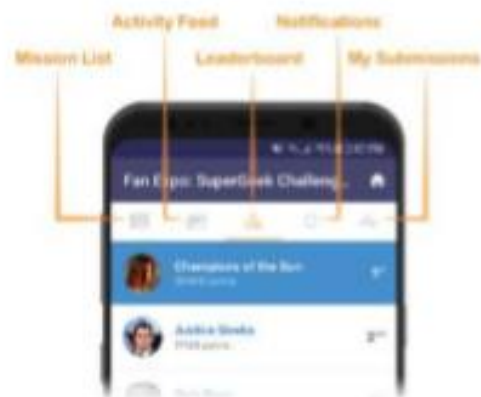
6. Certifica-te que estás a concluir as missões com precisão! (por exemplo, "tirar uma foto com uma zebra" significa tirar uma foto com uma zebra real, não ao lado de uma zebra na tela do computador)

O teu professor pode deduzir-te pontos, caso a tua missão não corresponda ao que te é pedido.

Se a tua missão for cumprida de forma extraordinária podes ganhar pontos de bônus!



7. Podes usar a barra de navegação, para acompanhares a tua atividade, ver a tua posição no ranking, veres as notificações do teu professor e reenviares missões anteriores.
8. Muito importante, diverte-te!



ANEXO 4 – PLANIFICAÇÃO DE TRABALHO DA DISCIPLINA DE CNA – 9.ºANO:  
SISTEMA REPRODUTOR

<b>Escola</b>		
<b>Lição nº:</b>	<b>Data:</b> semana de 1 a 5 de junho	<b>Turmas:</b> A e B
<b>Domínio</b>		
Viver Melhor na Terra		
<b>Subdomínio</b>		
Transmissão da vida		
<b>Sumário</b>		
Estudo do Sistema reprodutor humano: aplicação de um <i>Kahoot</i>		
<b>Objetivos Gerais/Descritores</b>		
<p><b>Compreender o funcionamento do sistema reprodutor humano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar as estruturas e as funções dos órgãos reprodutores humanos.</li> <li>• Distinguir as células reprodutoras humanas, a nível morfológico e a nível fisiológico.</li> <li>• Resumir a regulação hormonal do sistema reprodutor masculino e do sistema reprodutor feminino.</li> <li>• Definir os conceitos de fecundação e de nidação.</li> <li>• Descrever as principais etapas que ocorrem desde a fecundação até ao nascimento, atendendo às semelhanças com outras espécies de mamíferos.</li> <li>• Explicar as vantagens do aleitamento materno, explorando a diferente composição dos leites de outros mamíferos.</li> </ul>		
<b>Conteúdos</b>		
<p><b>- Estrutura e Função dos órgãos reprodutores</b> Órgãos do sistema reprodutor Funções do sistema reprodutor</p> <p><b>- As células sexuais</b> Espermatogénese Oogénese Morfologia e fisiologia das células sexuais</p> <p><b>- Ciclos ovário e uterino</b> Ciclo ovário Ciclo uterino</p>	<p><b>- As hormonas sexuais</b> Hormonas sexuais Regulação hormonal no homem Regulação hormonal na mulher</p> <p><b>- Da fecundação ao nascimento</b> Conceito de fecundação Conceito de nidação Principais etapas da fecundação ao nascimento A placenta O parto Aleitamento materno</p>	
<b>Recursos</b>		
<p>- <i>smartphone ou tablet</i>, com acesso à internet; - <i>app Kahoot</i> (facultativo).</p>		
<b>Atividades</b>		
Jogo sobre o Sistema reprodutor humano, constituído por 20 questões.		
<b>Avaliação</b>		
<p><u>Observação das respostas submetidas:</u> – Qualidade da participação nas atividades — Mobilização de saberes</p>		

## ANEXO 5 - QUESTIONÁRIO INICIAL, APRESENTADO AOS ALUNOS

### PARTE I



## Questionário sobre as Motivações para a Aprendizagem das Ciências Naturais (CNA)

O meu nome é Andreia Neves e sou estudante do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC, do Politécnico de Leiria. Neste momento, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).

Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, o qual não demorará mais do que 5 minutos.

O questionário encontra-se dividido em três partes. Na primeira parte serão colocadas questões para caracterização biográfica. Numa segunda parte, serão apresentadas questões relacionadas com a motivação para a aprendizagem das CNA e na terceira pretende-se conhecer as preferências relativamente a estratégias de aprendizagem. As informações fornecidas nas respostas a este questionário são de carácter confidencial e o tratamento das mesmas será utilizado unicamente para os fins do presente estudo. Não existem respostas certas ou erradas, pois todas as respostas são importantes. Caso entendas, podes optar por não responder ou decidir interromper o preenchimento do questionário, a qualquer momento.

Se tiveres alguma dúvida ou precisares de um esclarecimento adicional contacta-me:

[anc](mailto:anc@fpce.upl.edu.pt)

[jom](mailto:jom@fpce.upl.edu.pt)

\* Required

Aceitas responder a este questionário? \*

sim.

não.

## Parte II

### Caracterização Biográfica

1. Idade: \*

14 anos

15 anos

16 anos ou mais

2. Sexo: \*

Masculino

Feminino


3. Número de retenções escolares (reprovações), desde a entrada na escola até agora: \*

zero

uma

duas

três ou mais

[Back](#) [Next](#)  Page 2 of 4

## Parte III

### Motivações para a Aprendizagem

Nas questões de 1 a 6, assinala a opção que corresponde à tua escolha sabendo que:  
1 - Discordo Totalmente; 2 - Discordo Parcialmente; 3 - Não sei; 4 - Concordo; 5 - Concordo Totalmente.

1. Numa aula de CNA, prefiro atividades que despertem a minha curiosidade, mesmo que sejam difíceis. \*

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

2. É importante para mim compreender os conteúdos de CNA da maneira mais completa possível. \*

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

3. Se puder, quero ter melhores notas na disciplina de CNA do que a maioria dos meus colegas. \*

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

4. Quero ter bons resultados na disciplina de CNA porque é importante mostrar as minhas capacidades à minha família e amigos. \*

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

5. Estou muito interessado(a) nos conteúdos das aulas de CNA. \*

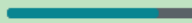
1 2 3 4 5

Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

6. Se me esforçar, entenderei os conteúdos da disciplina de CNA. \*

1 2 3 4 5

Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

[Back](#) [Next](#)  Page 3 of 4

## Parte IV

### Preferências sobre Estratégias de Aprendizagem

7. As minhas aulas preferidas são aquelas em que...

	Discordo Totalmente.	Discordo Parcialmente	Não sei	Concordo	Concordo Totalmente
usamos jogos. Ex: kahoot, quizzes, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
trabalhamos em grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
realizamos atividades experimentais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
fazemos trabalhos de pesquisa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
estamos só a ouvir a professora.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
resolvemos exercícios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
usamos o telemóvel/tablet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7.1. Caso tenhas preferência por alguma estratégia não mencionada na questão anterior, indica qual ou quais.

Your answer \_\_\_\_\_

8. Aprendo melhor os conteúdos de CNA se...

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não sei	Concordo	Concordo Totalmente
usar jogos. Ex: kahoot, quizzes, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
trabalhar em grupo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
realizar atividades experimentais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
fizer trabalhos de pesquisa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
estiver só a ouvir a professora.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
resolver exercícios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
usar o telemóvel/tablet.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8.1. Caso aprendas melhor com alguma estratégia não mencionada na questão anterior, indica qual ou quais.

Your answer \_\_\_\_\_

9. Completa a frase: "Para mim, uma boa aula de CNA seria..."

Your answer \_\_\_\_\_

## ANEXO 6 – QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO: APLICAÇÃO *GOOSECHASE*

### Parte I



### Questionário de Satisfação: Aplicação GooseChase

O meu nome é Andreia Neves e sou estudante do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC do Politécnico de Leiria. Neste momento, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).

Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, o qual não demorará mais do que 5 minutos, para avaliar o teu grau de satisfação em relação à aplicação GooseChase.

As informações fornecidas nas respostas a este questionário são de carácter confidencial e o tratamento das mesmas será utilizado unicamente para os fins do presente estudo. Não existem respostas certas ou erradas, pois todas as respostas são importantes. Caso entendas, podes optar por não responder ou decidir interromper o preenchimento do questionário, a qualquer momento.

Se tiveres alguma dúvida ou precisares de um esclarecimento adicional contacta-me: [an@polim.com](mailto:an@polim.com)

\* Required

1. Aceitas responder a este questionário? \*

sim.

não.

[Next](#) Page 1 of 3

### Parte II

### Caracterização Biográfica

2. Idade: \*

14 anos

15 anos

16 anos ou mais

3. Sexo: \*

Masculino

Feminino

4. Número de retenções escolares (reprovações), desde a entrada na escola até agora: \*

zero

uma

duas

três ou mais

[Back](#) [Next](#) Page 2 of 3

## Parte III

### Satisfação em relação à Aplicação GooseChase

Nas questões de 1 a 6, assinala a opção que corresponde à tua escolha sabendo que:  
1 - Discordo Totalmente; 2 - Discordo Parcialmente; 3 - Não sei; 4 - Concordo; 5 - Concordo Totalmente.

5. Gosto de realizar atividades com recurso à app GooseChase \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

6. O telemóvel/tablet com a app GooseChase ajuda-me a estudar CNA. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

7. Consigo instalar com facilidade a app GooseChase no meu telemóvel/tablet. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

8. Acho uma perda de tempo realizar esta atividade. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

9. A app GooseChase é fácil de usar. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

10. O telemóvel também serve para aprender. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

11. O uso da app GooseChase permite-me realizar atividades práticas em casa. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

12. Acho aborrecido usar a app GooseChase. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

13. Sinto-me motivado para concluir as missões. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

14. O que gostaste mais da atividade.

Your answer

15. Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade.

Your answer


Back

Submit

Page 3 of 3

## ANEXO 7 - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO: APLICAÇÃO *KAHOOT*

### Parte I



### Questionário de Satisfação: Aplicação Kahoot

O meu nome é Andreia Neves e sou estudante do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC do Politécnico de Leiria. Neste momento, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).

Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, o qual não demorará mais do que 5 minutos, para avaliar o teu grau de satisfação em relação à aplicação Kahoot.

As informações fornecidas nas respostas a este questionário são de carácter confidencial e o tratamento das mesmas será utilizado unicamente para os fins do presente estudo. Não existem respostas certas ou erradas, pois todas as respostas são importantes. Caso entendas, podes optar por não responder ou decidir interromper o preenchimento do questionário, a qualquer momento.

Se tiveres alguma dúvida ou precisares de um esclarecimento adicional contacta-me: [an](mailto:an) [pm](mailto:pm)

\* Required

1. Aceitas responder a este questionário? \*

sim.

não.

[Next](#) Page 1 of 3

### Parte II

### Caracterização Biográfica

2. Idade: \*

14 anos

15 anos

16 anos ou mais

3. Sexo: \*

Masculino

Feminino

4. Número de retenções escolares (reprovações), desde a entrada na escola até agora: \*

zero

uma

duas

três ou mais

[Back](#) [Next](#) Page 2 of 3

## Parte III

### Satisfação em relação à Aplicação Kahoot

Nas questões de 1 a 6, assinala a opção que corresponde à tua escolha sabendo que:  
1 - Discordo Totalmente; 2 - Discordo Parcialmente; 3 - Não sei; 4 - Concordo; 5 - Concordo Totalmente.

5. Gosto de realizar atividades com recurso ao Kahoot. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

6. A aplicação Kahoot ajuda-me a estudar CNA. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

7. Consigo aceder com facilidade ao Kahoot no meu telemóvel/tablet. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

8. Acho uma perda de tempo realizar atividades com o Kahoot. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

9. A aplicação Kahoot é fácil de usar. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

10. O telemóvel também serve para aprender. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

11. Acho aborrecido usar a aplicação Kahoot. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

12. Sinto-me motivado para jogar. \*

1 2 3 4 5  
Discordo Totalmente      Concordo Totalmente

13. O que gostaste mais da atividade.

Your answer

14. Quais as maiores dificuldades que sentiste no decurso desta atividade.

Your answer

Back

Submit

Page 3 of 3

## ANEXO 8 - QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO: USO DE JOGOS

### Parte I



### Questionário de Satisfação: uso de jogos

O meu nome é Andreia Neves e sou estudante do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC do Politécnico de Leiria. Neste momento, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).

Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, o qual não demorará mais do que 5 minutos, para avaliar o teu grau de satisfação em relação ao uso de jogos nas aulas de CNA.

As informações fornecidas nas respostas a este questionário são de carácter confidencial e o tratamento das mesmas será utilizado unicamente para os fins do presente estudo. Não existem respostas certas ou erradas, pois todas as respostas são importantes. Caso entendas, podes optar por não responder ou decidir interromper o preenchimento do questionário, a qualquer momento.

Se tiveres alguma dúvida ou precisares de um esclarecimento adicional contacta-me:

[an](mailto:an)

[m](mailto:m)

\* Required

1. Aceitas responder a este questionário? \*

- sim.
- não.

Next

Page 1 of 3

### Parte II

#### Caracterização Biográfica

2. Idade: \*

- 14 anos
- 15 anos
- 16 anos ou mais

3. Sexo: \*

- Masculino
- Feminino

4. Número de retenções escolares (reprovações), desde a entrada na escola até agora: \*

- zero
- uma
- duas
- três ou mais

Back

Next

Page 2 of 3

## Parte III

### Satisfação em relação ao uso de Jogos

Nas questões de 1 a 6, assinala a opção que corresponde à tua escolha sabendo que:  
1 - Discordo Totalmente; 2 - Discordo Parcialmente; 3 - Não sei; 4 - Concordo; 5 - Concordo Totalmente.

5. O uso de jogos ajudou-me a estudar CNA. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

6. Aprendi os conteúdos de CNA mais facilmente através dos jogos. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

7. Comecei a gostar de estudar CNA, depois das aulas com jogos. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

8. O uso de jogos incentivou-me a estudar mais os conteúdos de CNA. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo Totalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Concordo Totalmente

[Back](#)

[Submit](#)

Page 3 of 3

## ANEXO 9 – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO

Exmo. Sr. Diretor [REDACTED]

Agrupamento de Escolas [REDACTED]

**Assunto:** Pedido de desenvolvimento do trabalho de projeto do 2.º ano do Mestrado UPTIC – Utilização Pedagógica das Tecnologias da Informação e Comunicação.

Eu, Andreia Sofia Faria das Neves, professora do grupo 520 – Biologia e Geologia, encontrando-me a exercer funções docentes no ano letivo 2019/2020, na Escola [REDACTED], às turmas do [REDACTED] na disciplina de Ciências Naturais, venho muito respeitosamente, solicitar a recolha de dados para o desenvolvimento do projeto de investigação, no âmbito do 2.º ano do Mestrado UPTIC – Utilização Pedagógica das Tecnologias da Informação e Comunicação, do Instituto Politécnico de Leiria.

O tema da investigação será a *Aprendizagem baseada em Jogos vs Gamificação*, como estratégia de motivação no ensino das Ciências Naturais. Para tal, recorrer-se-á ao uso das tecnologias móveis (ex: *tablet, smartphone*) e do princípio *Bring Your Own Device* (traga o seu próprio dispositivo), em que através de aplicações móveis (ex: *Kahoot, GooseChase*) os alunos consolidam os conteúdos de Ciências Naturais. A tabela seguinte, apresenta um resumo da investigação:

<b>Título do Estudo:</b>	A Aprendizagem baseada em Jogos, com recurso a aplicações móveis, no ensino das Ciências Naturais
<b>Proponente:</b>	Andreia Sofia Faria das Neves
<b>Orientadora:</b>	Professora Doutora Carla Sofia Costa Feire
<b>Instituição:</b>	Instituto Politécnico de Leiria
<b>Âmbito do Estudo:</b>	Mestrado em UPTIC – Utilização Pedagógica das Tecnologias da Informação e Comunicação
<b>Objetivos do Estudo:</b>	- Analisar as atitudes dos discentes face à aprendizagem das Ciências Naturais; - Descrever o processo de criação da estratégia de aprendizagem baseada em jogos, nas Ciências Naturais;

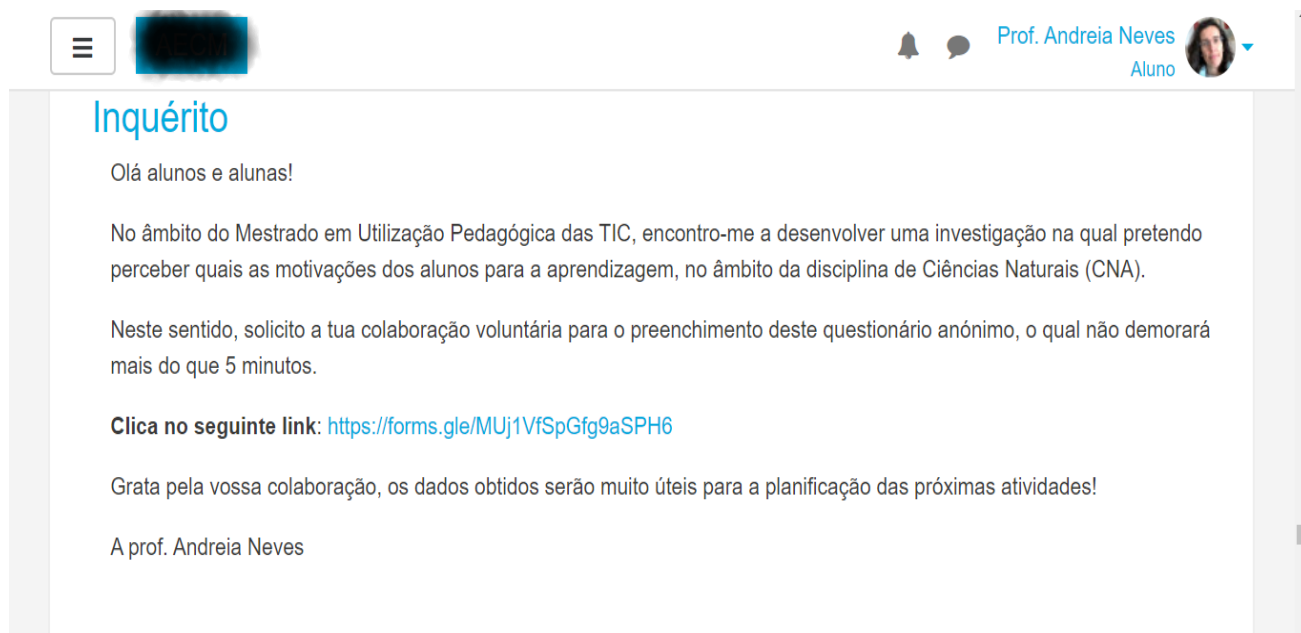
	- Analisar a motivação dos alunos face à aprendizagem das Ciências Naturais, com base em jogos.
<b>Data prevista de recolha de dados:</b>	14/04/2020
<b>Data prevista do fim da recolha de dados:</b>	04/06/2020
<b>Metodologia:</b>	<p><u>Tipo de estudo:</u> Estudo de caso</p> <p><u>Participantes:</u> alunos das turmas do 3.ºciclo – 9.ºA e 9.ºB</p> <p><u>Crítérios de Inclusão/Exclusão dos participantes:</u> inclusão – alunos cujos Encarregados de Educação autorizaram no ato da matrícula a resposta a inquéritos. Exclusão - alunos cujos Encarregados de Educação não autorizaram no ato da matrícula a resposta a inquéritos e que não queiram utilizar o seu <i>tablet/smartphone</i>.</p> <p><u>Instrumento de Recolha de dados:</u> inquérito por questionário (a aplicar antes e depois do desenvolvimento da atividade gamificada).</p> <p><u>Local:</u> na plataforma digital da disciplina de Ciências Naturais – 9.ºano, na modalidade de ensino à distância.</p>
<b>Utilização dos dados recolhidos:</b>	Os dados recolhidos são usados para fins académicos, não sendo identificados os participantes, nem a Escola.
<b>Benefícios para os participantes:</b>	Aprenderem de uma forma lúdica.

Agradeço desde já a atenção despendida, encontrando-me disponível para esclarecimentos adicionais.

Com os melhores cumprimentos,

**A docente:** Andreia Sofia Faria das Neves

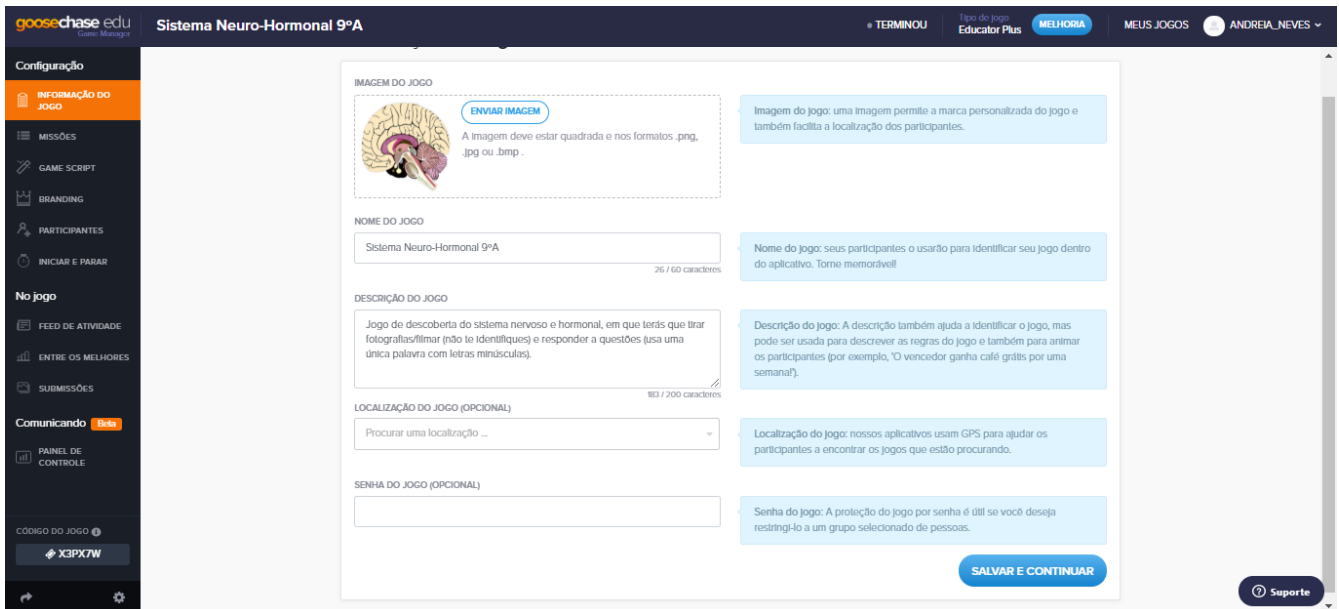
## ANEXO 10 – ACESSO DO QUESTIONÁRIO INICIAL, APRESENTADO AOS ALUNOS, NA PLATAFORMA MOODLE



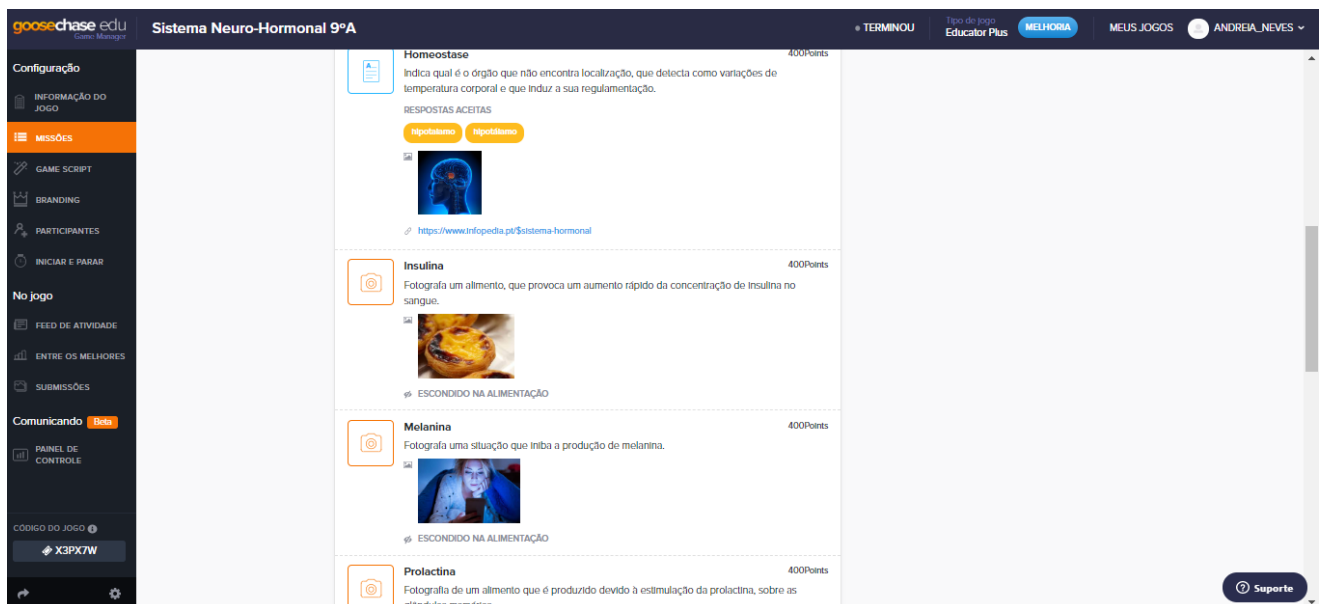
The screenshot shows a Moodle interface. At the top left, there is a hamburger menu icon and a blurred profile picture. At the top right, there are notification and chat icons, followed by the text "Prof. Andreia Neves" and "Aluno" with a small profile picture and a dropdown arrow. The main content area has a blue heading "Inquérito". Below the heading, the text reads: "Olá alunos e alunas!", "No âmbito do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).", "Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, o qual não demorará mais do que 5 minutos.", "Clica no seguinte link: <https://forms.gle/MUj1VfSpGfg9aSPH6>", "Grata pela vossa colaboração, os dados obtidos serão muito úteis para a planificação das próximas atividades!", and "A prof. Andreia Neves".

# ANEXO 11 – ELABORAÇÃO DO JOGO: SISTEMA NEURO-HORMONAL, NA PLATAFORMA *GOOSECHASE*

## 1.º) Colocar as informações do Jogo



## 2.º) Elaborar as missões



### 3.º) Selecionar o Game script: permite agendar eventos automáticos durante o jogo

**Game Script** ADICIONAR AUTOMAÇÃO

**Início do jogo**  
Segunda-feira, 18 de maio de 2020 às 09:00 WEST

**Missões disponíveis no início do jogo**

- Homeostase** (400 Point s)  
Indica qual é o órgão que não encontra localização, que detecta como variações de temperatura corporal e que induz a sua regulamentação.
- Digestão dos alimentos** (400 Point s)  
Diz qual o sistema do SNA (sistema nervoso automático), que atua quando vem uma maçã.
- Pupila** (400 Point s)  
Filma ou fotografa uma situação que provoca a contração da pupila.

**Fim do Jogo**  
Segunda-feira, 25 de maio de 2020 às 22:00 WEST

**O que é isso?**  
O script do jogo permite que você agende eventos automáticos durante o jogo. Por exemplo, você pode optar por alterar o status das missões para disponível ou expirado. Você também pode agendar mensagens automáticas para enviar a todos os seus participantes!

[Suporte](#)

### 4.º) Selecionar o modo de jogo: individual ou em grupo

**Participantes**  
Defina se os participantes devem competir em equipes ou individualmente.

**Modo de jogo**  
 Equipes  Jogadores Individuais

Jogadores Individuais: como o nome sugere, este modo de jogo é para quando você quer que as pessoas competam individualmente, e não em equipes. Se desejar, você pode pré-criar alguns perfis de jogadores abaixo.

**Pré-criar perfis de jogadores (opcional)** CRIE UM NOVO Enviar convites

	Código de acesso: 3923
	Código de acesso: 7866
	Código de acesso: 3081
	Código de acesso: 5138
	Código de acesso: 8928

[Suporte](#)

### 5.º) Programar o início do jogo

**Iniciar e parar**  
Inicie o jogo com um clique de um botão ou programe o jogo para iniciar automaticamente em algum momento no futuro.

**Limite de participantes para o jogo**  
Atualmente, este jogo está limitado a 40 participantes individuais. Se você precisar de mais participantes individuais, [atualize](#) o jogo.

**Modo Iniciar e Parar**  
 Manual  Automático

**HORA DE INÍCIO**  
May 18, 2020 at 9:00 AM

**FIM DO TEMPO**  
May 25, 2020 at 10:00 PM

REDEFINIR PARA RASCUNHO

Automático: no *horário de início*, todas as missões serão liberadas automaticamente para as equipes verem no aplicativo. As missões podem ser concluídas até o *término do tempo*.

**Jogos agendados e ao vivo**

Nome	Tipo de jogo	Status	Data de início	Data final
Atualmente, não há jogos em sua conta que estejam ativos ou programados para serem ativados.				

As datas de início e término são baseadas no seu fuso horário atual.

[Suporte](#)

## ANEXO 12 – PLATAFORMA MOODLE DA DISCIPLINA DE CNA -9.º ANO, NO ANO LETIVO 2019/2020 (18 A 21 DE MAIO)

PORTUGUÊS - PORTUGAL (PT)

Prof. Andreia Neves

### Semana de 18 a 21 de maio: Sistema Hormonal (parte 3) e Sistema Reprodutor (parte 1)

**Tarefas a realizar:**

- 1º) Entrar na videoconferência pela plataforma Teams à hora da aula para falar com a professora e esclarecer dúvidas;
- 2º) Marcar presença, na página moodle da disciplina de Ciências Naturais no tópico atual;
- 3º) Corrigir os exercícios da página 201 do manual (ver correção);
- 4º) Jogar o jogo (disponível até dia 25/05/2020): Sistema Neuro-Hormonal (ver instruções completas em anexo):
  - 4.1) Baixar o aplicativo GooseChase, para smartphone/tablet;
  - 4.2) Escolhe jogar como convidado: "Play as Guest";
  - 4.3) Insere o código de jogo:  
9ºA: X3PX7W  
9ºB: 978EQP  
e clica em "Submit";
  - 4.4) Clica em "Join Game";
  - 4.5) Insere o teu nome e clica em "Create Player & Join Game";
  - 4.6) Desfruta do jogo.

Até terminar o jogo podes melhorar as tuas missões, está atento às notificações da professora no jogo!
- 5º) Assistir às aulas de Ciências Naturais na RTP Memória: #EstudoEmCasa, nos dias 19 e 20 de maio;
- 6º) Ler o manual desde a página 204 à 213;
- 7º) Ver as aulas da Escola Virtual: "Estrutura e Função do Sistema Reprodutor" e "Regulação do Sistema Reprodutor Humano" (disponíveis até 29/05/2020);
- 8º) Resolver os exercícios da página 222;
- 9º) Apresentar as dúvidas no fórum de dúvidas (no início da página da disciplina no moodle).

Bom trabalho!  
A prof. Andreia Neves

Marcar Presença (6)  
Correcção exerc. página 201  
Instruções: jogo Sistema Neuro-Hormonal

## ANEXO 13 - PLATAFORMA MOODLE DA DISCIPLINA DE CNA -9.ºANO, NO ANO LETIVO 2019/2020 (25 A 29 DE MAIO)

### + Inquérito de Satisfação: aplicação GooseChase Editar ▾

Olá alunos e alunas!

No âmbito do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).

Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, sobre o uso da aplicação *GooseChase*. Não demorará mais do que 5 minutos.

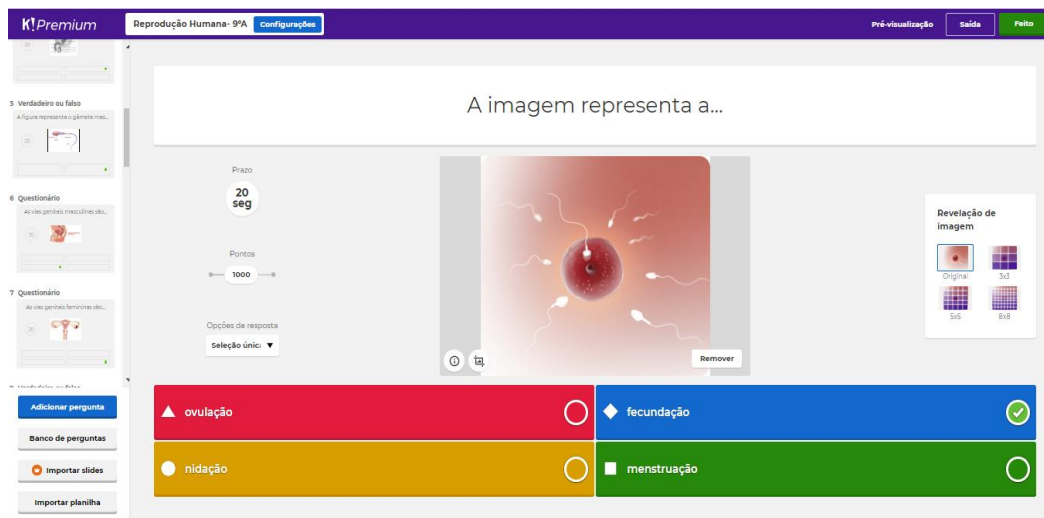
**Clica no seguinte link:** <https://forms.gle/xghcPYasNB58gXoE6>

Grata pela vossa colaboração!

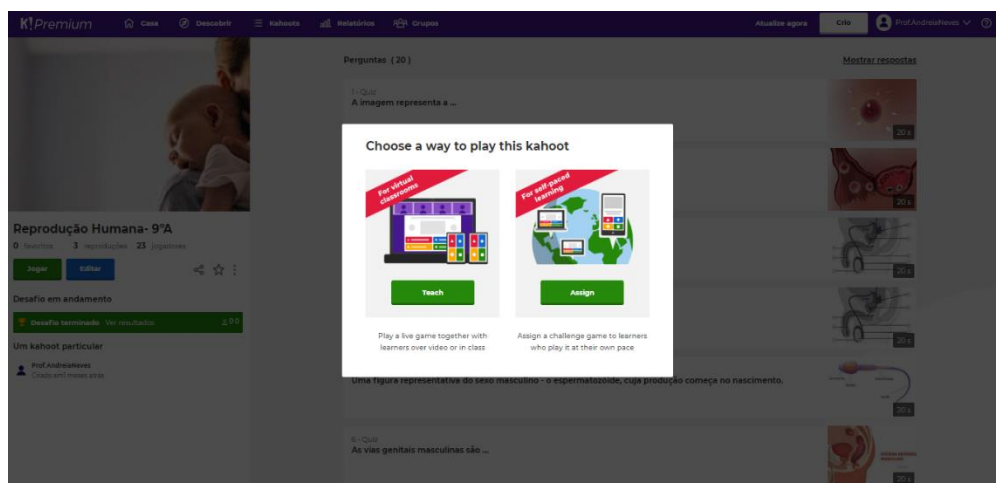
A prof. Andreia Neves

# ANEXO 14 - ELABORAÇÃO DO JOGO: SISTEMA REPRODUTOR HUMANO, NA PLATAFORMA *KAHOOT*

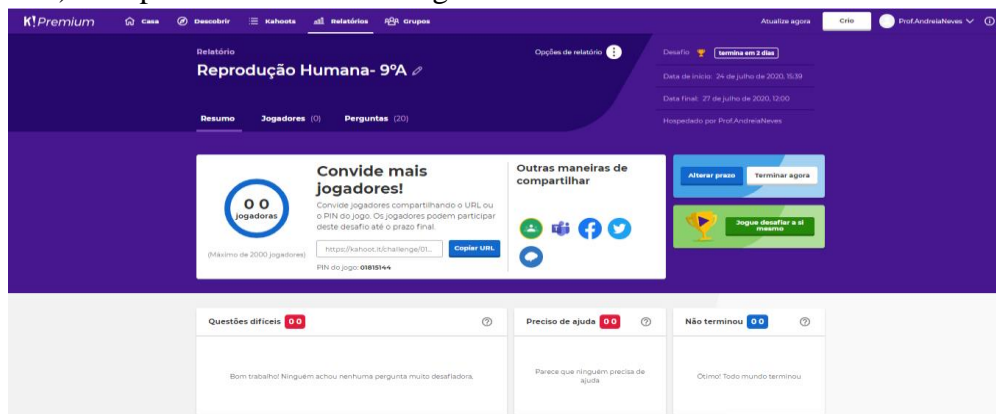
## 1.º) Elaborar as questões



## 2.º) Selecionar o modo de jogo



## 3.º) Compartilhar o link ou código com os alunos



## ANEXO 15 - PLATAFORMA MOODLE DA DISCIPLINA DE CNA -9.º ANO, NO ANO LETIVO 2019/2020 (1 A 5 DE JUNHO)

### Semana de 1 a 5 de junho: Sistema Reprodutor Humano (parte 3) e Genética (parte 1)

#### Tarefas a realizar:

**1º) Entrar na videoconferência pela plataforma Teams** à hora da aula para falar com a professora, esclarecer dúvidas e jogar o Kahoot sobre o “**Sistema Reprodutor Humano**”:

**9ºB - Kahoot disponível até dia 05/06/2020:** [https://kahoot.it/challenge/09588004?challenge-id=5ba7495a-02a2-445f-882a-d1edf77ed48c\\_1591108068086](https://kahoot.it/challenge/09588004?challenge-id=5ba7495a-02a2-445f-882a-d1edf77ed48c_1591108068086)

Game PIN: **09588004**

**9ºA - Kahoot disponível até dia 08/06/2020 (13H00):**

[https://kahoot.it/challenge/03677598?challenge-id=5ba7495a-02a2-445f-882a-d1edf77ed48c\\_1591269976705](https://kahoot.it/challenge/03677598?challenge-id=5ba7495a-02a2-445f-882a-d1edf77ed48c_1591269976705)

**Game PIN: 03677598**

**2º) Marcar presença,** na página moodle da disciplina de Ciências Naturais no tópico atual;

**3º) Assistir às aulas** de Ciências Naturais na RTP Memória: #EstudoEmCasa, nos dias 2 e 3 de junho;

**4º) Ver os vídeos:**

- Como calcular o período fértil: <https://www.tuasaude.com/metodos-contraceptivos/>

- Como funcionam os métodos contraceptivos: <https://www.youtube.com/watch?v=Zx8zbTMTncs>

**5º) Ler** as páginas 218, 219 e 220 do manual;

**6º) Explorar a Escola Virtual:**

- **Material de Consulta:** “Doenças e Saúde do Sistema Reprodutor”; “Texto: métodos contraceptivos”;

- **Quiz:** “Doenças e saúde do sistema reprodutor” e “Métodos Contraceptivos” (disponível até 05/06/2020);

**7º) Apresentar** as dúvidas no fórum de dúvidas (no início da página da disciplina no moodle).

Bom trabalho!

A prof. Andreia Neves

 Marcar Presença (8)

 Powerpoint\_genetica1

## ANEXO 16 - PLATAFORMA MOODLE DA DISCIPLINA DE CNA -9.ºANO, NO ANO LETIVO 2019/2020 (8 A 12 DE JUNHO)

### Inquérito de Satisfação: aplicação Kahoot

Olá alunos e alunas!

No âmbito do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).

Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, sobre o uso da aplicação *Kahoot*. Não demorará mais do que 5 minutos.

**Clica no seguinte link:** <https://forms.gle/MiyeSZdV3BM3rv2P8>

Grata pela vossa colaboração!

A prof. Andreia Neves

## Questionário Final

### Questionário de Satisfação: uso de jogos

O meu nome é Andreia Neves e sou estudante do Mestrado em Utilização Pedagógica das TIC do Politécnico de Leiria. Neste momento, encontro-me a desenvolver uma investigação na qual pretendo perceber quais as motivações dos alunos para a aprendizagem, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais (CNA).

Neste sentido, solicito a tua colaboração voluntária para o preenchimento deste questionário anónimo, o qual não demorará mais do que 5 minutos, para avaliar o teu grau de satisfação em relação ao uso de jogos nas aulas de CNA.

As informações fornecidas nas respostas a este questionário são de carácter confidencial e o tratamento das mesmas será utilizado unicamente para os fins do presente estudo. Não existem respostas certas ou erradas, pois todas as respostas são importantes. Caso entendas, podes optar por não responder ou decidir interromper o preenchimento do questionário, a qualquer momento. Se tiveres alguma dúvida ou precisares de um esclarecimento adicional contacta-me:

[an](#)

[pm](#)

**\*Obrigatório**

1. Aceitas responder a este questionário? \*

sim.

não.