

GRAÇA MARIA MARECOS DELICADO

**CONTRIBUTO DA APP KAHOOT NA
APRENDIZAGEM DA FÍSICA DO 8º ANO**

Relatório de Atividade Profissional



UAlg

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

2019

GRAÇA MARIA MARECOS DELICADO

**CONTRIBUTO DA APP KAHOOT NA
APRENDIZAGEM DA FÍSICA DO 8º ANO**

Relatório de Atividade Profissional

Mestrado em Ciências da Educação

Trabalho efetuado sob a Orientação de:

Professora Doutora Helena Luísa Martins Quintas

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais



UAlg

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

2019

Declaração de autoria do trabalho

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito.

Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Graça Maria Marecos Delicado

Faro, 27 de setembro de 2019

Copyright© Graça Maria Marecos Delicado,

A Universidade do Algarve reserva para si o direito, em conformidade com o disposto no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos, de arquivar, reproduzir e publicar a obra, independentemente do meio utilizado, bem como de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição para fins meramente educacionais ou de investigação e não comerciais, conquanto seja dado o devido crédito ao autor e editor respetivos.

Agradecimentos

Pela relevância dos ensinamentos e por tudo o resto, cumpre-me a todos agradecer a preciosa cooperação e expressar a minha gratidão pelas motivações e orientações prestadas.

Um agradecimento especial à Professora Doutora Helena Quintas, minha orientadora, por toda a sua amizade, pelo acompanhamento, pela disponibilidade e apoio no decurso deste trabalho, pelo seu saber, pela sua cooperação neste trabalho, mas também pela perspicácia, pela sabedoria e carinho com que sempre me presenteou e por me ter incentivado e encorajado.

Ao Alexandre, por ter partilhado comigo o seu saber, pelas horas disponibilizadas para as cruciais leituras, o meu mais sincero agradecimento.

Aos meus filhos, Ana e Carlos, pelo apoio incondicional.

A todos que, direta ou indiretamente contribuíram para este trabalho e me ajudaram a conquistar mais uma meta da minha vida, o meu muito obrigado.

Bem hajam!

"...all the wireless devices and fancy software in the world won't make a difference unless we have great teachers in the classroom..."

(Barack Obama, ConnectEd Superintendents Summit, 19/11/2014)

Resumo

O presente relatório foi elaborado nos termos do despacho reitoral 033/2011, de 8 de abril de 2011 e do Regulamento Geral de Mestrados e Doutoramentos da Universidade do Algarve, relativo ao processo de obtenção do grau de Mestre por licenciados Pré-Bolonha. No primeiro capítulo descrevemos, de forma detalhada, a atividade académica, formação e atividade profissional. A descrição é complementada com a reflexão crítica acerca do desenvolvimento do percurso formativo e profissional.

Na segunda parte do relatório apresentamos a investigação realizada com o objetivo de refletir sobre o papel das metodologias ativas da gamificação que promovem a aprendizagem dos alunos.

Hoje, as crianças são nativos digitais, já cresceram com as tecnologias móveis, e o seu uso origina aulas mais interessantes e motivadoras, tornando o aluno mais participativo nas atividades. A gamificação é uma das abordagens e técnicas educacionais que aumentam a motivação e o envolvimento dos alunos. No entanto, ainda há um longo caminho a percorrer nas nossas escolas para alterar os processos de ensino e de aprendizagem, bem como a avaliação quando se usa a tecnologia nas práticas educativas. Os professores terão de resolver questões importantes relacionadas com a adaptação para os alunos com diferentes estilos de aprendizagem e que exigem novos requisitos para o ensino e a aprendizagem.

O trabalho tem como objetivo investigar o uso do Kahoot - uma ferramenta da web 3.0 - como recurso educativo no processo de ensino-aprendizagem de uma turma do 8º ano na área de Física. Nesse sentido, procurámos investigar se o uso de Kahoot facilita, e/ou melhora, tanto a avaliação diagnóstica quanto a formativa. Simultaneamente, procuramos também investigar se o *feedback* criado por essa ferramenta é importante para o aluno aprender a aprender.

Para atingir os objetivos desta investigação foi realizado um estudo de caso com alunos de um agrupamento escolar em Portimão utilizando uma pesquisa quantitativa.

Os alunos realizaram as atividades propostas e responderam a um questionário. De acordo com os resultados, houve uma melhoria na aprendizagem dos alunos, revendo e reforçando os conceitos aprendidos de uma forma divertida, envolvente, motivadora e interessante.

Os resultados sugerem igualmente que a ferramenta facilitou a avaliação, pois o *feedback* automático tornou os alunos mais conscientes das suas dificuldades, promovendo assim um processo de aprendizagem mais eficiente. A ferramenta em questão melhorou a avaliação considerando que, ao reconhecerem as suas dificuldades, os alunos criaram facilmente o conhecimento e desmistificaram conceitos errados.

A interação estabelecida com a app Kahoot sugere que, como tecnologia avaliativa, é relevante colocar o aluno no centro do processo, oferecendo motivação e possibilitando o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Jogo Educativo, Kahoot, Motivação, Ensino; Aprendizagem Móvel, Feedback, Avaliação Formativa

Abstract

This report was prepared pursuant to Resolution of the Scientific Council 033/2011 of 8 April and Master's and PhD General Regulation of the Algarve University (UALG) on the Master degree achievement by "Pre-Bologna under graduation".

The first part of this report presents a description of the author's professional activities as a teacher of physics and chemistry in the 3rd cycle of Basic Education and Secondary Education. The description of activities is accompanied by a critical analysis on the choices, attitudes and practices of the author, showing the contribution of professional activity to her personal and professional development.

The second part of the report is about an investigation has the purpose of reflecting on a set of new teaching strategies that promote student learning. More precisely, the purpose is to analyse the influence of gamification on the teaching-learning process in order to motivate and to engage students in class activities

Today's learners are digital natives. They grew up with digital technologies. Gamification is one of the educational approaches and techniques that increase student motivation and engagement. However, there is still a long way to go in our schools to alter the teaching, learning and evaluation processes.

Teachers must solve important issues related to the adaptation of the learning process towards students who have different learning styles and new requirements for teaching and learning.

The present work aims to investigate the use of Kahoot - a tool of web 3.0 - as an educational resource in the teaching-learning process for one 8th grade class in the area of Physics. In this regard, the present work aims to investigate whether the use of Kahoot facilitates and/or improves both the diagnostic and formative evaluation in the class. Simultaneously, it has also the purpose of investigating if the feedback created by this tool is important for the student to learn how to learn.

In order to reach the goals of this investigation, a quantitative research using a case study with students of a school group in Portimão was conducted.

The students performed the proposed activities and then answered a questionnaire form. According to the results of the use of the game, there was an improvement in students' learning by reviewing and reinforcing the concepts learned in a fun, engaging, motivating and interesting way.

Results imply too that the tool facilitated the evaluations as the automatic feedback made the students more aware of their difficulties thus promoting a more efficient learning process. The tool in question improved the evaluation considering that, by acknowledging their difficulties, the students easily created knowledge and demystified wrong concepts. The interaction established with Kahoot suggests that, as an evaluative technology, it is relevant to place the student in the centre of the apprenticeship offering motivation and enabling the learning process.

Key-words: Educational Game, Kahoot, Motivation, Teaching; Mobile Learning, Feedback, Formative Evaluation,

Índice

Agradecimentos.....	ii
Resumo.....	iv
Abstract.....	v
Índice de Figuras	ix
Índice de Tabelas.....	x
Lista de siglas e acrónimos.....	xi

Introdução.....	1
------------------------	----------

Capítulo I - Currículo e reflexão sobre a atividade profissional.....	5
--	----------

1. Descrição detalhada do curriculum vitae	5
---	----------

1.1. Formação Académica.....	5
------------------------------	---

1.2. Atividade Profissional	6
-----------------------------------	---

1.2.1. Docência.....	6
----------------------	---

1.2.2. Formação.....	7
----------------------	---

1.2.3. Cargos desempenhados	7
-----------------------------------	---

1.2.3.1. Atividades de Gestão.....	7
------------------------------------	---

1.2.3.2. Participação em projetos	8
---	---

1.3. Formação Profissional.....	13
---------------------------------	----

1.3.1. Ações de Formação (século XXI)	13
---	----

2. Reflexão sobre as opções acerca da formação contínua.....	14
---	-----------

3. Discussão crítica da evolução da experiência profissional e da respetiva relevância como atividade da especialidade de Mestrado.....	20
--	-----------

Capítulo II –A potencialidade da aplicação Kahoot no ensino	26
--	-----------

Secção I- Contextualização e apresentação do estudo	26
--	-----------

1. Problemática da investigação: delimitação do objeto de estudo – definição do problema de partida	26
--	-----------

2. Questões da Investigação	29
--	-----------

3. Objetivos da Investigação.....	29
--	-----------

4. Opções metodológicas	30
--------------------------------------	-----------

Secção II - Enquadramento Teórico.....	33
1. A Educação e a Tecnologia na Sociedade e na Escola: uma perspetiva histórica	33
2. <i>Mobile learning</i> (m-learning) como novo “paradigma” educacional.....	37
3. As Teorias de Aprendizagem na era digital.....	39
3.1. Behaviorismo ou comportamentalismo.....	40
3.2. Construtivismo	41
3.4. Aprendizagem colaborativa.....	42
3.5. Aprendizagem informal e aprendizagem ao longo da vida.....	43
3.6. Metacognição e autorregulação da aprendizagem.....	43
3.7. Motivação extrínseca e motivação intrínseca em educação	48
3.8.A relevância da motivação em contexto educativo: Como motivar as jovens gerações para a aprendizagem?.....	50
3.9. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem.....	51
3.10. Os Jogos e a Educação: Gamificação como estratégia para promover a motivação dos alunos	53
3.11. Jogos digitais sérios.....	54
3.12 Vantagens da aplicação da gamificação na sala de aula.....	56
4. Integração de tecnologias móveis no Ensino.....	58
4.1. Estratégias para integrar dispositivos móveis na aprendizagem	60
4.1.1. Sistemas de resposta rápida de audiência.....	60
4.1.2. A app Kahoot	60
4.1.3. Vantagens da app Kahoot na Educação	62
4.2. Avaliar o processo de ensino na era digital.....	65
Secção III - Investigação/ Trabalho Empírico.....	70
1. Metodologia da investigação	70
1.1.Operacionalização da atividade didática	70
1.2.Seleção dos níveis de ensino e dos conteúdos.....	71
1.3.Caracterização geral do agrupamento	72
1.4. Caracterização do grupo de estudo - população.....	74
1.5. Caracterização dos alunos participantes na investigação	75
1.5.1. Caracterização da turma	75
1.5.2. Atitude perante a escola e os estudos	76
1.6. Caracterização do Ambiente Virtual de Aprendizagem: dispositivos móveis e app utilizados	77

2. Descrição da intervenção pedagógica.....	78
3. Instrumentos de recolha de dados	79
3.1. Seleção das técnicas de recolha de dados.....	79
3.1.1. Observação participante	79
3.1.2. Inquérito por questionário	80
3.1.2.1. Procedimentos para a elaboração do inquérito por questionário.....	81
3.1.2.2. Procedimentos na recolha de dados	85
3.1.2.3. Procedimentos de tratamento e de análise dos dados.....	85
Secção IV – Resultados	87
1. Introdução.....	87
2. Apresentação e análise das perceções dos alunos face à implementação da metodologia de ensino com recurso à gamificação através da app Kahoot.....	89
2.1. Facilidade em usar (e diversão): respostas dos alunos aos itens 1,2,3 e 4	89
2.2. O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem: respostas dos alunos aos itens 5 a 15.....	90
2.3. Preferências ao jogar: respostas dos alunos aos itens 16 a 19.....	94
2.4. O que mudarias no jogo Kahoot?; respostas ao Item 20	95
Secção V - Conclusões e projecção do trabalho em estudos futuros	97
1. Considerações finais / conclusões.....	97
2.Projecção do trabalho em estudos futuros.....	102
Referências Bibliográficas	104
Anexos	125
Anexo I: Calendarização	126
Anexo II: Planificação de aulas.....	127
Anexo III: Questionário	131
Anexo IV: Autorização da escola.....	133
Anexo V: Consentimento Informado	134

Índice de Figuras

Figura 1. Evolução do número de assinantes do acesso à internet	31
Figura 2. As novas gerações de alunos.....	32
Figura 3. Categorização das tecnologias móveis de aprendizagem baseadas em atividades.....	36
Figura 4. O conhecimento metacognitivo como o resultado dos processos executivos.....	41
Figura 5. O processo metacognitivo: conhecimento e experiência	42
Figura 6. A metacognição no aluno	43
Figura 7. Alguns elementos constituintes das metodologias ativas de ensino.....	49
Figura 8. Jogar Kahoot	58
Figura 9- Quadro de resultados de um dos jogos realizados.....	59
Figura 10. Interesse mundial do tema Kahoot ao longo do tempo.....	60
Figura 11. Implementação de jogos sérios.....	66
Figura 12. Respostas dos alunos ao Item 20: (Questão aberta) O que mudarias no jogo Kahoot?.....	93
Figura 13. Níveis positivos da turma 8C do estudo na disciplina de Físico-química, nos 1.º e 2.º períodos.....	96

Índice de Tabelas

Tabela 1: Formação acadêmica.....	4
Tabela 2: População – Alunos do 8º ano da EBS da Bemposta.....	72
Tabela 3: Caracterização geral da amostra.....	74
Tabela 4: Calendarização da implementação da metodologia de ensino.....	76
Tabela 5: Questões de investigação e dimensões do questionário.....	80
Tabela 6: Dimensões do questionário, os objetivos específicos a alcançar com cada uma delas e o número das respetivas questões do questionário de opinião	81
Tabela 7: Resultados do questionário respondido pelos alunos (N=23) sobre as percepções acerca da app Kahoot e determinação coeficiente alfa de Cronbach...	85
Tabela 8: Parte I – Facilidade em usar (N=23)	86
Tabela 9: Médias e variâncias obtidas na dimensão Facilidade.....	86
Tabela 10: Parte II – O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem (N=23)	87
Tabela 11: Médias e variâncias obtidas na dimensão O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem.....	89
Tabela 12: Parte III – Preferências ao jogar (N=23)	91
Tabela 13: Médias e variâncias obtidas na dimensão Preferências ao jogar.....	91

Lista de siglas e acrónimos

Sigla/Acrónimo	Significado
AEB	Agrupamento de Escolas da Bemposta
App (plural apps)	Aplicação informática que visa facilitar a realização de uma tarefa num computador ou num dispositivo móvel.
ARH	Administração de Região Hidrográfica- Ministério do Ambiente
AVMG	Agrupamento Vertical da Mexilhoeira Grande
BYOD	Bring Your Own Device
CCAD	Comissão Coordenadora de Avaliação Docente
CFAEPM	Centro de Formação de Associação de Escolas de Portimão e Monchique
CRUP	Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas
DGE	Direção Geral de Educação
EAD	Educação à distância
EBI	Escola Básica e Integrada
EE	Encarregados de educação
ESMTG	Escola Secundária Manuel Teixeira Gomes
ESPAA	Escola Secundária António Aleixo
FQ	Física e Química
IEFP	Instituto de Emprego e Formação Profissional
INOVAR	Plataforma informática do Ministério da Educação para registo de dados dos alunos
LBSE	Lei de Bases do Sistema Educativo- Lei nº 49/2005 de 30 de Agosto
Kahoot	Aplicação/plataforma disponível na Internet, que permite a criação de atividades gamificadas
ME	Ministério da Educação
M-learning	Mobile learning, ou m-learning, é uma modalidade da educação à distância (EAD) que se apropria de dispositivos móveis para a realização de atividades educacionais.
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OCL	Online Collaborative Learning Theory
ONG	Organização Não Governamental de Desenvolvimento
PAA	Plano Anual de Atividades
PORDATA	Base de dados estatísticos certificados sobre Portugal, seus municípios e Europa.
PTE	Plano Tecnológico da Educação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação.
UE	União Europeia
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
Web 3.0	3ª geração de comunidades e serviços na Internet

Introdução

O presente relatório constitui-se como um Relatório Reflexivo e teoricamente fundamentado, acerca da atividade desenvolvida enquanto docente do 3º ciclo e Ensino Secundário do ensino público.

No mundo atual, repleto de desafios, em que a sociedade exige cada vez mais do cidadão, é importante que os professores, como elementos fundamentais na formação para a cidadania, desenvolvam profissionalmente capacidades e competências que os façam pensar e refletir sobre a realidade.

Como docente, temos de assumir muitos papéis ao longo do nosso percurso. Precisamos manter-nos atualizados, estar atentos às mudanças e aos novos paradigmas e encontrar estratégias para melhor chegar aos alunos.

Ao longo do nosso percurso profissional procurámos ser reflexivo, identificar problemas, questionar valores, observar o contexto político e social da escola, participar no desenvolvimento curricular, assumir a responsabilidade pela gestão curricular, sem nunca esquecer a relevância que o trabalho colaborativo tem em todo este processo de reflexão e evolução profissional. Ou seja, encaramos o ensino como um processo permanente de construção coletiva.

Várias organizações internacionais, como a OCDE e a UNESCO, têm vindo a definir novos perfis de competências para alunos, professores e cidadãos em geral, para que seja possível responder eficazmente às novas exigências, expectativas e problemas colocados por uma sociedade que se tornou mais complexa por força da revolução tecnológica e da globalização. O desenvolvimento dessas competências deve ocorrer num processo de aprendizagem ao longo da vida.

De uma maneira geral, valorizam-se as competências digitais, tecnológicas, de investigação, comunicação, sociais e cívicas, numa perspetiva de resolução de problemas, de tomada de decisões, de participação, de intervenção responsável na sociedade e, particularmente, nas comunidades locais.

É neste contexto de redefinição de competências que refletimos sobre a nossa trajetória académica e profissional, fazendo uma revisão e uma análise das aprendizagens realizadas e das competências desenvolvidas.

Assim, num primeiro capítulo do presente relatório é feita uma descrição pormenorizada da nossa carreira docente, salientando, em cada momento, os aspetos que entendemos como mais relevantes, bem como a análise reflexiva da atividade profissional desenvolvida.

No segundo capítulo é descrita a investigação que realizámos, que visou conhecer e analisar o papel da utilização de um jogo digital para telemóvel como recurso didático. Esta decorreu ao longo de uma intervenção pedagógica nas aulas de Física e Química de uma turma do 8.º ano do Ensino Básico da Escola Básica e Secundária da Bemposta, em Portimão.

A missão da escola mudou. Atualmente as escolas enfrentam grandes problemas no que toca à motivação e envolvimento dos alunos nas atividades da sala de aula (Lee & Hammer, 2011).

No campo educacional, as principais transformações observadas nos últimos tempos estão na postura do professor frente à educação, ou seja, o docente deixa de ser o detentor único do saber para se transformar num mediador da aprendizagem. E o aluno deixa de ser uma figura passiva, que apenas recebe a informação, e assume uma postura mais ativa que não concebe uma educação sem interação e prática pedagógica dos conhecimentos em construção.

Esta questão coloca aos professores de Física e Química - uma área disciplinar considerada difícil, pela sua forte componente teórica - enormes desafios.

O aluno aprende ao mobilizar os seus saberes em ação, individualmente e na interação com o grupo, avaliando constantemente a distância entre os objetivos de aprendizagem e o seu desempenho atual e agindo conscientemente no sentido de diminuir essa distância. No entanto, nem sempre percebe quais as dificuldades por forma a esclarecer as dúvidas.

Na perspetiva dos alunos a avaliação é geralmente entendida como o fim do processo, isto é, devem esforçar-se por obter bons resultados e não por melhores aprendizagens. O seu tempo e a sua energia são despendidos na procura da resposta certa, evitando as tarefas de maior complexidade mesmo que levem a um acréscimo na aprendizagem (Black & William, 1998).

Os estudos de Means & Golan (1998) apontam para uma relação de causalidade entre o uso da tecnologia e a utilização de modelos de ensino que colocam o aluno no centro de todo o processo. Esta utilização tecnológica não só cria uma maior motivação dos alunos para a aprendizagem, mas é também propiciadora de práticas autorreguladoras na construção das suas aprendizagens.

O problema de investigação que norteou este estudo assenta, pois, na seguinte questão: Quais as perceções, ao nível do interesse e motivação, dos alunos do oitavo ano acerca da utilização do jogo Kahoot (app digital) para aprender Física?

Com este estudo pretendemos estudar os benefícios que a utilização da aplicação para telemóvel Kahoot pode trazer para a motivação, interesse, aquisição de conceitos e desenvolvimento de competências dos alunos e, por consequência, para os seus resultados escolares e académicos, ou seja, responder à questão: Qual é a contribuição da app Kahoot no ensino da Física do 8º ano?

Poderá mesmo ser uma preciosa ferramenta para aumentar a motivação e o empenho, melhorar os resultados de aprendizagem e as competências dos alunos nas escolas, uma vez que a gamificação tenta aproveitar o poder motivacional dos jogos e aplicá-lo a problemas do mundo real.

Existe forte evidência da relação entre jogar e aumentar a motivação. Diversos investigadores estudaram o potencial do uso de jogos educativos e as suas consequências positivas para a melhoria da aprendizagem (Brom, Preuss, & Klement, 2011; Gwo-Jen Hwang, Po-Han Wu & Chi-Chang Chen, 2012).

Outros estudos mostram que os jogos educativos, sejam de computador ou de tabuleiro, proporcionam um ambiente de aprendizagem eficaz na aquisição de conhecimentos (Moreno-Ger, Burgos, Martínez-Ortiz, Sierra, & Fernández-Manjón, 2008; Papastergiou, 2009; Sung & Hwang, 2013).

Há também investigadores que referem que este tipo de jogos promovem um aumento do interesse e atitude dos alunos na aprendizagem (Ebner & Holzinger, 2007; Malone, 1981) incrementando também substancialmente a sua motivação para aprender (Burguillo, 2010; Harris & Reid, 2005; Miller, Chang, Wang, Beier, & Klisch, 2011; Van Eck, 2007; L. Wang & Chen, 2010).

Os jogos podem, portanto, fazer parte da aula para melhorar a aprendizagem, motivação e empenho (Wang, 2015).

Associadas à questão principal e genérica, procurámos encontrar respostas para as seguintes questões secundárias: i) de que forma o jogo didático pode contribuir para a motivação e a aprendizagem?; ii) será que há maior motivação para aprender?; iii) será que se aprende mais?; iv) será que essa ferramenta de m-learning é percebida pelos estudantes como sendo mais eficaz do que os modelos de ensino tradicionais, de quadro e giz?

A investigação consistiu na utilização da aplicação Kahoot¹, utilizada online, durante as aulas de Física de uma turma de 8º ano, sobre o tema “Produção e Propagação do Som”. O objetivo principal foi indagar a percepção dos estudantes quanto à utilização das técnicas de gamificação e sua influência na motivação, nas aprendizagens e no conhecimento dos alunos.

Assim, em cada uma das aulas planeadas foram realizadas as atividades previstas e na parte final, durante cerca de 20 min, foram utilizados questionários preparados previamente para sistematizar as conclusões globais das aulas com o apoio da plataforma Kahoot.

Após a fase de intervenção foram recolhidos dados sobre a opinião dos alunos relativamente à sua percepção sobre os contributos da utilização da app online para o desenvolvimento das respetivas aprendizagens.

Para tal, foi aplicado, a todos os alunos participantes, no final da fase de intervenção, um questionário de opinião relativamente à experiência que tiveram com a referida metodologia ativa de ensino.

Os dados recolhidos sobre a turma foram tratados e os resultados obtidos foram analisados neste relatório, tendo em conta os objetivos inicialmente propostos para o estudo.

Optámos pela metodologia do estudo de caso para compreender a especificidade de uma dada situação, para estudar os processos e as dinâmicas da prática, com vista à sua melhoria. Os resultados serão apresentados à diretora e conselho geral do agrupamento (AEB), para reflexão acerca dos regulamentos das práticas letivas.

Por um lado, pretendíamos proporcionar aos alunos uma experiência de utilização do telemóvel como ferramenta de aprendizagem que pudesse ajudar a compreender melhor as questões levantadas nesta investigação. Por outro lado, com esta investigação pretendemos contribuir para uma futura discussão em relação ao uso do telemóvel em contexto de aula, uma ferramenta socialmente aceite, mas proibida pelos regulamentos do agrupamento e na maior parte das instituições educativas em Portugal.

¹ Tutorial Kahoot disponível em: https://www.rsm.nl/fileadmin/Images_NEW/Learning_Innovation_Team/Solutions/Manuals/Faculty/Kahoot_instructional_guide_for_Teachers.pdf, consultado em 22-9-2018

Capítulo I - Currículo e reflexão sobre a atividade profissional

Neste primeiro capítulo, fazemos uma descrição detalhada do curriculum vitae, com especial evidência na formação académica, profissional, e da atividade profissional relevante desenvolvida.

Durante o percurso profissional sentimos a necessidade de alargar a base de conhecimentos, sobretudo em áreas ligadas ao desenvolvimento do currículo em campos científicos - Física, Química e didáticas específicas - mas também, à medida que adquirimos experiência perante novos desafios, no âmbito da gestão escolar, gestão de projetos, gestão ambiental, novas tecnologias, pelo que frequentámos diversas formações e adquirimos diferentes graus académicos.

Por fim, feita a reflexão e análise crítica das opções feitas e das suas repercussões, quer da formação académica, quer da atividade profissional, apresentamos a discussão crítica da evolução da experiência profissional, desde os anos 90, altura em que iniciámos a docência.

1. Descrição detalhada do curriculum vitae

1.1. Formação Académica

Em 1990 concluímos a licenciatura em Física e Química, na Universidade de Aveiro, tendo realizado o estágio pedagógico na Escola Secundária José Estevão, Aveiro, no ano letivo 1989/90.

Em 2008 concluímos, com a classificação de 17 valores, a Pós-graduação de Especialização - Formação Especializada, na Área de Especialização em Administração Escolar e Administração Educacional, na variante de Administração e Gestão Pedagógica, promovida pela Universidade Moderna de Lisboa.

Em 2010 concluímos, com a classificação de Muito Bom, o Master em Intercultural and Environmental Management of Schools, promovido pela Universidade Ca Foscari Veneza (Itália) em parceria com o Centro de Formação Rui Grácio, Lagos, Portugal (tabela 1).

Tabela 1:
Formação académica

Curso	Instituição	Conclusão	Classificação	ECTS
Licenciatura em Física e Química (Pré Bolonha- 5 anos)	Universidade de Aveiro	1990	13	134,5
Estágio Pedagógico	Escola Secundária José Estevão, Aveiro	1990	16	16,0
Pós-graduação e Formação Especializada na Área de Especialização em Administração Escolar e Administração Educacional na variante de Administração e Gestão Pedagógica	Universidade Moderna de Lisboa	2008	17	60
Master em Intercultural and Environmental Management of Schools	Universidade Ca Foscari Veneza (Itália) em parceria com o Centro de Formação Rui Grácio, Lagos	2010	Muito Bom	60

1.2. Atividade Profissional

1.2.1. Docência

De 1/9/1989 até à data - Professora do ensino básico e secundário - Grupo disciplinar de Física e Química:

- 1989 a 1990 - Professora estagiária da Escola Secundária José Estevão, Aveiro;
- 1990 a 1993 - Professora do quadro da Escola Secundária Manuel Teixeira Gomes, Portimão (ESMTG);
- 1993 a 2008 – Professora do quadro da Escola Secundária Poeta António Aleixo, Portimão (ESPAA);
- 2009 a 2010- Professora do quadro do Agrupamento Vertical da Mexilhoeira Grande, Portimão (AVMG);
- 2010 até hoje - Professora do quadro do Agrupamento de Escolas da Bemposta, Portimão (AEB).

1.2.2. Formação

- 1990 - Formadora acreditada do Centro de Formação da Associação de Escolas de Portimão e Monchique (CFAEPM), na Área de Administração e Gestão Educacional, Concepção e organização de projetos educativos e didáticas específicas (Física, Química);
- 2013 a 2014 - Formadora do Círculo de Estudos *Interculturalidade - Dinâmicas interculturais do trabalho multicultural* (50 h);
- 1990 a 2005 - Formadora das áreas de Matemática, Física, Química, Prática Simulada, em cursos de nível II e III do Programa Aprendizagem do Instituto de Emprego e Formação Profissional Instituto de Emprego e Formação Profissional de Portimão e Silves (IEFP);
- 1990 a 2005 - Orientação de Provas de Aptidão Profissional dos cursos profissionais de Cabeleireiro e Medidor Orçamentista do IEFP.

1.2.3. Cargos desempenhados

1.2.3.1. Atividades de Gestão

- Assessora da Comissão Administrativa Provisória (AEB);
- Diretora de turma;
- Coordenadora de cursos profissionais (IEFP);
- Acompanhamento de formandos em posto de trabalho (IEFP);
- Coordenadora do Clube de Ciência Viva (ESPAA);
- Diretora de Instalações de Química (ESPAA, AVMG, AEB);
- Coordenação do Serviço de Exames e Provas Nacionais (ESPAA, AVMG, AEB);
- Coordenadora de Departamento de Matemática e Ciências Experimentais (AVMG, AEB);
- Coautora do Projeto Educativo do agrupamento (AVMG);
- Membro da CCAD – Comissão Coordenadora de Avaliação Docente (AVMG);
- Avaliadora/relatora de docentes dos grupos de recrutamento 230, 500, 510, 520 e 550, incluindo observação de aulas;

- Tutora de alunos de 9º Ano (nacionalidades alemã, inglesa e filipina), que não dominavam a língua portuguesa, colaborando na ligação com as várias estruturas educativas (AVMG);
- Assessora de Diretor de Turma (AEMG, AEB);
- Professora coadjuvante de FQ (AEB).

1.2.3.2. Participação em projetos

- Coordenadora do Projeto Escola – Eletrão (AVMG, 2009);
- Coordenadora da Ação de Formação para alunos do 9º ano, no âmbito da Prevenção Rodoviária, promovida por agentes da GNR do Núcleo Escola Segura, com o apoio do Governo Civil de Faro, incluindo filmes, placards e folhetos de campanha publicitária- (AVMG, 2009);
- Coordenadora do projeto “Palestras na Escola”, no âmbito da oferta de palestras por investigadores da Universidade do Algarve (AEMG, AEB);
- Coordenadora da Campanha de troca de lâmpadas, promovida pelos ministérios da Educação (DGIDC) e da Economia e da Inovação, envolvendo todos os alunos do Agrupamento, inserida no Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética, consistindo na promoção da substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas economizadoras (AEMG, 2009);
- Coordenadora da Parceria entre o Instituto Superior Técnico e a Universidade do Algarve e a EB23 da Mexilhoeira Grande, que permitiu acesso a formação, material pedagógico, palestras e colaboração com projetos dessas instituições que vieram valorizar as práticas letivas da escola e as aprendizagens dos alunos, nomeadamente na componente laboratorial (AVMG, 2009 a 2013);
- Coordenadora do Projeto intercultural “Conectando Mundos”, um espaço virtual alternativo para a comunicação entre alunos de diferentes realidades geográficas, culturais, económicas e sociais, um espaço de colaboração e intercâmbio através das TIC, que foi dinamizado por um consórcio de Organizações Não Governamentais de Desenvolvimento (ONGs): o Cidac em Portugal, o Intermón Oxfam em Espanha, o Ucodep de Itália e o Inizjamed de Malta. Foi um trabalho com alunos e encarregados de educação (EE) de intervenção em Educação para a Cidadania Global em que foram realizados trabalhos com alunos, em rede, com escolas de toda a Europa (rede ‘*etwinning*’) (AVMG, 2009 a 2010);

- Coautora do Projeto de Eco Mobilidade Escolar – “A Eco Mobilidade como contributo para o Desenvolvimento Sustentável na Escola – Pedibus”, no âmbito do master em *Intercultural and Environmental Management of Schools*. Um Plano de Mobilidade traduz-se como um processo de participação, consulta, diagnóstico e planeamento, com o objetivo de abordar o problema da mobilidade da escola e para a escola. Foi realizado, para cada ciclo, 1º, 2º e 3º ciclos, um diagnóstico das deslocações pendulares dos alunos e parentes, entre o seu domicílio e a escola, examinando os modos de transporte, as condições de circulação e de segurança, assim como quais os itinerários mais utilizados e propostas ações encorajando uma resposta modal através da marcha a pé, bicicleta, transportes públicos, partilha de carro, como forma de melhorar a acessibilidade. O projeto consistiu em iluminar e apontar o caminho para mudanças ao nível de hábitos, atitudes e aproveitar oportunidades relacionadas com os contextos locais e equipamentos disponíveis, que possam favorecer uma evolução de comportamentos no que respeita à mobilidade sustentável. Permitiu igualmente identificar as soluções para reduzir o tráfego automóvel quotidiano, em redor das escolas, com repercussões diretas quer no ambiente – com a diminuição da emissão de gases e partículas poluentes – quer na saúde pública, com a vantagem de se tratar de hábitos adquiridos para a vida. Baseou-se numa abordagem de parceria que envolvendo todos os atores da mobilidade no âmbito escolar: diretores/responsáveis pela gestão da escola, docentes, não docentes, alunos, parentes, associações locais, câmara municipal, Direção Regional de Educação, entre outras associações locais de âmbito ambiental (AVMG, 2009 a 2010);
- Coautora do Projeto “Educação para um consumo sustentável”, que consistiu num desafio para promover a educação para a sustentabilidade que vise a formação nos alunos de uma cidadania mais consciente da situação de emergência planetária enquadrada nos princípios do consumo responsável, que se ajuste aos 5 Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Responsabilizar e Respeitar) e responda aos pedidos do "Comércio justo". Este projeto pretendeu potenciar a especificidade de diferentes áreas do saber: Ciências Naturais, Física/Química, Geografia, História, Informática, Educação Tecnológica, Francês, Inglês, Educação Visual, entre outras. Proporcionou o enriquecimento conceptual e pedagógico que daí pode advir, para a melhoria das práticas pedagógicas dos professores e da qualidade das aprendizagens dos alunos. Foram implementadas diversas ações que se traduziram em mudanças de padrões de consumo de energia, de água, de alimentos e de papel e na separação de resíduos na

Escola e nos agregados familiares da comunidade educativa, no sentido de uma maior mobilização de todos para um consumo mais consciente e sustentável (AEMG, 2010);

- Coordenadora da parceria com a DECO Proteste, no âmbito do projeto DECO –Jovem, que contribuiu para a reflexão sobre as práticas em torno das questões do consumo, em particular no que respeita ao relacionamento dos jovens com a sociedade de consumo (AVMG, AEB, 2009 a 2014);
- Coordenadora das Olimpíadas da Química Júnior, responsável pela preparação dos alunos, elaboração das provas de seleção a nível de escola e acompanhamento das duas equipas selecionadas às provas Regionais, na Universidade do Algarve, em que uma das equipas obteve um honroso 4º lugar e 1º a nível do concelho de Portimão (AEMG, 2009);
- Coautora do Projeto Ciências Experimentais no 1º ciclo “Experimentar a brincar”, em que uma turma do 1º ciclo tem uma aula semanal no Laboratório de Física e Química, com o objetivo de desenvolver a literacia científica, realizar experiências utilizando o método científico e fomentar o gosto pelas ciências experimentais (AEMG, AEB, 2009);
- Coautora do Projeto “Quem te habita dir-me-á como és”, no âmbito da formação da ARH do Algarve / Universidade de Évora, em conjunto com 2 docentes da ESPAA, acerca de Voluntariado Ambiental, sobre monitorização das águas de ribeiras do Algarve, em que foram levados a cabo concursos de seleção de logótipo/ diário de bordo/atividades de campo/recolha de material e laboratório de campanha com alunos e Encarregados de Educação das Escolas EB 2,3 da Mexilhoeira Grande (turmas 9A e 9B) e Escola Secundária Poeta António Aleixo (12º Química e 11º ano do Curso Profissional de Higiene e Segurança no Trabalho) e ainda aulas laboratoriais conjuntas, nas instalações da ESPAA, com vista à partilha e troca de experiências entre alunos e professores. Este trabalho foi considerado como excecional pela ARH-Algarve, tendo sido selecionado para integrar a campanha de promoção de Voluntariado para a Água e como oradores em Jornadas de Reflexão sobre Voluntariado Ambiental (AVMG, AEB, 2009 a 2010);
- Colaboradora/dinamizadora do Jornal do Agrupamento/ página web (AEB);

- Colaboradora do PTE, através da dinamização de disciplinas na plataforma Moodle e do Blog do projeto Escola-Eletrão, inserido na página Web do agrupamento (AVMG);
- Coordenadora da atividade de articulação interciclos “Rastreio Visual”, realizado a todas as crianças do Agrupamento, do Pré-Escolar ao 9º ano, em que os alunos do 9º ano prepararam trabalhos acerca de doenças dos olhos em cada faixa etária, que foram apresentar aos colegas mais jovens (AVMG, 2009);
- Coordenadora do Projeto de Educação Ambiental: “Vamos conhecer melhor as aves de Rapina”, em que a empresa FalconFinis se deslocou à escola com as aves e fez formação para todos os níveis do Agrupamento (AVMG, 2009);
- Coordenadora a nível de escola do projeto da DREALG Escola – Natura, participando em atividades com as turmas 7Ae 7B (AVMG,2009 a 2010);
- Autora da candidatura portuguesa e coordenadora dos três Projetos Comenius selecionados pela Agência Portuguesa PROALV (AEMG, AEB, 2009 a 2013):
- Coordenadora do Projeto Europeu Comenius – Parcerias Multilaterais - 2010-2012 “What are we really like? – We break stereotypes” – EBI da Mexilhoeira Grande;
- Coordenadora do Projeto Europeu Comenius – Parcerias Multilaterais - 2011-2013 “European Teens Speaking through Art” – EBS da Bemposta;Coordenadora do Projeto Europeu Comenius – Parcerias Multilaterais - 2012-2014 “European Multiguide” – EB1 de Alvor;
- Coordenadora do Projeto Testes Intermédios do Agrupamento (AEB, 2010);
- Articulação com a coordenação dos cursos do ensino profissional (AEB, 2010 a 2011);
- Coordenação dos exames do ensino profissional (AEB, 2010);
- Articulação com a Coordenação de diretores de turma na preparação das reuniões de Conselho de Turma (AEB, 2010);
- Participação em atividades da rede europeia eTwinning²:
 - Colour My World, em 2012
 - Box of Experiments 1.0, em 2014
 - Safer Internet Day 6 February 2018
 - Internet, Which I Want, em 2019

² eTwinning- Ação do Programa Erasmus+ da União Europeia que promove o desenvolvimento de projetos que visam a criação de redes de trabalho colaborativo entre escolas espalhadas pela Europa

- Participação no projeto iTEC (Innovative Technologies for an Engaging Classroom) um projeto de âmbito europeu, com um período de duração de quatro anos, de setembro de 2010 a agosto de 2014, coordenado pela European Schoolnet;
- Dinamizadora do Seminário “*Gestão Sustentável das Escolas: uma nova estratégia de desenvolvimento intercultural e ambiental*”, Centro de Formação Dr. Rui Grácio, Escola Secundária Gil Eanes, Lagos (10 h) – 2011;
- Coautora do Projeto – Clube de Cozinha/Alimentação saudável (AEB, 2014);
- Autora do Projeto de Inovação Pedagógica Laboratório Virtual de FQ (AEB, 2017);
- Coordenadora do projeto experimental *Medindo a Terra com Sombras* (AEB, 2018): para celebrar o equinócio da Primavera, no dia vinte e um de março os alunos da escola participaram na Experiência colaborativa *ERATOSTHENES* em parceria com 52 países de todo o mundo, 1512 escolas e cerca de 36000 alunos, para estimar o raio da Terra, seguindo uma experiência com mais de dois mil anos. Para a atividade foram mobilizados conhecimentos de Geografia, História, Matemática e TIC, para além de Astronomia. Foram utilizados os computadores portáteis adquiridos pela escola no âmbito da inovação pedagógica para utilização nas atividades de Física e Química ao nível da utilização de laboratório virtual como ambiente de aprendizagem colaborativa, por forma a colocar o aluno no centro da sua aprendizagem desempenhando um papel ativo na construção do saber, pretendendo ser um estímulo para o trabalho autónomo;
- Coordenadora do projeto Astronomia na Biblioteca, do Centro Ciência Viva de Aveiro (AEB, 2018), dirigida a alunos do 7º ano e que consistiu na dinamização de leituras de textos alusivos à astronomia seguidas de atividades experimentais no espaço da biblioteca;
- Dinamizadora da atividade Planetário na Escola, em articulação com o Centro Ciência Viva de Faro (AEB, 2018);
- Coordenadora do projeto Europeu na ao nível de escola, no âmbito do Ano Europeu do Património Cultural (2018): o projeto Europeana DSI-3, da UE, convidou 60 professores da Finlândia, França, Itália, Holanda, Polónia, Portugal e Espanha (10 de cada país), entre os quais a autora deste trabalho, a colaborar no projeto que, além de uma plataforma digital, também pretende ser uma base de experimentação para ideias inovadoras na experiência de utilização e novas tecnologias aplicadas à herança cultural. Utilizamos conjuntos de dados, cenários pedagógicos e atividades de

aprendizagem baseadas nas coleções da plataforma digital da herança cultural europeia, através da qual os cidadãos podem aceder a imagens, texto, som, vídeo e material em formato 3D, a partir de museus, bibliotecas e galerias de toda a Europa. O cenário a trabalhar com a turma, foi "Astronomia, Arte e Tecnologia através dos tempos" (AEB, 2018);

- Coordenadora do Projeto “Apoio às aprendizagens FQ 7ºano” (AEB, 2018).

1.3. Formação Profissional

1.3.1. Ações de Formação (século XXI)

2019 - Curso de formação *Biotalent-* e-learning course “*Biodiversity in a changing climate*”- na área de Educação Ambiental (80 h), centrada na Abordagem Exploratória e Investigativa, promovida por: Instituto Real Belga de Ciências Naturais (RBINS) - Bélgica | EduFor - Centro de Formação Mangualde - PORTUGAL | Museu Húngaro de História Natural (HNHM) - Hungria | Universidade de Creta (UOC) & Museu de História Natural de Creta (NHMC) Universidade de Creta - Grécia | Consórcio de Instituições Europeias de Taxonomia (CETAF) – Bélgica (European Schoolnet Academy);

2019 - Curso de formação "Boosting Bioeconomy Knowledge in Schools"(17 h) na área da Bioeconomia e Economia circular promovido por European Schoolnet Academy, Bruxelas (Bélgica);

2019 - MOOC (Massive Open Online Course) "CiberSegurança nas Escolas"(15 h), promovido pela Direção-Geral da Educação (DGE);

2018 - Curso de Formação “Europeana in your classroom: building 21st-century competences with digital cultural heritage” (26 h) promovido por European Schoolnet Academy, Bruxelas (Bélgica);

2013 - Ação de curta duração “Avaliação Externa da Dimensão Científico Pedagógica” (6h) promovida por CFAEPM;

2010 - Ação de Formação na modalidade de Projeto de Formação “Conservação e Sustentabilidade dos Ecossistemas de Água Doce” (75 h) promovida por ARH- Ministério do Ambiente;

2010 - Ação de formação “Quadros Interativos Multimédia no Ensino/Aprendizagem das Ciências Experimentais” (15 h) promovida por CFAEPM;

2004 - Ação de formação “Criação e tratamento de Materiais Multimédia para Divulgar na Web (25 h) promovida por CFAEPM;

2003 - Curso de “Formação pedagógica contínua de Formadores” (66 h) promovido por IEFP - Centro de Formação Profissional de Faro.

2. Reflexão sobre as opções acerca da formação contínua

Desde que iniciámos a carreira, há cerca de 30 anos, no início da década de 90, a profissão docente tem vindo a sofrer mudanças de diversa ordem, que se devem não só a grupos de alunos cada vez mais heterogéneos, exigindo diferentes estratégias de abordagem educativa, mas também ao aparecimento de novos cargos inerentes à profissão docente como, por exemplo, coordenador de departamento, avaliador de desempenho docente, entre outros, exigindo dos docentes competências cada vez mais específicas e variadas.

Ao iniciar o exercício da profissão docente, com a conclusão de um grau académico, deveriam estar, à partida, garantidas competências para o exercício da profissão. No entanto, estas competências não se revelaram suficientes para cumprir eficazmente as variadíssimas funções que se apresentam ao longo da carreira, pelo que, com o desenrolar da prática docente, torna-se fundamental o desenvolvimento de novas competências.

Para além da aprendizagem resultante da experiência na sala de aula, procurámos outros meios de aprendizagem como, por exemplo, a partilha de opiniões e trabalhos com colegas, a leitura de livros e revistas da especialidade, a participação em congressos, a realização de cursos e ações de formação contínua ou pós-graduações.

Como refere Flores (2015), a formação de professores tem sido encarada, de forma paradoxal, como a panaceia para melhorar a educação e, ao mesmo tempo, tem sido objeto de críticas que remetem para aspetos ligados à sua eficácia e relevância na preparação de professores de qualidade para as escolas do século XXI.

Cada professor é uma realidade única, integrado numa escola com características próprias, que advém do meio em que está inserido. É nosso entendimento que a formação deverá centrar-se na escola, numa articulação entre os processos formativos e a prática docente.

O processo de aprendizagem está, assim, em íntima harmonia com a motivação para aprender mais e melhor e os professores terão de sentir e estar no centro da sua própria formação por desejo, por vontade, ou por necessidade.

Veiga Simão (2007, p. 98) defende que “a escola pode ser um lugar onde os professores desenvolvam a sua capacidade para responder às grandes interrogações educativas e para produzir um conhecimento útil para todos”. No entanto, sem a necessidade de formação percebida pelo docente, não há lugar ao desenvolvimento profissional enquadrado no contexto desejado.

Um dos desafios que se colocou a partir da década de 90, aquando do início da nossa carreira docente, foi preparar os cidadãos das novas gerações com determinadas competências que os ajudem a lidar com os desafios que lhes são colocados. As alterações foram chegando de forma rápida à sociedade, mas a escola, como organização de cariz tradicional, tem, desde sempre, dificuldades de adaptação e padece de lentidão de movimentos. Por sua vez, os currículos também foram sendo adaptados paulatinamente e a exigência de investimento em tecnologias tornou-se uma realidade, o que levou à criação de novas áreas de aprendizagem e de formação de professores.

Ao longo dos anos, e concordando com Canário (1996), encaramos a formação contínua numa dinâmica de formação do tipo investigação-ação, que permite, através da indagação das práticas, o enriquecimento profissional como docente, mas também da escola como organização. Desta forma, tivemos em consideração as necessidades individuais, a “dimensão individual” e também as necessidades da realidade escolar, ou seja, a “dimensão organizacional”. O autor defende a necessidade de “fazer emergir modalidades de formação em que esta não é pré-confecionada, mas sim coproduzida com os destinatários” (p. 23).

A década de 90, em que iniciamos a docência profissional, será marcada pela formação contínua de professores.

Segundo Nóvoa (1991), estava em causa não só a reciclagem dos professores, admitidos em massa após o 25 de Abril de 1974, mas também a sua qualificação para o desempenho de novas funções (administração e gestão escolar, orientação escolar e profissional, educação de adultos, etc.).

As situações que os professores são obrigados a enfrentar (e a resolver) apresentam características únicas, exigindo, portanto, respostas únicas; o profissional competente deve, pois, possuir capacidade de autodesenvolvimento reflexivo.

Por outro lado, a literatura internacional tem reforçado a visão holística dos processos de aprendizagem e de desenvolvimento profissional, valorizando todos os contextos de formação, sejam eles iniciais ou contínuos, formais ou informais, individuais ou em grupo, em que os professores se envolvem ao longo da sua carreira (Flores & Veiga Simão, 2009; Collinson et al., 2009; Forte & Flores, 2012).

Assim, tornar-se professor constitui um processo complexo, idiossincrático e multidimensional (Flores, 2010), que implica o desenvolvimento de competências profissionais específicas de “aprender a aprender” e “aprender a ensinar”, bem como competências do “saber ser e estar” e “saber conviver” numa família e cultura profissional. Este processo passa por diversas fases, que ajudam o profissional a adquirir ou desenvolver os seus conhecimentos e saberes, decorrentes de contextos e experiências variados.

Os desenvolvimentos, ao longo do tempo, da carreira docente conduziram o nosso percurso formativo sendo a formação contínua frequentada selecionada de acordo com as necessidades e lacunas pessoais percecionadas em cada momento:

- Docente de alunos do ensino básico e secundário, desde o 7º ano de escolaridade ao 12º, incluindo Técnicas laboratoriais e disciplina anual de Projeto de 12º ano;
- Responsável por cursos profissionais do ensino básico e secundário;
- Docente envolvida na educação de adultos no antigo curso complementar noturno e posterior ensino recorrente por unidades capitalizáveis;
- Formadora e coordenadora no Instituto de Emprego e Formação Profissional no âmbito do programa “Aprendizagem”, onde os jovens procuravam uma formação profissional nas áreas de Química e Matemática (para o curso de cabeleireiros) e as necessidades de gestão como coordenadora de curso dos postos de trabalho conduziram.
- Coordenadora/colaboradora de diversas estruturas de gestão intermédia;
- Responsável por projetos para e com a comunidade educativa.

Nesse contexto, as aulas lecionadas no ensino secundário noturno – designado, à época, por “curso complementar noturno” - a funcionários públicos adultos que não estudavam há muito tempo, foram um desafio dada a necessidade de adaptação no que respeita a estratégias motivacionais, já que o público adulto e maduro, com prevalência de mulheres, exigia uma abordagem distinta do ensino regular destinado a crianças.

No início da carreira iniciámos, na escola onde lecionávamos, a concretização da valorização da Educação de Adultos em Portugal, na sequência do Despacho Normativo n.º 73/86 de 25 de Agosto.

Nessa fase, a reforma do sistema educativo, concretamente no campo da Educação de Adultos, restringia-se à população juvenil. Não só ao nível das ações desenvolvidas, mas também do prosseguimentos de estudos além do ensino secundário, sendo privilegiados o ensino recorrente e as ações de formação profissional, em que trabalhámos.

Os destinatários eram essencialmente jovens adultos e adultos em idade ativa, excluindo todos os outros adultos já em inatividade por motivos de acesso à reforma, a quem não era permitida a matrícula.

A Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE, decreto lei nº 49/2005 de 30 de Agosto) invoca essa intenção no seu artigo 23.º, ponto 1.º: “Para os indivíduos que já não se encontram na idade normal de frequência nos ensinos básico e secundário é organizado um ensino recorrente”, ou seja, jovens que abandonaram o sistema de ensino sem completar a escolaridade obrigatória dentro da idade normal; e o seu 2.º ponto: “Este ensino é também destinado aos indivíduos que não tiveram oportunidade de se enquadrar no sistema de educação escolar na idade normal de formação, tendo em especial atenção a eliminação do analfabetismo”. Neste âmbito, lecionámos o Curso Complementar Noturno (e depois ensino recorrente) a alunos mais velhos, em regime de “alunos externos”, por falta de enquadramento legal, o que suscitou necessidades formativas ligadas à área da formação de adultos, e nos conduziu a formações promovidas pelo IEFP.

Não desvalorizando ações de segunda oportunidade para os jovens que não concluíram a escolaridade básica obrigatória. É importante salientarmos a perceção da necessidade de se estender a educação de adultos a projetos de âmbito comunitário, portanto extensível a outras idades, pelo que desenvolvemos projetos e atividades nas escolas por onde passámos por forma a abranger os adultos menos jovens e estabelecer articulação intergeracional. Conseguimo-lo através das formações em contexto profissional e da implementação de ações formativas dirigidas a um público sénior na concretização da disciplina de área de Projeto, lecionada no 12º ano.

Posteriormente surgiu o Plano Tecnológico, em que também trabalhámos, articulado com as orientações da UE e associado ao esforço de qualificação do capital humano como fator de progresso. Constituiu-se num dos suportes do alargamento do acesso à aprendizagem ao longo da vida, nomeadamente no que respeita à atualização e ao aprofundamento de competências. Neste contexto, foi necessário atualizar conhecimentos ao nível tecnológico e, por esse motivo, frequentámos ações formativas e participámos em projetos de dimensão nacional na área das tecnologias da informação.

A Iniciativa Novas Oportunidades, implementada depois de 2005, em que, como docente do ensino recorrente noturno, colaborei, pretendia favorecer a “convergência com os países mais desenvolvidos”. A Iniciativa, associada ao Plano Nacional de Emprego, teve como propósito alargar a participação dos indivíduos ativos e das pequenas e médias empresas em processos de qualificação. Como se afirmou, este programa “constituiu-se num

pilar fundamental das políticas de emprego e de formação profissional” no contexto da economia do conhecimento (Portugal, 2005). Participámos em diversas formações promovidas pelo IEF, na área da formação profissional, por forma a colmatar as lacunas uma vez que o ensino regular destinado a jovens tem características distintas do ensino profissional.

Rodrigues e Esteves (1993, p. 25), entendem que a formação contínua de professores é “a que tem lugar ao longo da carreira profissional após a aquisição da certificação profissional inicial”. As autoras alertam para a necessidade de se investir numa formação que se prolongue no tempo, de forma coerente e integrada, capaz de dar resposta às necessidades de formação sentidas, quer por parte do professor quer por parte da escola. Assim sendo, aquilo que efetivamente pretendemos, ao frequentar os cursos e ações de formação ao longo dos anos, foi transformar-nos num professor com atitude científica e reflexiva na condução e avaliação da sua própria prática, por forma a conseguir transmitir informação e valores, mas também participar na planificação e gestão da escola e das instituições, cooperando com os demais agentes da comunidade educativa; ainda, assumir um papel de modelo perante os alunos e os colegas de profissão mais jovens.

O documento *Common European Principles for Teacher Competences and Qualifications* (2005), estipula princípios comuns para as competências e as qualificações dos docentes uma vez que o ensino deve ser: i) uma profissão com formação superior; ii) uma profissão situada no contexto da aprendizagem ao longo da vida; iii) uma profissão que inclui a mobilidade; iv) uma profissão baseada em parcerias.

Como competências fundamentais para os professores, no mesmo documento salienta-se que estes devem: i) trabalhar com a informação, tecnologia e conhecimento; ii) trabalhar com outras pessoas (alunos, colegas e outros parceiros na educação); iii) trabalhar com e na sociedade a nível local, regional, nacional, europeu e global.

Trabalhar num projeto em conjunto exige competências de raciocínio elevadas, tais como formulação e resolução de problemas, raciocínio crítico e a capacidade para proporcionar aos outros *feedback* construtivo para se poder avançar. Isto é, muitas vezes, impossível sem o contributo de muitas pessoas.

Foi neste contexto que surgiram as participações em formações e projetos relacionados com a União Europeia, designadamente as ações eTwinning, da European Schoolnet, e projetos Comenius e Erasmus+, entre outros já referidos, que oferecem uma plataforma para facilitar a colaboração transfronteiriça na Europa e promovem a ideia de colaboração a todos os níveis.

Por um lado, entre os professores que necessitam de se ligar uns com outros em toda a Europa, para iniciarem um projeto, a rede eTwinning apoia e mostra o caminho a seguir. Proporciona um local virtual de encontro, fonte de inspiração para projetos e para o início de colaboração.

De outro ponto de vista, estes projetos proporcionam cenários flexíveis de aprendizagem, que congregam alunos de diferentes países, culturas e até idades, com o objetivo de os fazer colaborar uns com os outros num projeto comum.

Deste modo, procurámos valorizar as oportunidades e boas experiências formativas, buscando articular a natureza e o âmbito das várias componentes de formação e o modo como estas se articulam, o que remete para uma coerência e consistência dos programas de formação presentes nos cursos de formação de professores.

Nóvoa (1991), acerca da profissionalidade docente, afirma que os saberes devem ter um elo com as disciplinas científicas e outro elo com as práticas e com uma dimensão instrumental. Na medida em que evoluímos como profissionais, procuramos articular teoria e prática, o que pode ser encarado como um processo de reconfiguração pedagógica dos conhecimentos provenientes dos vários campos do saber humano.

O professor do século XXI é, essencialmente, um mediador de aprendizagens. Ser professor neste início de século é ser capaz de ensinar, porque se é capaz de aprender com os alunos a pensar, a organizar, a experimentar e a trabalhar cooperativamente.

É ser-se capaz de reforçar a decisão de aprender dos jovens e de estimular o seu desejo de saber, o que implica desenvolver as suas competências de aprender a pensar, a fazer, a ser, a conhecer e a conviver.

É ser exemplo, na medida em que se fala uma linguagem na qual o aluno identifica respeito, sabedoria, comprometimento e verdade. E é não desejar a padronização e aceitar que cada aluno é diferente e tem o seu ritmo próprio.

Citando António Nóvoa, na entrevista a Boto (2018), “É tempo da metamorfose da escola: de novos ambientes educativos e uma nova forma escolar”.

3. Discussão crítica da evolução da experiência profissional e da respetiva relevância como atividade da especialidade de Mestrado

As mudanças sociais, culturais, económicas e políticas das últimas décadas foram tendo repercussões sérias em várias áreas e a educação não ficou imune. Estrela e Estrela (2001) mencionam algumas das mudanças ocorridas em Portugal: a democracia, o fim da guerra colonial, a União Europeia, a emigração e a imigração, e a abertura à sociedade de informação e à globalização.

As escolas e os professores são hoje confrontados com desafios diários e mudanças constantes na função docente. Estrela e Estrela (2001) identificam, também aqui, algumas mudanças: a avaliação dos alunos, os apoios pedagógicos, os currículos alternativos, a gestão flexível do currículo, a criação do estudo acompanhado e das atividades de apoio acrescido.

A função docente, anteriormente restrita à sala de aula, alargou-se e continua a alargar-se a outras áreas. O conceito de profissionalismo evoluiu progressivamente.

Day (2001, p. 20), no seu trabalho acerca do desenvolvimento profissional dos professores, propôs uma definição que perspetiva o desenvolvimento profissional num quadro de complexidade que “envolve todas as experiências espontâneas de aprendizagem e as atividades conscientemente planificadas, realizadas para benefício, direto ou indireto, do grupo ou da escola e que contribuem, através destes, para a qualidade da educação na sala de aula”.

No que respeita aos aspetos pessoais e profissionais relacionados com a docência, estes são vistos, desde alguns anos, numa perspetiva integrada. A maneira como cada docente ensina está diretamente dependente daquilo que ele é como pessoa quando exerce a atividade docente (Nóvoa, 1995).

A identidade profissional resulta da construção de uma forma de ser e de estar na profissão, sendo mais adequado falar em processo identitário quando nos referimos à maneira como cada um se sente e se diz professor (Nóvoa, 1995). Obviamente não há dois professores iguais, e cada docente tem uma forma muito própria de preparar aulas, de se movimentar na sala, de se relacionar com os alunos e de utilizar estratégias pedagógicas, estando estas características pessoais associadas a preferências, experiências, rotinas e comportamentos com os quais cada um se identifica como professor (Nóvoa, 1995).

Como docentes, a nossa identidade profissional foi sendo desenvolvida ao longo do percurso, ou seja, como refere Marcelo (2009, p. 12), trata-se de “um processo evolutivo, um processo de interpretação de si mesmo enquanto indivíduo enquadrado em determinado contexto”.

A escola é uma realidade cada vez mais complexa. Após sucessivas reformas educativas surgem novos paradigmas de organização e administração escolar, que incidem não só nas estruturas pedagógicas ou curriculares, mas também na organização do trabalho e no modo de vida escolar. Assim, nas últimas décadas, a questão da liderança nas escolas, atravessou inúmeras alterações sociais que interferiram na sua mudança.

O Decreto-Lei n.º 75/2008, de 22 de abril, que aprova o regime de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário, com a redação que lhe é dada pelo Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho, introduziu alterações consideráveis na organização escolar e na estruturação de novas funções para os docentes, onde destacamos uma nova perspetiva de gestão da escola, centrado na figura do diretor que, à partida, traz um projeto individual de intervenção. Talvez pelas razões apontadas, nomeadamente as que se referem ao seu papel primordial de articulação com a liderança de topo, são os diretores que têm um papel determinante na escolha dos líderes intermédios.

No passado, os coordenadores dos departamentos curriculares eram eleitos diretamente pelos pares. Com base na nossa experiência, muitas vezes o perfil de competências que era pedido para o cargo era ignorado. O decreto-lei 75/2008 de 22 de abril veio atribuir ao diretor a responsabilidade de os designar. No entanto, perante as críticas de que este processo poria em causa a democraticidade e a colegialidade que vigorara até então nas escolas, chegar-se-ia a uma posição intermédia, possivelmente mais consensual. Assim, o decreto-lei n.º 137/2012 de 2 de julho, que se mantém em vigor, estabelece que os coordenadores devem ser eleitos nos respetivos departamentos, de entre uma lista de três docentes propostos pelo diretor. Este, para além da identificação de alguém com o perfil adequado para o cargo, deverá enquadrar a sua escolha na visão e na missão que define para a escola/agrupamento, nos valores que defende, na orientação pedagógica e até na formação que propõe (Quintas, 2012).

É desejável desenvolver, no quotidiano, práticas articuladas, quer com a execução do referido projeto de intervenção quer com o desenvolvimento de redes culturais que melhor definam o perfil de cada espaço escolar.

As escolas surgem vocacionadas para construir uma cultura e perfil próprios, embora sujeitos a normativos de carácter geral. Apesar disso, convém que as escolas sejam diferentes e, neste sentido, a última reforma do modelo de gestão criou condições e estruturas com as quais se possam encontrar mecanismos de diferenciação, de modo a que cada uma seja capaz de oferecer modelos organizacionais e curriculares que funcionem de facto, que signifiquem efetivas possibilidades de opção para as famílias, cada uma podendo optar por um determinado projeto educativo.

Barroso (2000) refere igualmente a importância das lideranças pedagógicas. De acordo com o autor, as escolas, enquanto instituições complexas, têm hoje fortes exigências no que concerne à gestão de natureza pedagógica, bem como a outras vertentes de atuação que compreendem a administração estratégica, a liderança, a gestão técnica e administrativa.

As estruturas intermédias das organizações escolares têm vindo a ser reconhecidas como órgãos determinantes na mobilização dos professores e no desenvolvimento de dinâmicas de trabalho que possibilitam a renovação e a construção de novas práticas num trabalho que se pretende colaborativo, eficaz e com intencionalidade.

Nas escolas existem diversos níveis de gestão e, habitualmente, as figuras associadas à gestão intermédia assumem a designação de coordenadores, papel que assumimos por diversas vezes.

O papel da coordenação, ou gestão intermédia é equilibrar toda a organização, o que possibilita uma atração coerente no sentido do encaminhamento da mesma numa determinada direção.

As estruturas intermédias nas escolas têm vindo a desenvolver um papel essencial, enquanto órgãos fundamentais na orientação dos professores para o desenvolvimento de práticas de trabalho que possibilitem mudanças necessárias e se dirijam para a construção da sua autonomia curricular.

Ao nível da liderança, a delegação de funções e a partilha de informação são imprescindíveis de modo a incentivar, nos diferentes cargos intermédios, uma verdadeira cultura de colaboração e envolvimento com vista à consecução de objetivos comuns. Numa perspetiva de articulação curricular, só assim o processo se pode estender ao conjunto das escolas que integram um agrupamento. De facto, e como referem Morgado e Pinheiro (2011, p. 1), é “ao nível das estruturas intermédias das escolas que se podem criar condições para alterar as práticas pedagógicas, já que aí se podem desenvolver dinâmicas de trabalho colaborativo, afirmar lideranças de sucesso, concretizar capacidades efetivas de decisão e, conseqüentemente, construir a autonomia e a inovação”.

Com a publicação do Decreto Regulamentar 2/2008, que regulamentou o sistema de avaliação de desempenho do pessoal docente, tornou-se necessário mobilizar outro tipo de conhecimentos. Importava perceber os aspetos que a lei presumia serem avaliados, com repercussões essencialmente no desenvolvimento da carreira docente, nomeadamente: i) a qualidade científico-pedagógica do professor (preparação, realização das atividades letivas, relação pedagógica com os alunos e processo de avaliação das aprendizagens dos alunos); ii) a assiduidade; iii) o serviço distribuído; iv) o progresso dos resultados escolares esperados para os alunos e a redução das taxas de abandono escolar; v) a participação dos docentes nas atividades do projeto curricular de turma e plano anual de atividades; vi) as ações de formação, exercício de cargos e a dinamização de projetos de investigação.

Day (1993), referindo-se à avaliação de docentes, distingue o modelo de produto do modelo de processo. O modelo de produto está centrado no produto final, no resultado. O ensino é visto como um ofício e a avaliação pretende a promoção, por isso é sumativa. O modelo de processo visa o desenvolvimento profissional no sentido da melhoria sistemática. O ensino é visto como uma arte, é valorizada a criatividade e os propósitos morais e sociais. Este modelo de avaliação pressupõe uma visão profissional do professor e tende à mudança, à melhoria e à excelência.

Ora, o facto é que, na avaliação de docentes, o objeto da avaliação é o professor e, segundo Pacheco e Flores (1999, p. 172), “o professor não pode ser avaliado apenas por aquilo que faz e que fica registado administrativamente, devendo fazer parte do seu objeto de avaliação quer a sua performance perante os alunos, quer a colaboração com os seus pares, quer ainda o seu envolvimento no projeto educativo e nos projetos curriculares”.

Heideman (1990), por outro lado, refere que para se conseguir desenvolvimento profissional dos professores tem de ocorrer uma adaptação à mudança. O objetivo é modificar as atividades de ensino-aprendizagem, alterar as atitudes dos professores e melhorar os resultados escolares dos alunos, numa interdependência de preocupações que atravessam as necessidades individuais, profissionais e organizativas.

As escolas são, por excelência, espaços de aprendizagem dos alunos, mas também deveriam ser encarados dessa forma pelos professores, uma vez que, de acordo com Day (2001 p. 16), “todos têm de demonstrar o seu compromisso e o seu entusiasmo pela aprendizagem permanente”.

A reflexão sobre a aprendizagem dos professores apresenta-a como essencial para superar as dificuldades da profissão docente numa era de mudanças e de desafios constantes. Daí que, como afirma Sachs (2009, p. 116), “os professores do século XXI necessitam de ser aprendentes autónomos, assim como profissionais competentes”.

Todavia, esta não deverá ser uma aprendizagem de cariz individual ou individualista, mas sim num registo colaborativo que tornará a aprendizagem mais profícua e a escola num verdadeiro espaço de aprendizagem colaborativa.

Seguindo Hargreaves (1998, p. 277), a vida profissional de um docente deve estar organizada “não em torno de princípios de hierarquia e isolamento, mas antes em princípios de colaboração”.

Carvalho (2011, p. 56), por seu lado, refere que a realidade mostra que a necessidade de desenvolvimento profissional decorre das “próprias obrigações docentes, das suas próprias experiências sobre o que significa ser professor e da própria necessidade de dar sentido e, conseqüentemente, melhorar as práticas docentes que desenvolvem”, sendo que a aprendizagem colaborativa permite fazer parte desse caminho, de forma mais partilhada e, por isso, mais segura.

A prática colaborativa tem feito parte do nosso percurso profissional, entendendo a cultura de colaboração como uma forma importante de desenvolvimento profissional. Hargreaves (1998) destaca a importância das comunidades de aprendizagem profissional, que correspondem a um grupo de profissionais que trabalham de forma colaborativa com foco no ensino e na aprendizagem de formas de o melhorar. Para o autor, a colaboração e a colegialidade ocupam um lugar central nas ortodoxias da mudança, uma vez que permitem aos professores aprender uns com os outros numa partilha de saberes, ampliando o conjunto das suas competências e fomentando o desenvolvimento profissional dos mesmos e das escolas.

Para Boavida e Ponte (2002, p. 4), “a realização de um trabalho em conjunto, a colaboração, requer uma maior dose de partilha e interação do que a simples realização conjunta de diversas operações”.

Este modo de trabalho dos professores, que temos adotado, pode tomar diversas formas: i) articulação de conteúdos entre ciclos diferentes ou no mesmo ciclo; ii) trabalho conjunto para conhecer melhor a população escolar; iii) identificação dos pontos fortes e pontos fracos da escola; iv) diagnóstico de problemas e dificuldades; v) discussão sobre respostas mais apropriadas; vi) experimentação e monitorização das respostas encontradas;

vii) acompanhamento de alunos; viii) partilha de conhecimentos e estratégias; xix) coadjuvações de outros docentes em sala de aula.

É consensual que, para promover a melhoria das escolas, é extremamente importante investirmos na formação individual e coletiva dos professores. Assim, a aprendizagem profissional é essencial, pois se os professores não se atualizarem a escola não melhorará.

A escola também deverá criar oportunidades para que os professores aprendam juntos, e Fullan e Hargreaves (2001, p. 111) referem é necessário “perceber como podemos preparar, sustentar e motivar os bons docentes ao longo da sua carreira”.

Neste sentido, a aprendizagem colaborativa é fundamental para desenvolver um conjunto de competências de relacionamento interpessoal, tais como a comunicação eficaz, a negociação, a resolução de conflitos, a tomada de decisão, a liderança, a responsabilidade pessoal e o trabalho de equipa.

No que se refere aos alunos, é necessário que estas competências sejam ensinadas na escola, porque podem ajudar a que se tornem colaboradores eficientes e cidadãos funcionais, num mundo muito complexo. Eles irão necessitar de criatividade para resolverem novos problemas que exigem soluções inovadoras.

As atividades de aprendizagem deverão, pois, ser concebidas por forma a integrarem, tanto quanto possível, estas competências. As nossas crianças gostam de trabalhar em conjunto, mas necessitam de aprender a colaborar de forma eficiente para atingirem um objetivo comum.

Acreditamos que a cadência atual das evoluções tecnológicas fará evoluir a figura do professor para um papel de criador e facilitador da aprendizagem.

Cada vez se torna mais claro para os professores que diferentes alunos têm diferentes estilos de aprendizagem. Sabemos que alguns aprendem melhor através de trabalhos de grupo, enquanto outros se sentem mais confortáveis com tarefas individuais e, enquanto um aluno pode gostar de aprender fazendo, outro poderá preferir ler acerca de um tema. Muitos adoram tecnologias, em particular o telemóvel.

Acreditamos que ao dominar as metodologias ativas são proporcionadas melhores condições para que os alunos alcancem o sucesso académico, conscientes das suas opções e atores sociais comprometidos com um projeto de sociedade e humanidade.

Capítulo II –A potencialidade da aplicação Kahoot no ensino

Secção I- Contextualização e apresentação do estudo

Esta secção tem como objetivo contextualizar o estudo realizado.

Inicia-se com uma apresentação genérica da investigação, abordando a problemática da investigação, a importância da introdução das metodologias ativas em educação e a sua relevância no processo de ensino-aprendizagem. Justificam-se, ainda, as potencialidade da utilização das aplicações informáticas educacionais (apps) em contexto formal de ensino e de aprendizagem e a sua relevância na motivação dos alunos.

São ainda apresentados os objetivos do estudo, as questões de investigação e as opções metodológicas que tomámos.

1. Problemática da investigação: delimitação do objeto de estudo – definição do problema de partida

Várias organizações internacionais, como a OCDE, a UNESCO e a UE, têm vindo a definir novos perfis de competências para alunos, professores e cidadãos em geral, para que seja possível responder eficazmente às novas exigências, expectativas e problemas colocados por uma sociedade que se tornou mais complexa por força da revolução tecnológica e da globalização.

Como refere Wanner (2015, p. 155), “o foco é mais do que nunca compreender e melhorar o envolvimento dos estudantes nas aulas e, com isso, a experiência do estudante e os seus resultados”, mas também perceber a relação entre o envolvimento dos estudantes nas aulas e o seu rendimento académico.

No entanto, autores como Burgan (2006, citado por Gregory, 2013, p. 116), defendem que os docentes “devem continuar a utilizar aulas expositivas, mas torná-las mais efetivas”, pois os alunos precisam de informação dada de forma direta e clara.

Segundo Smith e Cardaciotto (2011, p. 14), a combinação das tradicionais aulas expositivas com momentos ativos “deve ser explorada” e os momentos expositivos podem ser “suplementados com métodos de instrução mais envolventes”, permitindo a criação de conexões reais com o docente, em interações promotoras de aprendizagens significativas durante a aula.

É assim possível, em sala de aula, observar comportamentos que sugerem um envolvimento ativo por parte dos alunos.

Um fenómeno da atualidade é o aparecimento em grande número das aplicações (apps) - ou plataformas - para telemóvel, que cada vez mais alunos portugueses possuem. Perante esta realidade, surge a questão se essas ferramentas digitais - tão indispensáveis aos alunos - são também eficientes quando utilizadas na e para a educação.

Segundo Franklin (2005), alguns comportamentos surgem no decorrer da utilização da app, tais como: i) ouvir atentamente; ii) focar a atenção; iii) manter contacto visual; iv) responder a questões; v) participar ativamente em atividades; vi) utilizar competências de resolução de problemas.

Um exemplo de app emergente da web 3.0 é o Kahoot, um sistema de resposta automática (cliquers), com características de jogos televisivos de grandes audiências, como “Quem quer ser milionário”, acessível em qualquer dispositivo com ligação à Internet. Trata-se de uma aplicação/plataforma disponível na Internet, que permite a criação de atividades educativas e gamificadas para a dinamização de exercícios de escolha múltipla, de ordenamento, de perguntas abertas e questionários durante as aulas.

O acesso à aplicação é feito através do endereço <https://getkahoot.com/>, onde os utilizadores podem fazer o registo para criar perguntas e atividades, e os alunos podem ter acesso às atividades criadas pelos professores, através dos seus telemóveis - integrando o movimento BYOD (*bring your own device*) em sala de aula, que se refere ao uso do dispositivo do próprio estudante na escola com a finalidade de aprendizagem.

Atualmente com milhões de utilizadores em todo o mundo, a app Kahoot permite aos participantes interagir, assimilar e compreender melhor os conteúdos, potenciando aprendizagens mais significativas e contextualizadas, para além de, quando bem explorada por parte do professor que assume o papel de mediador, incrementar a socialização e o desenvolvimento das interações pessoal, social e cognitivas.

Estas metodologias promovem não só um maior envolvimento dos alunos durante a aula, como se assumem, *per si*, como momentos de avaliação formativa. Nas palavras de Sadler (1998, p.16), a “avaliação realizada especificamente para gerar feedback sobre a performance de forma a melhorar e acelerar a aprendizagem”. Desta forma, docente e alunos ficam mais conscientes sobre o nível de aprendizagem do grupo e podem definir estratégias para ultrapassar os desafios encontrados durante a aula.

Motivar os alunos para aprender constitui um desafio.

Muitos de nós vamo-nos apercebendo que os alunos têm uma postura diferente nas aulas, reagem de forma diferente e, não raras vezes, são difíceis de envolver na aprendizagem, particularmente se for usada uma abordagem tradicional, de quadro e giz.

Na verdade, as estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas nas nossas escolas encontram-se em permanente atualização e, nos dias de hoje, passam necessariamente pela utilização de recursos digitais. Reconhecemos a importância das aprendizagens informais - utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC) - em ambientes formais de aprendizagem para potenciar saberes adquiridos pelos alunos em proveito da consolidação do conhecimento.

Dado o interesse manifestado pelos alunos em jogos digitais, de entretenimento, procuramos aliar o jogo à aprendizagem, através da utilização dos dispositivos móveis, para aproximar a sala de aula ao mundo tecnológico e competitivo dos alunos.

De entre as várias aplicações, o Kahoot é, de facto, a que, como docentes, consideramos mais interessante, porque torna a aprendizagem mais apelativa para os alunos, que habitualmente utilizam dispositivos móveis para jogar.

Foi a partir desta preocupação que esta investigação se desenvolveu.

Neste sentido, foram implementados momentos de avaliação formativa com recurso à app Kahoot, em aulas de Física e Química do 8º ano de uma turma de ensino regular.

A investigação que realizámos teve como principal finalidade estudar de que forma os jogos digitais, em particular a app Kahoot utilizada em contexto de aula com recurso aos telemóveis dos próprios alunos, podem ser encarados como veículo de aprendizagens no contexto do ensino básico, nomeadamente no que se refere aos seus efeitos e implicações na motivação dos alunos.

O problema de investigação que norteia este estudo assenta na seguinte pergunta de partida:

Quais as perceções, ao nível do interesse e motivação, dos alunos do 8º ano acerca da utilização do jogo Kahoot (app digital) para aprender Física?

2. Questões da Investigação

Tendo em conta o problema de investigação foram formuladas questões de investigação. A principal questão deste projeto foi a seguinte: Qual é a contribuição da app Kahoot no ensino da Física do 8º ano?

Neste ponto torna-se relevante esclarecer quais foram as ferramentas de m-learning utilizadas no contexto desta investigação. Basicamente, foram as aulas da disciplina em que foram utilizados questionários elaborados na plataforma de jogos educativos Kahoot, a que os alunos respondiam em grupo, utilizando os seus dispositivos móveis. Estas ferramentas e o recurso serão descritos ao pormenor, mais adiante, neste relatório.

Associadas à questão principal e genérica, surgem as seguintes questões mais específicas:

1. De que forma o jogo didático pode contribuir como recurso de motivação e de aprendizagem?
2. Será que há maior motivação para aprender?
3. Será que se aprende mais?
4. Será que essa ferramenta de m-learning é percebida pelos estudantes como sendo mais eficaz do que os modelos de ensino tradicionais, de quadro e giz?

3. Objetivos da Investigação

Tendo em conta a problemática e as questões de investigação apresentadas, o principal objetivo a alcançar neste projeto consistiu em determinar os efeitos (positivos ou negativos) que o recurso tecnológico Kahoot para dispositivos móveis tem na aprendizagem e na motivação dos alunos do 8º ano na disciplina de Física.

Os objetivos específicos da investigação, associados àquele, foram os seguintes:

- ✓ Relacionar motivação pedagógica e recurso à app Kahoot;
- ✓ Identificar as competências possíveis de serem desenvolvidas com a utilização da app;
- ✓ Perceber como esta app medeia o processo educativo e quais as implicações e efeitos nas atividades de aprendizagem relativamente à sua utilização;
- ✓ Analisar a utilização dos jogos digitais em contexto sala de aula;
- ✓ Compreender de que forma os jogos digitais potenciam o envolvimento dos alunos nas tarefas das aulas;

- ✓ Atentar ao espírito de colaboração, competição e partilha de conhecimentos quando os alunos jogam;
- ✓ Identificar os fatores de natureza conceptual e operacional que podem facilitar ou dificultar a integração e utilização de jogos digitais em sala de aula;
- ✓ Medir a perceção que os alunos têm da influência dos jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem;
- ✓ Perceber as implicações da utilização de jogos educativos digitais na vida escolar;
- ✓ Refletir sobre os efeitos da utilização de jogos educativos digitais no rendimento académico.

4. Opções metodológicas

A metodologia adotada foi o estudo de caso que, segundo Yin (2002), compreende um método abrangente, pretendendo conhecer um caso particular em estudo, não generalizando essa análise a outros casos. O autor refere que um estudo de caso é uma investigação de natureza empírica, pois baseia-se fortemente no trabalho de campo. Estuda uma dada entidade no seu contexto real, tirando todo o partido possível de fontes múltiplas de evidência, como entrevistas, observações, documentos e artefactos.

Para Yin (2002) o imperativo de realizar estudos de caso surge da necessidade de estudar fenómenos sociais complexos. Deste modo, os estudos de caso devem usar-se quando se lida com condições contextuais, confiando que essas condições podem ser pertinentes na investigação. Aliás, a importância que Yin (2005, p. 32) atribui ao contexto, está patente na sua definição de estudo de caso: “Um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos”.

É comumente aceite uma dicotomia entre metodologia qualitativa e metodologia quantitativa. A metodologia qualitativa orienta-se por uma perspectiva mais interpretativa e construtivista, e a metodologia quantitativa orienta-se por uma abordagem positivista, utiliza o método experimental (hipotético-dedutivo) e o conhecimento extraído da realidade natural ou social é estável e quantificável, a partir de um distanciamento entre o investigador e a realidade estudada.

No entanto, autores partidários da metodologia qualitativa, como Yin (2005) e Flick (2004), salientam a relevância de utilizar, em alguns processos de investigação, abordagens mistas. A utilização de dados qualitativos e quantitativos na mesma investigação, permite olhar para estas metodologias como complementares e não como opostas ou rivais.

Os estudos de caso são, muitas vezes, criticados por não permitirem a generalização dos seus resultados. Referindo-nos a um único caso, aparentemente nada se pode dizer sobre as suas semelhanças e diferenças com os outros casos similares. Trata-se, no entanto, de uma crítica que subentende a tradição positivista, que persegue enunciados sobre a forma de “leis gerais” ou “generalizações” eventualmente “verificáveis” e que durante muitas décadas foi dominante em educação.

Contudo, os resultados a que tem conduzido a tradição positivista têm ficado muito aquém das expectativas. O problema é que a complexidade das situações educativas e o facto de serem vividas por atores humanos com uma multiplicidade de intenções e significados tem-se mostrado um terreno pouco propício a essa abordagem. Daí a pertinência da realização de investigações com outros objetivos, que não se propõem encontrar soluções para os grandes problemas educativos, mas que vão, paulatinamente, acrescentando novos elementos que enriquecem o conhecimento coletivo acerca desses mesmos fenómenos.

Falha, assim, a crítica de que os estudos de caso não permitem formular generalizações. O objetivo deste tipo de pesquisa é produzir conhecimento acerca de objetos muito particulares. Por isso, Yin (2002) responde às críticas que são feitas aos estudos de caso dizendo que eles não generalizam para um universo - ou seja, não fazem uma generalização em extensão -, mas para a teoria, ou seja, ajudam a fazer surgir novas teorias ou a confirmar, ou não, as teorias existentes.

Num estudo de caso não faz sentido formular conclusões sob a forma de proposições gerais. Poderá haver, isso sim, a formulação de hipóteses de trabalho que poderão ser testadas em novas investigações. Merriam (1998, p. xiii) defende que parte da tarefa de pensar em que medida certos aspetos se podem ou não aplicar a outros casos “fica a cargo dos leitores que deles têm um conhecimento mais direto ou seja, tem lugar a generalização pelo próprio leitor”.

Nóvoa (1991) acrescenta que não devemos menosprezar a facto que muito do valor dos estudos de caso derivar das questões que ajudam a levantar. Na verdade, a importância da investigação educacional tem muito a ver com as questões que coloca e não apenas com as respostas que formula.

Em síntese, nesta investigação, e de acordo com Merriam (1998), optámos pela metodologia do estudo de caso para compreender a especificidade de uma dada situação ou fenómeno, para estudar os processos e as dinâmicas da prática, com vista à sua melhoria, ou para ajudar um dado organismo ou decisor a definir novas políticas. No nosso caso específico, os resultados serão apresentados à diretora e conselho geral do agrupamento onde decorreu o estudo - AEB - para reflexão acerca dos regulamentos das práticas letivas.

O objetivo fundamental é proporcionar uma melhor compreensão de um caso específico o que, de acordo com Yin (2002), é uma abordagem adequada, já que pretendemos descobrir interações entre fatores significativos especificamente característicos da unidade em estudo, fazendo uma descrição e uma análise profunda e global de um fenómeno a que temos acesso direto, por forma a compreender melhor a dinâmica de um dado processo.

Secção II - Enquadramento Teórico

Esta secção tem como propósito apresentar o contexto teórico em que esta investigação se insere. Assim, apresenta-se a revisão de literatura que serviu de base para sustentar teoricamente o trabalho desenvolvido no presente relatório.

Seguimos cinco pontos, que considerámos essenciais. São eles:

1. A Educação e a Tecnologia na Sociedade e na Escola: uma perspetiva histórica;
2. Mobile learning (m-learning) como novo “paradigma educacional”;
3. As Teorias de Aprendizagem na era digital;
4. Estratégias para integrar dispositivos móveis na aprendizagem;
5. Avaliar na era digital.

1. A Educação e a Tecnologia na Sociedade e na Escola: uma perspetiva histórica

As descobertas e os progressos científicos e tecnológicos alcançados nas últimas décadas implicaram modificações no modo de viver de cada indivíduo e no funcionamento da sociedade, tanto ao nível político como económico.

Portugal, desde finais dos anos 80 e ao longo dos últimos anos, empreendeu um grande esforço para ultrapassar o atraso significativo em que o país se encontrava face à União Europeia. A evolução tecnológica a que assistimos, a partir da década de 90, foi admirável.

No entanto, o método expositivo e o papel central do professor, baseado na máxima “*magister dicit*” (do latim, “O mestre disse”), haveriam de prevalecer ainda por muitos anos. Ainda assim, começa a assistir-se, gradualmente, a uma mudança de paradigma.

De uma situação em que a existência de computadores, quer nas escolas, quer nas casas, era privilégio apenas de alguns, passou-se para um momento em que praticamente todas as salas de aula têm equipamentos informáticos e Internet de banda larga e em que a posse de computadores portáteis é uma realidade para muitos professores e alunos.

As exigências de formação e capacitação dos alunos para o século XXI têm provocado a revisão e a transformação das atividades pedagógicas em diferentes níveis. A Escola está viva.

Prensky (2013) refere que a tecnologia é atualmente uma extensão dos nossos cérebros.

Também no início deste século, Siemens (2004) desenvolvia as suas ideias conetivistas, explicando que a aquisição de conhecimentos é um processo contínuo, assente na formação de redes, e que é hoje mais importante saber chegar à informação de que se necessita do que à que se consegue arquivar nos nossos cérebros.

A própria Comissão Europeia apresentou, em 2013, a iniciativa “Abrir ao Mundo os Sistemas de Educação”, um plano de ação que visa promover a inovação e as competências digitais nas escolas e nas universidades. É reconhecida, como fundamental, a exploração das potencialidades do uso da informática, do acesso a novas fontes de informação e a um vasto leque de recursos educativos, para além das vantagens de um acesso à educação que não fica confinado ao espaço de uma sala de aula.

Entre muitas outras coisas, o século XXI trouxe consigo o desenvolvimento ainda mais acentuado destas tecnologias. A geração nascida a partir da década de 90 não se compadecia com um ensino obsoleto, baseado apenas na exposição e na memorização de conteúdos. Gradualmente, também a Internet assumiu um papel central, enquanto meio de divulgação de informação.

Neste contexto, Petry (2006, p. 110) defende que “o conceito de novas tecnologias está associado à utilização do computador pessoal e sua progressiva transformação em ferramenta de utilização nos processos de expressão e comunicação (...)”.

Uma das razões que justificam a alteração do modo como se olha para as novas tecnologias, em particular em Portugal, é a constante evolução registada no que respeita ao número de assinantes nos serviços de internet.

Conforme a Figura 1, em 1997, data dos primeiros dados, cerca de 90 mil pessoas tinham acesso à internet em Portugal. Um número bastante modesto motivado pelo preço do serviço, mas também pelo custo de equipamentos, como os computadores, revelando-se uma ferramenta bastante elitista, longe das possibilidades económicas de grande parte das famílias.

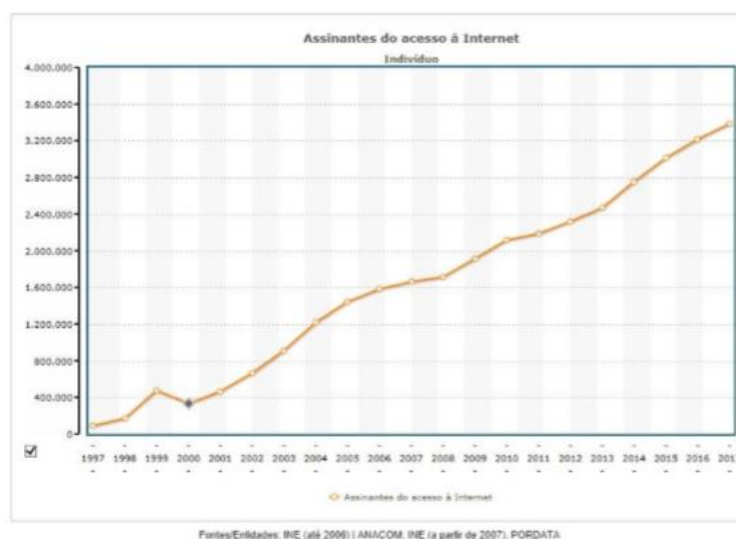


Figura 1. Evolução do número de assinantes do acesso à internet
 Fonte: Pordata (2018)

À medida que a concorrência do mercado aumentou, começou-se a registar uma diminuição dos preços, possibilitando que, cada vez mais, as novas tecnologias entrassem na casa do utilizador comum. Desse modo, quando, em 2006, Petry apresentou a sua definição de ‘novas tecnologias’, já existiam cerca de 900 mil utilizadores da internet.

Em certa medida, este desenvolvimento impulsionou o progresso acelerado noutras áreas da tecnologia, levando o uso da internet a outros aparelhos além dos computadores, caso dos dispositivos móveis, que marcam a segunda metade da primeira década do século XXI, nomeadamente os smartphones e os tablets.

A sociedade atual encontra-se totalmente imersa na tecnologia, pelo que jovens têm hoje toda uma nova forma de encarar o conhecimento.

Prensky (2001) distingue esta nova geração de "*digital natives*", que nasceram completamente imersos nas possibilidades criadas pela tecnologia, dos "*digital immigrants*", que são todas as gerações anteriores, que tiveram de aprender a trabalhar neste novo mundo digitalmente ligado.

Neste contexto, percebe-se que as gerações que nasceram no início da década de 80 sejam frequentemente referidas como os *New Millennium Learners* (Pedrò, 2007), *Net Generation* (Oblinger & Oblinger, 2005), *Geração Polegar* (Rheingold, 2002), *Geração SMS* (Lenhart, Lewis & Rainie, 2001) ou, ainda, *Homo zappiens*, por terem crescido num mundo de ferramentas e equipamentos móveis, interativos, dinâmicos e ricos em informação, que conseguem explorar e controlar (Veen & Vrakking, 2004) (Figura 2).

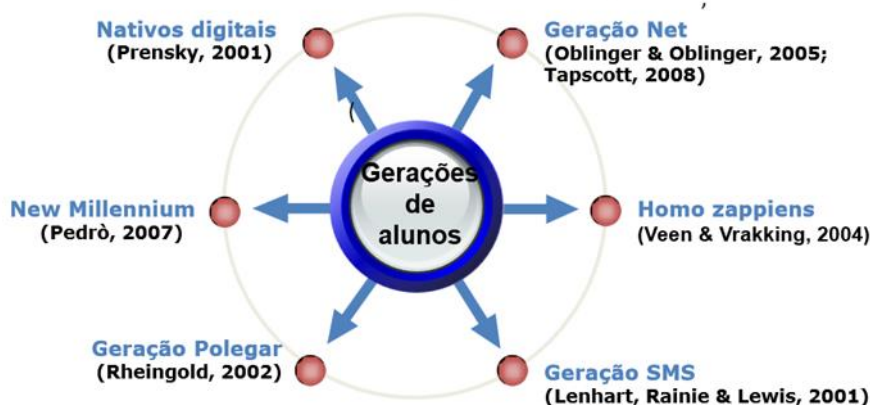


Figura 2. As novas gerações de alunos.
 Fonte: Adaptado de Moura (2015)

Com todo este desenvolvimento tecnológico coloca-se um desafio para os Imigrantes Digitais que se dedicam ao ensino de Nativos Digitais: inventar e descobrir maneiras eficazes, que incluam a reflexão e o pensamento crítico acerca das matérias e conteúdos programáticos, mas fazê-lo na linguagem dos Nativos Digitais.

Os Nativos Digitais, acostumados aos gráficos, à conectividade, à fantasia, às rápidas recompensas dos jogos informáticos, a desenvolver tarefas em paralelo, a terem acesso aleatório à informação, podem achar aborrecida grande parte dos processos de ensino/aprendizagem usados atualmente.

Mas, pior que isso, as habilidades desenvolvidas pelas novas tecnologias, que possuem uma importância vital nos processos de aprendizagem dos Nativos Digitais, são muitas vezes menosprezadas pelos educadores Imigrantes Digitais de hoje.

As diferenças cognitivas dos Nativos Digitais exigem novas aproximações à educação e um dos suportes que parece ser o mais eficaz em todo este processo, que vai ao encontro das suas necessidades e solicitações, são os jogos informáticos, que, se bem desenhados, proporcionam aprendizagens em grande quantidade, por serem capazes de captar a atenção das crianças (Prensky, 2013).

2. *Mobile learning* (m-learning) como novo “paradigma” educacional

Estamos a viver um momento de profundas alterações na nossa sociedade devido ao uso das tecnologias. Novos modelos educacionais estão a surgir, na tentativa de colmatar algumas falhas das teorias tradicionais de ensino e aprendizagem que desvalorizavam o papel do aluno e encaravam-no como elemento passivo no processo.

A rápida difusão da tecnologia digital, a partir da segunda metade do século XX, trouxe consigo padrões de descontinuidade que representam uma verdadeira mudança de paradigma (Prensky, 2001).

Os modos de aprendizagem mudaram radicalmente, em grande parte porque os jovens de hoje representam as primeiras gerações que cresceram sob a égide das novas tecnologias de informação e comunicação.

O desfasamento entre a evolução tecnológica, a mudança social e os currículos e práticas escolares continua a manter tais iniciativas como casos raros nas escolas portuguesas.

São os professores, refere Cruz (2008, p. 28), enquanto educadores e dinamizadores da escola de hoje, que poderão acompanhar esta realidade, alterando a conceção tradicional de escola e começando “a estabelecer pontes com outros universos de informação e abrir-se a outras situações de aprendizagem”.

Segundo Demirbilek (2010), na última década a difusão rápida de dispositivos móveis na sociedade, especialmente smartphones, ofereceu oportunidades de inovação no processo educacional.

A evolução das tecnologias móveis está a configurar um novo “paradigma” educacional denominado *mobile learning* ou *m-learning*.

O m-learning é uma área emergente da educação a distância que tira partido do poder ubíquo dos dispositivos móveis para se poder aprender em qualquer lugar e a qualquer hora.

Moura (2010) define-o como o processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como característica fundamental a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos sujeitos, que podem estar física e geograficamente distantes uns dos outros ou em espaços físicos formais de educação, como a sala de aula.

Para Gikas e Grant (2013), os dispositivos móveis oferecem uma variedade de aprender, comunicar e colaborar sem precedentes. Para estes autores, o m-learning é mais do que a aprendizagem apoiada por tecnologias móveis, é um tipo de aprendizagem específica que é formal e informal, consciente do contexto e autêntica para o aluno.

A investigação na área do m-learning (Biloš et al., 2017; Gikas & Grant, 2013; Moura, 2010), confirma um elevado nível de uso diário de dispositivos móveis entre as gerações mais jovens, sendo os smartphones e os tablets os mais usados.

Apesar das tentativas de proibição, nos corredores das escolas os alunos estão frequentemente a utilizar os seus telemóveis, sendo notável o incremento de recursos *touchscreen* - como os iPods, iPhones e iPads (tablets). Um fenómeno igualmente atual é a proliferação das aplicações informáticas (apps), principalmente dirigidas para os smartphones.

Sendo inegável que os dispositivos estão por toda a parte, a Educação poderá tirar partido da ubiquidade dos mesmos, colocando a tecnologia móvel ao seu serviço e envolvendo os alunos na aprendizagem através de uma abordagem diferente.

Assim, se por um lado cabe à escola e aos educadores criar um ambiente de aprendizagem estimulante, é também seu dever adaptar-se a uma nova era educacional e desenvolver as competências digitais necessárias para preparar os alunos para este "novo" mundo digital.

Para Davis (2004), alguns alunos parecem naturalmente entusiasmados com a aprendizagem, mas muitos deles precisam e esperam que os professores os inspirem, desafiem e estimulem. Este autor refere que a aprendizagem eficaz na sala de aula depende, em grande medida, da capacidade que o professor tem para manter o interesse do aluno e acrescenta que seja qual for a motivação que os alunos trazem para a aula, ela será transformada para melhor ou pior por aquilo que acontece na sala de aula. Em suma, refere o investigador, boa parte dos adolescentes nativos digitais tem uma alfabetização digital (sabem usar as TIC), mas não têm uma alfabetização digital que os habilite com as estratégias necessárias para transformar essa informação a que conseguem ter acesso — muitas vezes melhor que os seus professores — em conhecimento autêntico.

Essa é uma premissa imprescindível para construir uma verdadeira sociedade do conhecimento, que requer uma nova cultura da aprendizagem (Pozo, 2004). Uma cultura que implica o uso das TIC não para reproduzir velhos hábitos de ensino e aprendizagem, mas para fomentar novas formas de aprender e ensinar, em que o docente seja o mediador de um diálogo que transcenda a sala de aula para incorporar os novos espaços de conhecimento abertos pelas TIC.

Moura (2016) defende que o m-learning aproveita as potencialidades de dispositivos móveis usufruindo de oportunidades de aprendizagem através de diferentes contextos e tempos. Aponta ainda vantagens deste “paradigma” educacional, entre os quais:

- ✓ Possibilidade de interação (professor-aluno-aluno);
- ✓ Portabilidade, pois os dispositivos móveis são mais facilmente transportáveis;
- ✓ Colaboração, ao permitir que vários alunos possam trabalhar em grupo;
- ✓ Promoção do empenho dos aprendentes, dada a “adoração” que as novas gerações têm por dispositivos móveis;
- ✓ Aumento da motivação, na medida em que o sentido de propriedade dos dispositivos móveis parece aumentar o compromisso de o usar e aprender através dele;
- ✓ Promoção da aprendizagem na hora, ao aumentar o desempenho de trabalho e de aprendizagem e a relevância para o aprendente.

3. As Teorias de Aprendizagem na era digital

Norman (1993) refere que a cognição pode ser descrita em função de um conjunto específico de processos que incluem a atenção, a percepção, o reconhecimento, a memória, a aprendizagem, a leitura, o falar e o ouvir; a resolução de problemas, o planeamento, o raciocínio e a tomada de decisão. Quando planeamos qualquer processo de aprendizagem, importa ter consciência da teoria que lhe está subjacente.

Naismith, Sharples, Vavoula e Lonsdale (2004) consideram que para avaliar plenamente o potencial das tecnologias móveis na aprendizagem, é preciso ver além do uso individual dos dispositivos e considerar o seu uso incorporado nas práticas da sala de aula ou como parte de experiências de aprendizagem fora da sala de aula. Estes autores apresentam seis bases teóricas baseadas em atividades e identificam exemplos de experiências de m-learning em cada uma delas: Behaviorista, Construtivista, Situada, Colaborativa, Informal, Ao Longo da Vida e Apoio ao Ensino e à Aprendizagem.

Valentim (2009), complementa o quadro teórico de Naismith et al. (2004), fazendo uma categorização das tecnologias móveis de aprendizagem baseadas em atividades e apresenta as correntes teóricas a ela associadas (Figura 3).

Corrente	Teóricos Chave (Pedagogia)		Tipos de Atividades
Behaviorismo	Skinner, Pavlov		“Drill & Feedback” Sistemas de resposta em sala
Construtivismo	Piaget, Papert	Bruner,	Simulações participativas
Aprendizagem Situada	Lave, Brown		Aprendizagem baseada em problemas e casos
Aprendizagem Colaborativa	Vygotsky		Aprendizagem colaborativa móvel baseada em dispositivos computacionais
Aprendizagem Informal e Permanente	Eraut, Nardi	Engelström,	Suporte à aprendizagem intencional e acidental
Criação de Ambientes de Aprendizagem Pessoal	Atwell, Hammerlen	van	Organização pessoal Suporte a tarefas administrativas

Figura 3. Categorização das tecnologias móveis de aprendizagem baseadas em atividades.
Fonte: Valentim (2009)

3.1. Behaviorismo ou comportamentalismo

O termo “*behaviorismo*” foi criado por John Watson, num artigo, em 1913, que postula o comportamento como objeto da Psicologia. O behaviorismo é uma teoria da psicologia da aprendizagem animal e humana e “estuda comportamentos objetivos e observáveis (Moura, 2010, p. 65).

Para Skinner (1989) a aprendizagem é basicamente uma mudança de comportamento (assenta na aquisição de um novo comportamento), em que o aprendente responde a estímulos do meio envolvente.

Assim, aplicando a teoria ao ensino, o comportamento dos alunos pode ser modelado pela apresentação de materiais cuidadosamente sequenciados e pela oferta de recompensas ou reforços apropriados. Quer a aprendizagem programada, quer as máquinas de ensinar, são vistas como meios apropriados para realizar a aprendizagem escolar com base nesta teoria. O reforço é um dos procedimentos de ensino mais eficaz para ajudar a criança a incrementar as suas aprendizagens.

Sendo o behaviorismo uma teoria da aprendizagem centrada nos comportamentos observáveis, a aprendizagem é o resultado do processo de estímulo-resposta, sustentada através de reforços positivos ou negativos das respostas.

Quando se aplica o modelo à tecnologia educacional, o problema apresentado é considerado o estímulo e a solução do aluno é a resposta em situações apoiadas pelo computador ou dispositivo móvel.

Dentro do paradigma behaviorista adequa-se o uso de dispositivos móveis para enviar materiais de aprendizagem (estímulo), obter respostas dos alunos ou fornecer feedback adequado (resposta). O feedback dado pelo professor ou pelo sistema funciona como o reforço.

3.2. Construtivismo

As teorias da aprendizagem com base construtivista reconhecem que os alunos possuem conhecimentos prévios e que estes são fundamentais nos processos de construção de novos conhecimentos. O papel do professor em ambientes de aprendizagem construtivista, é identificar e apresentar problemas e depois apoiar os alunos para que tentem encontrar as soluções (Fosnot, 1996). Esta abordagem pede mais autonomia por parte do aluno e dá-lhe oportunidades para explorar e situar a aprendizagem com base na resolução de problemas práticos.

Na abordagem construtivista da aprendizagem a ênfase está na aprendizagem e não no ensino. A aprendizagem é vista como um processo de construção do conhecimento realizado através de operações e cooperação entre os indivíduos (Piaget, 1977).

Uma das ramificações do construtivismo é o construtivismo social, criado por Vygotsky (2001). Para este autor, o conhecimento é um processo de interação entre o “eu” e o seu contexto sociocultural e, como parte deste contexto e mediadores do conhecimento, podemos considerar as tecnologias móveis.

Os aprendentes são encorajados a serem construtores ativos do seu conhecimento através da utilização das tecnologias móveis, inseridas em contextos reais, oferecendo, ao mesmo tempo, acesso a ferramentas de suporte. Para além desta construção, o aprendente tem, agora, a possibilidades de partilhar o seu conhecimento, a qualquer hora, em qualquer lugar.

Aguado e Martinez (2008) referem que a adoção dos princípios construtivistas com tecnologias móveis é classificada como metodologias participativas, nas quais os aprendentes atuam num sistema dinâmico de recreação imersiva, que estimula os alunos a participar ativamente na atividade.

3.3. Aprendizagem situada

A Teoria da Aprendizagem Situada, proposta por Jean Lave e Etienne Wenger (1991), argumenta que a aprendizagem é mais social do que individual e que provém, em grande medida, da nossa experiência de participação na vida quotidiana (logo, é ubíqua e não limitada no tempo).

É a atividade que promove aprendizagem com uma cultura e um contexto autênticos. Esta teoria considera que a aprendizagem poderá ser ampliada, quando realizada num local de contexto autêntico. Em situações de aplicações contextualizadas, os dispositivos móveis são fundamentais, uma vez que estão disponíveis em diferentes contextos e podem ampliar as atividades de aprendizagem.

3.4. Aprendizagem colaborativa

Dillenbourg (1999) apresentou um conceito simples de aprendizagem colaborativa. Trata-se de uma situação em que duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas. Numa visão mais ampla do que significa aprender colaborativamente, pode-se dizer que, de maneira geral, espera-se que ocorra a aprendizagem como efeito colateral de uma interação entre pares que trabalham em sistema de interdependência na resolução de problemas ou na realização de uma tarefa proposta pelo professor.

Trata-se de uma aprendizagem colaborativa e social, em vez de competitiva e isolada (Gerdy, 1998, citado por Wiersema, 2000). A aprendizagem é uma experiência recíproca que pode ser descrita como a resultante de conversações entre agentes de aprendizagem (estudantes, professores, dispositivos tecnológicos). Bruffee (1984) refere que a aprendizagem colaborativa tem o potencial de mobilizar a força do grupo no desenvolvimento dos alunos. O mesmo autor considera que o trabalho dos alunos tende a melhorar quando são ajudados pelos pares.

A tecnologia pode ajudar a suportar as interações que se realizam no seio do grupo e aumentar as possibilidades de comunicação. O uso da tecnologia na aprendizagem colaborativa deve ser considerado como um parceiro no novo ambiente educacional (Moura, 2010).

3.5. Aprendizagem informal e aprendizagem ao longo da vida

Eraut (2000), um dos autores associado à aprendizagem informal, considera que muitas vezes esta abordagem é tratada como uma categoria residual para descrever qualquer tipo de aprendizagem que não ocorra no interior da escola, ou não siga um currículo formalmente organizado. A aprendizagem informal consiste em atividades nas quais a aprendizagem ocorre fora de um ambiente clássico e de um currículo formal. Neste contexto, estamos constantemente em processo de aprendizagem, independentemente do meio onde estamos inseridos.

A modalidade de aprendizagem informal tem vindo a crescer ao longo dos anos graças à evolução dos média e das tecnologias da informação e comunicação, destacando-se o mais popular entre os mais jovens, as tecnologias móveis.

Estando o uso das tecnologias entre as competências-chave para a aprendizagem ao longo da vida, parece-nos que as tecnologias móveis podem ser instrumentos importantes para apoiar a aprendizagem que decorre nas práticas diárias. Os dispositivos móveis, ao acompanharem os utilizadores nas suas experiências quotidianas, tornam-se uma fonte conveniente de informação e meio de comunicação que auxilia a aprendizagem (Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007).

3.6. Metacognição e autorregulação da aprendizagem

Desde inícios do século XX, investigações realizadas no âmbito da Psicologia e da Pedagogia revelam a tomada de consciência sobre a necessidade de recorrer a processos metacognitivos, como a leitura e o estudo, para a resolução de atividades cognitivas, (Ribeiro, 2003). Contudo, é na década de 70 que o conceito de metacognição é introduzido explicitamente. Flavell (1977) foi um dos pioneiros a escrever sobre o que hoje denominamos metacognição.

À época, início dos anos 70, a sua pesquisa concentrava-se nos processos de meta memória. Flavell (1977, p. 12) definiu metacognição como sendo “o conhecimento que uma pessoa tem de seus próprios processos cognitivos, de seus produtos e de tudo a eles relacionado, por exemplo, as propriedades atinentes à aprendizagem de informação ou de dados”.

O autor propôs um modelo global de monitorização cognitiva centrado em quatro aspetos: i) o conhecimento metacognitivo, que corresponde ao conhecimento e às crenças que o sujeito tem sobre si próprio, sobre os processos cognitivos e sobre as competências necessárias para realizar uma determinada tarefa; ii) as experiências metacognitivas, que representam a perceção do sujeito face à realização da tarefa, viabilizando a autorregulação dos processos cognitivos; iii) os objetivos/tarefas, que potenciam a seleção eficiente das estratégias e apontam diretrizes para o modo como se processa a cognição; iv) as estratégias/ações metacognitivas, que são informações que possibilitam a avaliação da aplicabilidade dos processos cognitivos para alcançar os objetivos ambicionados.

Segundo Flavell (1977), é a interação entre as quatro variáveis que permite ao sujeito monitorizar eficientemente os processos cognitivos associados à concretização de uma determinada tarefa, tornando possível a metacognição.

Brown (1978) refere que a metacognição implica autoconsciência, ou seja, saber que se sabe, saber o que se sabe e saber, igualmente, o que não se sabe (avaliação da ignorância).

Sob estes pressupostos, o autor caracteriza o pensamento metacognitivo como possuidor de três atributos, a saber: i) o conhecimento que o indivíduo tem dos próprios processos cognitivos; ii) a tomada de consciência desses processos; iii) o controlo/regulação que o indivíduo tem sobre os seus próprios processos mentais.

Lawson (1984) salienta, igualmente, o carácter consciente do conhecimento e do controlo metacognitivos. Considera o conhecimento metacognitivo como o resultado dos processos executivos, ou seja, que emergem da reflexão sobre os processos cognitivos (Figura 4). É, pois, um conhecimento consciente, requerendo, por parte dos sujeitos, uma reflexão consciente sobre os atributos cognitivos pessoais, estilos cognitivos, estratégias e esquemas de conhecimento.

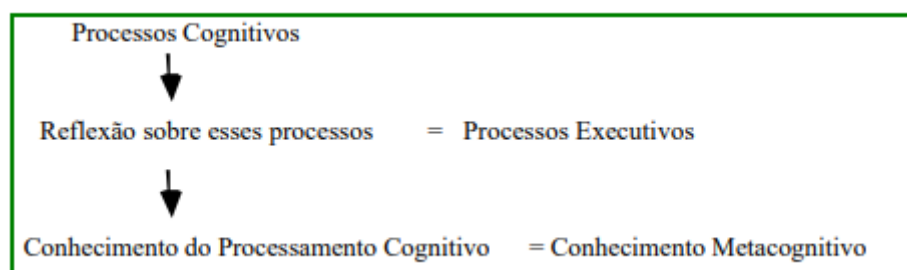


Figura 4. O conhecimento metacognitivo como o resultado dos processos executivos.

A metacognição e a autorregulação da aprendizagem têm um papel determinante nos comportamentos inteligentes e eficientes. Conhecer e autorregular o pensamento, a aprendizagem e a realização através de meta-estratégias parece ser decisivo no sucesso escolar dos alunos. A metacognição diz respeito, entre outras coisas, ao conhecimento do próprio conhecimento, à avaliação, à regulação e à organização dos próprios processos cognitivos. De acordo com Weinert (1987), as metacognições podem ser consideradas cognições de segunda ordem: pensamentos sobre pensamentos.

O conhecimento metacognitivo é definido como o conhecimento ou crença que o aprendiz possui sobre si próprio, sobre os fatores ou variáveis da pessoa, da tarefa, da estratégia e sobre o modo como afetam o resultado dos procedimentos cognitivos. Contribui para o controle das condutas de resolução, permitindo ao aprendiz reconhecer e representar as situações, ter mais fácil acesso ao repertório das estratégias disponíveis e selecionar as que são suscetíveis de se poderem aplicar. Permite avaliar os resultados finais e/ou intermédios e reforçar a estratégia escolhida, ou a alterar em função de avaliações.

A aplicação deste conceito à aprendizagem sugere que a aquisição do conhecimento metacognitivo deve ser vista como um processo controlado, que requer uma constante e consciente monitorização. Um outro ponto mais ou menos esclarecido no âmbito desta temática é que o conhecimento metacognitivo requer um envolvimento ativo do aprendiz na aprendizagem (Lawson, 1984). De acordo com o autor, esse conhecimento requer a reflexão consciente sobre os atributos cognitivos pessoais, estilo cognitivo, estratégias e conhecimento dos esquemas conceptuais.

Por seu lado, a experiência metacognitiva está associada aos processos volitivos, reportando-se às perceções ou emoções conscientes que acompanham qualquer atividade cognitiva.

Silva e Sá (1997) elucidam que, por exemplo, na adolescência ocorrem pensamentos hipotético-dedutivos que possibilitam novas alternativas para o planeamento de uma atividade, permitindo assim a consideração de diferentes meios para atingir um objetivo. À medida que o indivíduo vai assimilando determinadas aprendizagens escolares, vai adquirindo domínio sobre certas tarefas. Este controlo será facilitado quando ocorrerem experiências metacognitivas que, por sua vez, irão possibilitar a tomada de consciência das dificuldades encontradas na realização daquelas tarefas e das estratégias para superá-las (Figura 5).

Conhecimento Metacognitivo		
Fatores pessoais	Fatores relacionados com as tarefas	Fatores relacionados com as estratégias
Conjunto de conhecimentos e crenças que possuímos acerca do nosso funcionamento como pessoas, acerca de tudo o que nos distingue dos outros e, igualmente, o que distingue os outros entre si.	Conjunto de conhecimentos que possuímos relacionados com a informação que dispomos para realizar uma tarefa e com a informação que dispomos relativa aos objetivos e exigências dessa mesma tarefa.	Conjunto de conhecimentos que dizem respeito às informações que possuímos sobre os processos e os recursos que possuímos ou poderemos mobilizar para realizar uma dada tarefa.
Experiências Metacognitivas		

Figura 5. O processo metacognitivo: conhecimento e experiência.
 Fonte: Adaptado de Silva e Sá (1997)

Idealmente, os professores funcionam como mediadores na aprendizagem e agem como promotores da autorregulação ao possibilitarem a emergência de planos pessoais.

De acordo com Brown (1987), estes assumem um papel fundamental na preparação dos alunos para planear e monitorizar as suas próprias atividades.

De modo a estimular a metacognição, o professor tem toda a vantagem em multiplicar as situações abertas de investigação, as resoluções de problemas complexos no decurso dos quais o sujeito é levado a escolher entre várias alternativas e a antecipar as consequências destas escolhas. Segundo Grangeat (1999) só este género de atividade pode dar ao aluno, sobretudo se tem dificuldades, oportunidade de conduzir de maneira refletida as suas próprias operações cognitivas.

Torna-se, assim, necessário, que a escola não se circunscreva a ser apenas um espaço de difusão dos saberes e se defina, antes, como um contexto que estimule os seus alunos a apropriar e a construir, de uma forma progressiva, o seu património pessoal de metaconhecimentos, ou seja, de conhecimentos sobre o modo como se adquire, gere, utiliza e alarga o seu campo de saberes (Cosme, Trindade & Baldaia, 2001).

Para o aluno a importância da metacognição pode ilustrar-se na Figura 6, que cruza informação entre os processos cognitivos referenciados por Brown (1995) e o que o aluno deve ser capaz e fazer neste processo metacognitivo. Neste processo, o aluno passa por várias fases até chegar ao conhecimento metacognitivo.

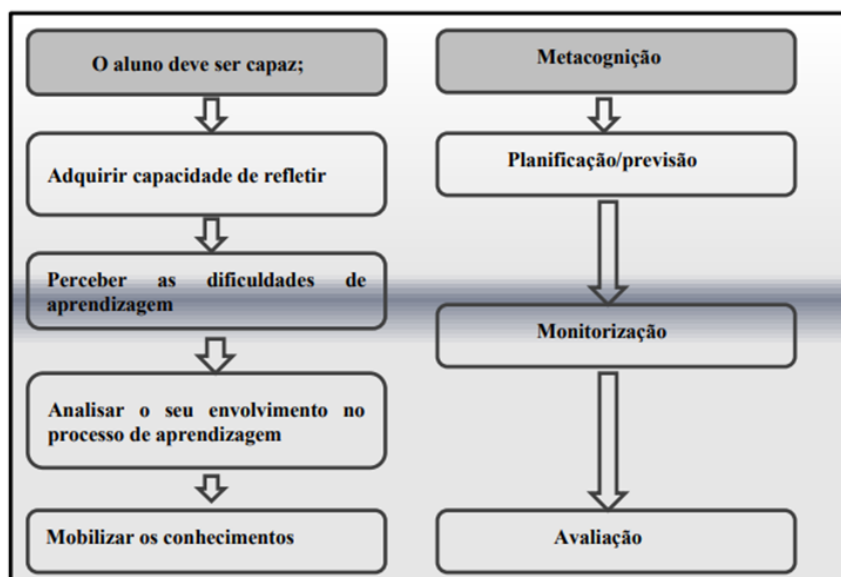


Figura 6. A metacognição no aluno.
 Fonte: adaptado de Brown (1995; p.59)

O estudante começa por explorar a sua capacidade de refletir sobre o conjunto de conhecimentos que aprendeu, ou seja, determinar a fase em que escolhe as suas estratégias (planificação/previsão).

Em segundo lugar identifica as suas dificuldades, analisa as suas atitudes e o seu envolvimento durante o processo de aprendizagem, fase que se enquadra nas operações de monitorização.

Por último, culmina na mobilização dos conhecimentos adquiridos para reorganizar a aquisição de novos saberes, ou seja, a avaliação final mediante os resultados obtidos.

A OCDE (2001) já reconheceu que, apesar do empenho de inúmeros alunos em aprender não ser bem-sucedido, esse fracasso muitas vezes não pode ser atribuído a problemas cognitivos e sim a dificuldades metacognitivas. No entanto, aqueles que não se saem bem na escola dispõem de diversos conhecimentos e competências.

A raiz do problema parece, portanto, residir menos na falta de saberes e habilidades do que no facto de não conseguirem nem utilizá-los, nem transferi-los para outras situações.

Wong (1985) afirma que os insucessos da aprendizagem decorrem do facto de os alunos “não saberem o que sabem” e, como menciona Flavell (1985), a consciência do que se sabe - e do que não se sabe - pertence ao reino dos conhecimentos metacognitivos.

É importante perceber quais as vantagens de desenvolver nos alunos o processo metacognitivo, tendo em conta que a metacognição possibilita a aprendizagem dos conteúdos e competências nas várias áreas, bem como desenvolve competências de

“aprender a aprender”. (Valente, Salema, Morais & Cruz, 1989). Estas autoras destacam três estratégias para desenvolver a metacognição nos alunos:

- Incentivar os alunos a verbalizarem as dificuldades e a forma como resolveram as tarefas;
- Elucidar, como professor, os processos mentais de apresentação de conteúdos, permitindo ao aluno verificar a adequação dos seus procedimentos relativamente à tarefa;
- Explicar ao aluno os processos cognitivos relacionados com os conteúdos e desenvolver mais atividades de compreensão do que correção, focar a atenção mais no processo de aprendizagem do que nos produtos. Os alunos passam a ser os detetores do erro e o professor deixa de ter um papel tão vincado de mero transmissor de conhecimentos.

3.7. Motivação extrínseca e motivação intrínseca em educação

O conceito de motivação é central para a aprendizagem e Thorndike (1931), no princípio do século XX, foi um dos autores que validou experimentalmente esta relação, através da famosa lei do efeito: a aprendizagem ficava fortalecida quando seguida de um estado satisfatório para o aluno.

Lieury e Fenoillet (2000) definem a motivação como um conjunto de mecanismos biológicos e psicológicos que possibilitam o desencadear da ação e da orientação, intensidade e persistência face à mesma, ou seja, quanto mais motivado o indivíduo está, mais persistente e intensa é a sua atividade.

A motivação é, assim, uma grandeza vetorial, como afirma Rodrigues (2000), uma vez que se define por uma direção, ou necessidade, um incentivo, ou finalidade, e ainda por uma intensidade (pulsão ou impulso). O autor argumenta que se há comportamentos despertados por um estímulo identificável, existem também comportamentos resultantes da ação de uma força interior (impulsos), os quais designa por comportamentos motivados. Estes comportamentos implicariam então uma mobilização energética que aciona o indivíduo para a obtenção de uma finalidade.

Diversos autores de perspetivas sociocognitivas da motivação para a aprendizagem demonstram a existência de duas formas essenciais que esta motivação pode tomar: a extrínseca e a intrínseca (Amabile, Hennessey, Hill & Tighe, 1994).

Segundo esta dualidade, um aluno extrinsecamente motivado desempenha uma atividade porque está interessado em receber recompensas externas ou com o intuito de agradar aos outros (no caso da aprendizagem escolar, particularmente aos pais ou professores). Por sua vez, o aluno motivado intrinsecamente é aquele que se envolve nas atividades pela tarefa em si, percebendo-a como muito interessante, proporcionando-lhe esta satisfação.

Por seu lado, para Eccheli (2008), na motivação intrínseca – baseada no interesse pela tarefa - toda a ação que reforce a percepção da aptidão do indivíduo face à mesma irá fornecer um feedback positivo sobre a sua realização, o que fará com que esta motivação aumente. A autora explica a motivação extrínseca como sendo um estado emocional que é provocado por incentivos que apenas acontecem num determinado momento, o que pode fazer com que os alunos se interessem pelas tarefas escolares, mas visando as recompensas para além delas.

Tapia (1997) refere que a motivação extrínseca está relacionada com metas externas, ou seja, com situações em que a conduta se produz com a finalidade de apenas se receber uma recompensa ou se evitar qualquer punição ou castigo. Nessas situações o sujeito preocupa-se, sobretudo, com a sua imagem, com o seu “eu”. Na motivação extrínseca o controlo da conduta é decisivamente influenciado pelo meio exterior, não sendo os fatores motivacionais inerentes nem ao sujeito nem à tarefa, mas simplesmente o resultado da interação entre ambos.

A motivação intrínseca, segundo Arias (2004), corresponde, por seu turno, a situações em que não há necessariamente recompensa deliberada, ou seja, relaciona-se com tarefas que satisfazem por si só o sujeito, correspondendo-lhe, por isso, metas internas. Ou seja, na motivação intrínseca o controlo da conduta depende sobretudo do sujeito em si, dos seus próprios interesses e disposições.

Os alunos com metas de aprendizagem envolvem-se mais facilmente na própria aprendizagem, de forma a adquirir conhecimentos e desenvolver competências, enquanto que os alunos com metas de rendimento estão mais preocupados em demonstrar os seus níveis de competência e com os juízos positivos que deles se possa fazer.

Arias (2004) refere ainda que os jovens, quando movidos por motivação intrínseca, têm, face às tarefas escolares, o objetivo de desenvolver as suas competências; aqueles que, ao contrário, são sobretudo impulsionados por mecanismos de motivação extrínseca, apresentam, como objetivo, apenas obter avaliações positivas.

3.8.A relevância da motivação em contexto educativo: Como motivar as jovens gerações para a aprendizagem?

Atualmente, nos diferentes níveis de ensino, torna-se muito relevante e frequente a queixa dos professores face à existência de alunos desmotivados (Tapia & Fita, 2006). Para os autores, tal preocupação dos docentes pode ser traduzida em questões sobre, por exemplo, porque é que alguns alunos completam as atividades apesar do enorme grau de dificuldade que estas exigem, enquanto outros desistem no primeiro obstáculo? Ou ainda sobre, até que ponto a motivação é um dos elementos que influencia o comportamento do aluno em sala de aula?

A baixa motivação é, então, um grande problema no contexto escolar, uma vez que alunos desmotivados aprendem muito pouco ou simplesmente não aprendem ou abandonam mesmo a escola.

De facto, a falta de motivação dos alunos para com os conteúdos curriculares é um obstáculo ao sucesso escolar.

Guthrie, Perencevich, Tonks e Wigfield (2004) sugerem que na adolescência há uma maior tendência para a motivação intrínseca se tornar um fator crucial na aprendizagem do aluno, dado o desenvolvimento da metacognição e da afirmação do pensamento formal.

Nesta faixa etária, os alunos são mais hábeis a procurar e relacionar novas ideias. A motivação intrínseca torna-se mesmo um autorreforço para as aprendizagens.

Quando os alunos têm como objetivo pessoal o domínio dos conteúdos, e não apenas a conclusão de tarefas ou conseguir nota suficiente, irão empenhar-se, investir tempo e energia psíquica em determinadas atividades mentais. Esta postura ativa do aluno deve ser reforçada pelo professor, nomeadamente com o uso de estratégias cognitivas e metacognitivas, que incluem desde métodos que levem à compreensão de um texto, como fazer resumos, esquemas ou levantar questões, até à gestão do tempo disponível para o estudo (Boruchovitch, 1999; Pintrich, 2003).

A tomada de consciência da natureza do saber, e o facto de cada um ter um potencial para aprender que pode aumentar com o envolvimento da sua própria personalidade, suscita nos alunos a autoconfiança e a valorização de si próprios, necessárias a qualquer desenvolvimento e aprendizagem. É nesse sentido que Tapia (1997) afirma não ser possível ensinar a pensar adequadamente se não se trabalhar a motivação e vice-versa. Para ele, querer e saber pensar são condições pessoais que permitem a aquisição e aplicação de conhecimentos quando necessário.

O professor deverá ter sempre um papel decisivo, mesmo que se resume ao fornecimento de “incentivos motivantes”. Para isso, é necessário o professor atuar ativamente para melhorar a motivação do aluno, enquanto o ensina a pensar, como é importante saber ensinar a pensar, enquanto se tenta melhorar a motivação para aprender (Tapia, 1997).

É desejável que o professor promova na sala de aula um ambiente afável, transmitindo ao aluno um sentimento de pertença, onde se sinta integrado e veja legitimadas as suas dúvidas e os seus pedidos de ajuda. No entender de Boruchovitch e Bzuneck (2009), a motivação, em concreto, não é somente uma característica própria do aluno. É também mediada pelo professor, pelo ambiente de sala de aula e pela cultura da escola. Na opinião dos autores, das distintas formas de promover a motivação, a principal é que o próprio professor seja um modelo de pessoa motivada.

3.9. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem

As metodologias de índole tradicional caracterizam-se pela sua passividade. O professor tem um papel ativo, transmitindo as informações, enquanto o aluno assume um papel passivo e acrítico, tentando absorver o máximo de informação possível. Havia então a crença de que para alguém aprender bastava o professor ensinar bem (Trindade & Cosme, 2016). Neste tipo de metodologia, o ensino limita-se à aula teórica ou a atividades práticas sob supervisão.

Para Mirkouei (2016) as metodologias ativas de aprendizagem são experiências em sala de aula que podem ajudar os professores a envolver ativamente os alunos durante o estudo e aplicação de conceitos.

Em estudos recentes (Freeman et al., 2014) a aprendizagem ativa tem-se destacado pelas melhorias na eficiência da aprendizagem e sobretudo na eficácia. De acordo com os autores, em todas as disciplinas a aprendizagem ativa oferece maior benefício do que as tradicionais aulas expositivas, aumentando, igualmente, as possibilidades de usar recursos e tecnologias educacionais que criam ambientes favoráveis de aprendizagem.

Segundo Candau (2000, p. 13), “a Escola precisa ser espaço de formação de pessoas capazes de serem sujeitos de suas vidas, conscientes de suas opções, valores e projetos de referência e atores sociais comprometidos com um projeto de sociedade e humanidade”.

Nesse cenário, as metodologias ativas de ensino têm sido cada vez mais utilizadas para apoiar alunos, professores e instituições a enfrentar essas exigências.

De entre as mais estudadas, destacamos a aprendizagem baseada em jogos (Qian & Clark, 2016) e a gamificação (Kapp, 2012), nas quais as novas tecnologias têm sido naturalmente combinadas na aplicação dessas metodologias.

Nos formatos do ensino básico tradicional, regra geral as aulas têm 50 minutos, desenrolam-se numa sala de aula em que o professor está na frente a expor os conteúdos ou a colocar exemplos no quadro e os alunos estão sentados, de forma passiva. Há um círculo vicioso no qual os professores reclamam da falta de participação enquanto que os alunos reclamam da falta de estímulo e das metodologias rotineiras e cansativas.

As metodologias ativas podem ser diversas, assim como as suas formas de aplicação. Mas, apesar de bastante plurais, seguem a mesma premissa: o aluno é transformado em protagonista das suas próprias aprendizagens.

O objetivo é que os alunos aprendam novas formas de adquirir conteúdos por meio de técnicas de ensino e de estudo, tanto dentro da sala quanto extra-aula, que vão estimular a autonomia e a participação. O pressuposto é o de que se se ‘aprende fazendo’, e não somente ouvindo. Se o ensino for estimulante, os alunos procurarão sempre aprender mais e isso fará com que o ensino seja valorizado.

Nas metodologias de índole construtivista o aluno é o centro do processo de ensino aprendizagem. Por sua vez, neste processo, o professor transforma o seu papel de transmissor de aprendizagens no de orientador.

Cabe ao professor apresentar situações aos alunos, nas vertentes práticas e teóricas, para que estes possam encontrar soluções e, assim, construir o seu conhecimento.

Desta forma, passa-se da transmissão de conhecimentos através da repetição para a construção de conhecimento que decorre da realidade vivida. “A Educação deve ser um processo de construção de conhecimento ao qual acorrem, em condição de complementaridade, por um lado, os alunos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído ("acervo cultural da Humanidade") (Becker, 1992, p. 15).

Segundo Diesel, Baldez e Martins (2017), uma metodologia de aprendizagem ativa está fundamentada na premissa de que o aluno, e não o professor, encontra-se no centro do processo de ensino/aprendizagem, passando, assim, a ter maior participação no processo de construção de seu próprio conhecimento. Nesse caso, ele poderá desenvolver algumas habilidades como autonomia, trabalho em equipa, capacidade de inovar e refletir diante de situações problemáticas (Figura 7).



Figura 7. Alguns elementos constituintes das metodologias ativas de ensino.
 Fonte: Diesel, Baldez e Martins (2017)

3.10. Os Jogos e a Educação: Gamificação como estratégia para promover a motivação dos alunos

Desde os tempos ancestrais existe a crença de que as crianças aprendem lições valiosas quando jogam. Durante o jogo, as crianças praticam habilidades e adquirem atitudes que são úteis para o seu desenvolvimento intelectual, social, emocional e motor.

Aos tradicionais jogos utilizados pelas crianças, jogos coletivos ou individuais, de interior ou de exterior, de tabuleiro ou de campo, juntaram-se hoje os jogos digitais. A sua presença na vida das crianças e das comunidades é cada vez mais relevante. Por isso, é necessário que os professores dominem as suas potencialidades pedagógicas para que façam bom uso nas suas aulas, pois são softwares educativos que possibilitam a descoberta” (Marques & Silva, 2007, p. 140).

Os jogos digitais oferecem a oportunidade de os alunos assumirem o controlo sobre os seus próprios processos de aprendizagem. Além disso, os jogos podem também adaptar-se ao nível de habilidade do jogador, permitindo, assim, ensino diferenciado (Paraskeva, 2010).

Segundo Bourgonjon et al. (2011), pesquisas sobre a utilização de jogos na educação são reveladoras de que os estudantes que consideram os jogos digitais como uma ferramenta com oportunidades de aprendizagem, também têm uma maior preferência na utilização de jogos na sala de aula.

Uma das metodologias ativas que tem vindo a ganhar adeptos em educação é a gamificação, que não se confunde com o uso de jogos em educação.

Deterding, Dixon, Khaled e Nacke (2011) definem gamificação como o uso de elementos de jogos em contextos não associados a qualquer situação de jogo, cujo objetivo é aumentar o envolvimento das pessoas e promover certos comportamentos.

Trata-se de uma estratégia de aprendizagem que aproveita os elementos motivacionais de jogo em contextos não-jogo, seja a nível educacional ou profissional. Através da exploração de técnicas mecânicas (desafios, pontos, recompensas), ou dinâmicas de jogo (realização, competição), promove-se a melhoria dos resultados de aprendizagem.

Quando se implementa uma estratégia de gamificação recorre-se a elementos do design de jogos para criar o maior envolvimento possível dos jogadores. Tanto pode servir para relaxar depois de um dia de trabalho como para aumentar os níveis de autoestima.

Algumas das sensações observadas num estudo realizado por Lazzaro (2004) são excitação, emoção, frustração, relaxamento, medo, sentimento de realização e de dever cumprido. Além disso, a autor concluiu que as pessoas têm diferentes emoções quando jogam em grupo ou sozinhas. As emoções são mais intensas e frequentes no jogo em grupo, permitindo o aparecimento de novos comportamentos e rituais que tornam os jogos mais excitantes.

3.11. Jogos digitais sérios

Os jogos educativos sérios são todos os que, para além de proporcionarem diversão, têm como objetivos educar, formar, consciencializar, treinar e/ou desenvolver competências (Lopes, 2009).

Podem ser utilizados para ensinar e têm-se tornado cada vez mais irreverentes devido aos temas que abordam, a música que incorporam e aos ambientes informais em que decorrem (Marques & Silva, 2009). Os contextos abordados neste tipo de jogos são muitas

vezes identificáveis com acontecimentos relatados pelos meios de comunicação social, como a televisão ou as redes sociais.

No que respeita ao desenvolvimento de jogos digitais sérios educativos, nas últimas décadas procurou-se perceber como ocorre o processo de aprendizagem com o objetivo de criar um *design* de jogo que facilite essa aprendizagem.

Foram desenvolvidas várias abordagens, tendo como principais paradigmas as behaviorista, cognitivista e construtivista. Cada paradigma foca em um aspeto diferente da aprendizagem (Ertmer & Newby, 2008).

O behaviorismo foca a aprendizagem instrumental e reforço extrínseco (e.g., Thorndike, 1913; Pavlov, 1927; Skinner, 1974). Ramos (2013), por seu lado, considera que no âmbito dos jogos educativos behavioristas, como o reforço positivo, temos a obtenção de itens que são necessários para concluir ou ganhar uma partida em um jogo digital. O reforço negativo dentro dos jogos consiste quando, num jogo, se realizam caminhos ou ações que nos prejudicam e fazem com que percamos a partida, vida, pontos, moedas ou energia. Importa realçar também que aquilo que é agradável e desejado para uma pessoa pode não ser para outra. Deste modo, os sistemas reforçadores (notas, prémios, poder, reconhecimento) dependem do indivíduo e da cultura em que este se insere.

A abordagem cognitivista da aprendizagem diverge da visão anterior pelo facto de sublinhar a complexidade imanente a este processo e de se centrar nos processos mentais que ocorrem para que a aprendizagem ocorra.

Estes jogos trabalham aspetos cognitivos, propondo a intersecção entre os conceitos de jogos, diversão e cognição. A cognição descreve "a aquisição, o armazenamento, a transformação e aplicação do conhecimento" (Matlin, 2004, p. 2), e envolve uma diversidade de processos mentais, como a memória, a percepção, o raciocínio, a linguagem e a resolução de problemas.

A partir da interação com esse tipo de jogos, os jogadores passam a ter um tempo menor de reação, melhor desempenho relacionado com habilidades visuais básicas e a atenção (Li, Polat & Bavelier, 2010).

Outros autores (Feng, Spence & Pratt, 2007; Dye & Bavelier, 2010) referem que exercitam habilidades relacionadas com a atenção, como o aumento do número de objetos que são percebidos simultaneamente. Com a atenção seletiva e a atenção dividida os estudantes melhoram o desempenho cognitivo, aprimorando a capacidade de fazer mais do

que uma tarefa ao mesmo tempo e tomam decisões executivas (Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton, 2008).

Jean Piaget é um dos teóricos mais conhecidos do paradigma construtivista, e procurou compreender como as crianças constroem o conhecimento através de interações com o ambiente (Piaget, 1937).

De acordo com as teorias construtivistas, nós aprendemos ao fazer e o ambiente pode agir como um facilitador. A ênfase é no próprio processo de aprendizagem, (Craik & Lockart, 1972). O aluno é encorajado a explorar, descobrir e experimentar a partir de um feedback imediato que o informa sobre os sucessos e falhas.

Bidarra (2009, p.356) considera que “as teorias construtivistas orientadas pela psicologia cognitiva enfatizam a exploração e a descoberta do conhecimento por parte de cada estudante durante o processo de aprendizagem, enquanto as teorias construtivistas orientadas pela sociologia acentuam os esforços de colaboração e cooperação em grupos de estudantes para efeitos de aprendizagem”.

Na verdade, ambas as perspectivas trazem contributos relevantes para uma perspectiva mais global da aprendizagem.

Podendo ser usados em vários contextos, o maior interesse dos jogos digitais sérios é terem a capacidade de criar motivação intrínseca comprometer e envolver os jogadores. Tendo por base a cultura e a identidade de cada jogador, estes jogos são uma forma de mediar a aprendizagem através da discussão e reflexão (Ulicsak & Wright, 2010).

Para além do desenvolvimento de competências cognitivas específicas, este tipo de jogos parece promover a interação social e a comunicação (Lopes, 2013), possibilitando que os jogadores partilhem estratégias, o que fomenta a coesão e o sentido de pertença (Sedeño, 2010).

Nesse contexto de utilização, a gamificação em geral e os jogos sérios em particular, aplicados em sala de aula, permitem experienciar novas formas de estudar resultantes da aplicação de recursos capazes de serem viáveis e eficazes na promoção da motivação, imersão, atitude e aprendizagem percebida pelos alunos (Deterding, 2012; Hamari & Koivisto, 2015; Juho Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014).

3.12 Vantagens da aplicação da gamificação na sala de aula

Os projetos de gamificação levados a cabo nas escolas, segundo Lee e Hammer (2011), oferecem a oportunidade de experimentar o conhecimento com regras, emoções e

papéis sociais. Por exemplo, se o aluno concluir a leitura de um livro da biblioteca sobre o assunto que está a ser abordado na sala de aula, receberá determinados pontos. Ou se o aluno é cumpridor dos prazos delineados para entrega dos resultados, receberá outro tipo de recompensas. Segundo estes autores, esta estratégia motivará os alunos a participarem de forma mais profunda e até mesmo mudarem o seu conceito como aprendizes.

Prensky (2013) é um dos autores que defende há mais tempo que este tipo de aprendizagem deve ser introduzido nas nossas escolas. O autor invoca três motivos principais para o sucesso deste tipo de aprendizagem:

- ✓ A aprendizagem baseada em jogos digitais está de acordo com as necessidades e os estilos de aprendizagem da geração atual e futuras gerações;
- ✓ A aprendizagem baseada em jogos digitais motiva porque é divertida;
- ✓ A aprendizagem baseada em jogos digitais é incrivelmente versátil, passível de ser adaptada a quase todas as disciplinas, informações ou habilidades a serem aprendidas e, quando usada de forma correta, é extremamente eficaz.

Como destaca o mesmo autor, as novas tecnologias podem ser utilizadas como recurso na prática pedagógica, de forma a contribuir efetivamente para o processo de aprendizagem.

Eccheli (2008) é de opinião que na motivação intrínseca – baseada no interesse pela tarefa - toda a ação que reforce a percepção da aptidão do indivíduo face à mesma irá fornecer um feedback positivo sobre a sua realização, o que fará com que esta motivação aumente.

A autora explica a motivação extrínseca como sendo um estado emocional que é provocado por incentivos que apenas acontecem num determinado momento, o que pode fazer com que os alunos se interessem pelas tarefas escolares, mas visando para além delas as recompensas.

Olhando ao nosso redor percebemos que a vida real está cheia de recompensas, mas, sem podermos exercer grandes influências e devido à velocidade com que vivemos as nossas vidas, essas potenciais recompensas ou não estão claramente definidas ou passam por nós sem que as consigamos agarrar.

No mundo dos jogos as recompensas estão em toda a parte, sendo que, este mundo de ficção é mais rico em recompensas quando comparadas com as da vida real. Mais do que

isso, estas recompensas estão perfeitamente definidas, quer seja no acesso a outros níveis, na forma de uma vida extra, em novos equipamentos ou novos poderes.

Jonhson (2006) refere ainda que existe outra característica dos jogos que também funciona como fator de atração: o poder e a iniciativa que temos de tomar decisões. Os jogos obrigam-nos a escolher, tomar decisões e a definir prioridades. Daqui, podem surgir benefícios intelectuais dos quais as crianças podem usufruir, no futuro. Menciona ainda que, além do sistema de recompensa, que é muito agradável para o nosso cérebro, existe outra característica dos jogos que também funciona como fator de atração: o poder e a iniciativa que temos de tomar decisões.

Além das recompensas, outro fator que parece arrastar tanto crianças como adultos para jogar, tem a ver com o papel das emoções, ou seja, de que forma estas são geradas em quem joga. Lazzaro (2004) concluiu, no seu estudo, que as pessoas têm respostas comportamentais, cognitivas e sociais aos jogos. E ainda que as pessoas têm diferentes emoções quando jogam em grupo ou quando jogam sozinhas. A autora defende que quando jogam em grupo, os jogadores têm emoções mais frequentemente e com maior intensidade do que quando jogam sozinhos e realça que o jogo em grupo permite o aparecimento de novos comportamentos, rituais e emoções que tornam os jogos mais estimulantes.

4. Integração de tecnologias móveis no Ensino

Ao definir aprendizagem móvel, Ferreira, Oliveira e Callou (2013, p. 2) destacam que “Mobile Learning (m-learning) - ou aprendizagem móvel - é a aprendizagem através de dispositivos móveis, que surge da necessidade de comunicar, de obter informação e formação em qualquer lugar e em qualquer momento”. A aprendizagem móvel ou m-learning é um sistema via internet ou rede, usando dispositivos móveis pessoais como tablets e smartphones, que visa melhorar a aprendizagem dos alunos. É flexível, permitindo que os alunos consultem os materiais educativos em qualquer lugar e a qualquer hora.

Em 2014 a UNESCO publicou o documento “Diretrizes de Políticas para a aprendizagem móvel” (Unesco, 2014), no qual apresenta benefícios particulares da aprendizagem móvel e propõe diretrizes para políticas que visem esse tipo de aprendizagem. O documento ressalta benefícios da aprendizagem móvel para a educação num sentido mais amplo, tais como: permitir o acesso à informação; expandir o alcance e a equidade da educação; criar novas comunidades aos estudantes; apoiar a aprendizagem fora da sala de aula; potenciar a aprendizagem sem solução de continuidade; minimizar a interrupção

educacional em áreas de conflito e desastre; auxiliar estudantes com deficiências, entre outros.

A fim de expandir projetos educacionais por meio de dispositivos móveis, o documento propõe oito diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel. São elas:

1. Criar ou atualizar as políticas referentes à aprendizagem móvel, evitando proibições plenas de aparelhos móveis;
2. Treinar professores sobre como fazer avançar a aprendizagem por meio de tecnologias móveis;
3. Fornecer apoio e formação a professores por meio de tecnologias móveis;
4. Criar e aperfeiçoar conteúdos educacionais para uso em aparelhos móveis;
5. Assegurar a igualdade de gênero para estudantes móveis;
6. Ampliar e melhorar as opções de conectividade, assegurando também a equidade;
7. Desenvolver estratégias para fornecer acesso igual a todos;
8. Promover a utilização segura, responsável e saudável das tecnologias móveis.

Neste sentido, percebe-se a relevância do tema para o campo educacional e de políticas públicas no sentido de preparar professores, tanto na formação inicial quanto continuada, para a utilização das tecnologias móveis dentro e fora da sala de aula, como forma de promover processos educacionais condizentes com as exigências da sociedade contemporânea.

A proliferação de apps para os diferentes sistemas operativos, algumas já concebidas para utilização na sala de aula, está, assim, a possibilitar novas experiências educativas.

Consideramos, assim, que os recursos tecnológicos auxiliam no processo de ensino e aprendizagem, embora não substituam o papel do professor enquanto mediador do processo.

O contexto atual exige uma mudança no processo educacional que seja mediada pela inserção das tecnologias, tornando-se necessário refletir sobre as metodologias utilizadas nos processos educativos.

As tecnologias, quando usadas de forma adequada, podem proporcionar a construção do conhecimento e a mudança no processo de ensino e aprendizagem rompendo com os paradigmas da educação tradicional.

Atualmente, os alunos não imaginam o mundo sem computadores, mas em breve não saberão o que será o mundo sem dispositivos móveis (Oomen-Early & Early, 2015).

Por isso, a escola terá de fazer um esforço para se adaptar a esta realidade e repensar o papel do professor e do aluno na era móvel.

4.1. Estratégias para integrar dispositivos móveis na aprendizagem

4.1.1. Sistemas de resposta rápida de audiência

Também conhecidos como clickers³, os sistemas pessoais de resposta são pequenos aparelhos portáteis que permitem que os alunos respondam rapidamente a questões propostas pelo professor ou orador numa palestra. O software de controle do sistema permite ao professor visualizar imediatamente dados estatísticos dos resultados obtidos, aferindo o nível de compreensão da turma em relação ao assunto que está a ser apresentado.

Os clickers, foram muito populares entre os professores e os alunos e são uma tecnologia usada para promover a aprendizagem ativa.

Martyn (2007) realizou um estudo em que comparou os resultados da aprendizagem resultante do uso de clickers em comparação com outras abordagens de aprendizagem ativa, para saber, concretamente, a causa do aumento da aprendizagem. Embora sem resultados estatisticamente significativos, tanto o uso dos clickers como as metodologias ativas ajudaram a melhorar as aprendizagens dos alunos.

4.1.2. A app Kahoot

Atualmente existem diversas ferramentas (Kahoot, Socrative, Plickers, Quizelet, Quizizz, GoSoapBox, etc.) que vieram substituir os antigos clickers aproveitando o potencial dos smartphones ou tablets, com acesso à Internet. Estas ferramentas podem ser usadas para aprender, rever, reforçar ou consolidar aprendizagens.

Uma das plataformas de aprendizagem baseada em jogos, que pode ser usada para qualquer área de conteúdo e integra facilmente a tecnologia na sala de aula, é a app Kahoot.

O Kahoot é uma aplicação/plataforma disponível na Internet que permite a criação de atividades educativas e gamificadas para a dinamização de exercícios de múltipla escolha, de ordenamento, de perguntas abertas e questionários durante as aulas. Para Wang (2015, p. 221), “O Kahoot é um jogo baseado em respostas dos estudantes que transforma temporariamente uma sala de aula em um excitante jogo de perguntas e respostas do tipo do famoso “Quem Quer Ser Milionário” televisivo. O professor desempenha o papel do apresentador do jogo e os alunos são os concorrentes. O computador do professor projeta as

³ Clickers são sistemas de votação eletrónica.

perguntas e respostas possíveis no écran e os alunos selecionam as respostas nos seus próprios dispositivos móveis”.

De seguida, o professor projeta a distribuição das respostas pelas opções, sendo destacada a resposta correta. Cada aluno visualiza no seu dispositivo móvel se a resposta está correta ou incorreta. Escolher entre quatro opções de resposta reduz para 25% a probabilidade de acertar ao acaso. Depois, é apresentado o ranking com os nomes dos respondentes com melhor pontuação (sendo consideradas a resposta correta e a rapidez de resposta). Este resultado costuma gerar alguma euforia. A competição impõe-se e, simultaneamente, estimula os alunos a quererem saber para conseguirem responder corretamente, no mais breve intervalo de tempo.

As sondagens feitas numa aula, numa formação ou numa palestra, permitem inquirir rapidamente os participantes sobre determinada posição ou atitude relativamente a uma temática, evento ou ocorrência. O resultado, visível para todos, é comentado e pode redirecionar a sequência da aula.

Os questionários de escolha múltipla com correção automática têm uma dupla vantagem: por um lado, apresentam feedback imediato ao aluno, o que o ajuda a tomar consciência do que sabe e do que precisa de estudar; por outro lado, podem fornecer ao professor os resultados das respostas dos alunos, com indicação das respostas corretas e erradas. Apesar de só permitir respostas de escolha múltipla e exercícios de ordenação, é uma boa ferramenta para revisão e consolidação dos assuntos estudados. A app Kahoot (em Quiz) é, neste momento, a ferramenta de sistema de votação eletrónica mais popular nas salas da aula em todo o mundo (Figura 8).

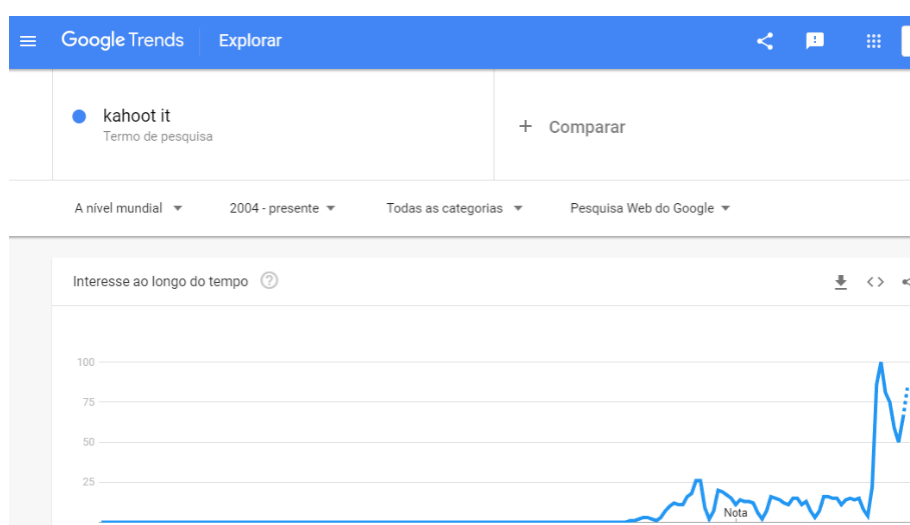


Figura 8-Interesse mundial do tema Kahoot ao longo do tempo.

Fonte: Google Trend

A aplicação torna as aulas mais dinâmicas e interativas, favorecendo a avaliação dos conhecimentos em tempo real. É uma ferramenta gratuita e intuitiva, com várias possibilidades de tornar as aulas gamificadas, uma vez que o aplicativo possui características de um jogo digital, com regras e atribuições de pontuação para os alunos que responderem às perguntas de forma correta e rápida.

Segundo a empresa que gere a app, a plataforma de aprendizagem somava, em 2017, mais de 40 milhões de utilizadores mensais nos países onde está disponível, Portugal incluído. Os números representam um crescimento de 60% face aos resultados de 2016 e continuam a aumentar.

Motivar é o grande objetivo. Em Portugal já se fazem experiências no ensino, os alunos tornam-se jogadores, as aulas desafios, há pontos e há medalhas.

4.1.3. Vantagens da app Kahoot na Educação

Segundo Wang (2015) e Guimarães (2015), o Kahoot poderá promover o desenvolvimento de várias habilidades, bem como oferecer vantagens e oportunidades aos professores, entre elas:

- a) Aumento da motivação: ao introduzir novos elementos em sala de aula, em especial os ligados à tecnologia, os alunos mostram-se mais curiosos e empenhados. Esses estímulos podem se converter em motivação para a aprendizagem, pois com o uso do aplicativo cria-se um ambiente saudável de competição em busca da aprendizagem;
- b) Melhoria do raciocínio: há uma pontuação diferenciada (mais elevada) para os alunos que respondem mais rápido e corretamente. Dessa maneira, exige um raciocínio rápido para que possam se manter entre os melhores;
- c) Melhoria na concentração das aulas: quando o professor comunica aos alunos que fará avaliação da aprendizagem com uso do Kahoot ao final da aula, os alunos tendem a prestar mais atenção aos conteúdos, pois precisam de se apropriar das informações durante a aula para participarem de forma mais ativa e qualitativa no momento do jogo;
- d) Permite a inversão de papéis: o professor poderá solicitar aos alunos, individualmente ou em grupo, que elaborem perguntas de escolha múltipla para o Kahoot. Isso possibilita o desenvolvimento da aprendizagem de maneira

diferenciada, pois deixam a posição de aluno e tornam-se ‘professores’, já que precisam pensar em questões a serem implementadas para outros alunos;

- e) Trabalho colaborativo: o Kahoot permite que o professor utilize o questionário de maneira individual ou coletiva, ou seja, caso o jogo seja realizado numa turma, onde nem todos os elementos possuam dispositivos móveis, o professor poderá criar grupos de trabalho, colocando maior complexidade nas questões e aumentando o tempo de resposta. Assim, os alunos terão maior tempo para responder cada questão, podem consultar o manual, recorrer à internet ou aos apontamentos da aula;
- f) Uso das TIC em sala de aula: muitos são os críticos em relação à introdução das tecnologias móveis em sala de aula, no entanto, ao utilizar o Kahoot, o telemóvel pode-se converter numa forma positiva de integração social, em especial para os alunos mais introvertidos ou com mais dificuldades de aprendizagem;
- g) Avaliação da aprendizagem em tempo real: diversificar as estratégias de avaliação poderá ser uma maneira de incluir as várias habilidades dos alunos (falar, escrever, interpretar, desenhar, apontar, etc.). O Kahoot, quando utilizado como ferramenta de avaliação, poderá auxiliar tanto os alunos, pois podem se sentir mais animados com esta modalidade, quanto facilitar a atividade do professor, pois, no final das questões, ele obtém um relatório eletrónico com as pontuações de cada aluno/grupo, assim como o desempenho geral da turma. Isso permite um feedback sobre o processo de ensino e aprendizagem e intervenção imediata sobre a turma ou grupo de alunos que tenham obtido resultados insatisfatórios.

Além das possibilidades colocadas anteriormente, os mesmos autores referem que o Kahoot também poderá ser convertido numa ferramenta de inclusão, pois permite a inserção de imagens, vídeos e sons no local da pergunta. Caso o docente tenha na turma alunos com alguma limitação, seja ela visual ou auditiva, ele poderá optar por um desses recursos, de modo a incluir todos os estudantes na atividade.

Em síntese, são três as áreas de intervenção em que é vantajosa a utilização da app: para aperfeiçoar a experiência de aprendizagem; para aumentar o envolvimento do aluno nas atividades da sala de aula; para incrementar a colaboração entre alunos.

- Kahoot aperfeiçoa a experiência de aprendizagem

Clark e Mayer (2008) observam que o benefício obtido com o uso de novas tecnologias dependerá da medida em que são utilizadas de maneiras compatíveis com o processo de aprendizagem. Os autores referem que a utilização do Kahoot ajuda a apoiar a metacognição dos alunos fornecendo feedback imediato, oferece a oportunidade de não apenas avaliar a compreensão conceptual dos alunos, mas também apoia a construção de novos conhecimentos e compreensão, através de mais explicações por parte do professor durante ou após o jogo.

Um estudo realizado por Plump e LaRosa (2017) concluiu que a utilização do Kahoot foi uma experiência positiva que melhorou as aulas para todos os alunos, não apenas os mais extrovertidos, para participar e contribuir para o ambiente de aprendizagem.

Em relação à tecnologia estudada nesta investigação, Wang e Lieberoth (2016) afirmam que a app permite aos alunos processar cognitivamente as perguntas feitas pelo professor e aumentar a participação através da introdução de mudanças importantes na aprendizagem, na medida em que promove o processamento de novos conceitos e a integração com conhecimento prévio, para além de incentivar os alunos a discutir ideias e debater pontos de vista criticamente.

A app facilita o desenvolvimento da aprendizagem ativa e a contribuição dos alunos para a criação de conhecimento, para que os alunos sintam que são participam da sua própria aprendizagem.

- Kahoot aumenta o envolvimento do aluno nas atividades da sala de aula

Caldwell (2007) reforça que o envolvimento do aluno nos assuntos da aula e a aprendizagem estão interligadas e que esse reforço se traduz mais significativamente ao combinar um ambiente de aprendizagem cooperativo acelerado com a competição amigável.

O mesmo autor considera que os alunos motivados têm um alto nível de envolvimento que os leva a se preparar melhor para a aula, prestar mais atenção, fazer bons apontamentos, pensar e ser capaz de recordar material de sessões anteriores.

- Kahoot incrementa a colaboração entre alunos

De acordo com a opinião de Araújo (2012), a colaboração é hoje entendida como a chave para o sucesso de qualquer organização e pode ser uma mais-valia para a educação no século XXI. Aliás, em educação, a colaboração é fundamental para apoiar a aprendizagem dos alunos e para melhorar a abordagem de conteúdos curriculares. Para este autor, a colaboração assume-se ainda como importante na educação, porque considera que o trabalho colaborativo facilita o sucesso das aprendizagens, aumenta a capacidade de pensar criticamente, o envolvimento, incentivando os alunos a que participem, dando a resposta, explicando e justificando a sua opinião.

Stowell e Nelson (2007) concluíram, ainda, que o efeito da aprendizagem colaborativa sobre o desempenho do aluno é reforçado quando é combinado com o uso de tecnologia. Os autores concordam que, ao estimular a comunicação bidirecional durante o processo de resposta às questões e nas discussões sobre as respostas corretas, a app aumenta o grau de interatividade percebida em sala de aula, tanto entre os alunos (interatividade entre pares), como entre os alunos e o professor (interatividade com o professor).

Esta interatividade é um elemento crítico no processo de aprendizagem, na medida em que estimula os alunos a participarem da aprendizagem colaborativa ativa em sala de aula (Guthrie et al, 2004), e a desenvolver um envolvimento comportamental sustentado no envolvimento de aprendizagem.

4.2. Avaliar o processo de ensino na era digital

A avaliação é uma importante e desafiadora ação para a educação.

A forma como se avalia reflete-se na relação que existe entre o professor e o aluno, bem como nas aprendizagens realizadas. “A avaliação está, na verdade, no coração de toda a aprendizagem. O sucesso escolar determina em grande parte a vida futura dos alunos e esse sucesso depende de avaliações feitas pelos professores” (Lopes & Silva 2012, pág. VII).

A avaliação pode ser entendida como um caminho para a aprendizagem, na medida em que permite que o professor redirecione e melhore a sua prática letiva (Santos, 2002, cit. por Roldão, 2007).

O processo de avaliação caracteriza-se por ser um processo contínuo, intrínseco, sistemático, subjetivo e prescritivo que depende dos objetivos e do contexto em que decorre. Deste modo, é inevitável dissociar a avaliação do processo de ensino e de aprendizagem.

A avaliação diagnóstica deve ser realizada ao iniciar novas aprendizagens, novos conteúdos, podendo ser realizada a qualquer momento. Deste modo, esta modalidade de avaliação está articulada com a avaliação formativa.

Perrenoud (1993) sugere a avaliação formativa como uma evolução das práticas, que ajuda o aluno a aprender e contribui para melhorar as práticas de ensino do professor.

A avaliação para a aprendizagem é utilizada quando o professor informa o aluno em relação à sua preparação para alcançar os objetivos pedagógicos - perspectiva diagnóstica; e em relação ao seu progresso relativo no desenvolvimento das atividades definidas - perspectiva formativa (Balula, 2014). O professor que utiliza a avaliação numa perspectiva de “avaliação para a aprendizagem”, também tem a possibilidade de refletir sobre as estratégias que utilizou e sobre a sua própria atuação como agente de ensino. É um processo mais rico, podendo, o professor, ajustar a sua atividade futura às necessidades dos seus alunos, que são detetadas no processo de avaliação.

Esta avaliação está centrada mais nos processos do que nos produtos, visto que não acontece em fases finais de um momento de ensino e de aprendizagem. Segundo Balula (2014), esta modalidade de avaliação tem as seguintes características: é um processo contínuo e sistemático; está dependente dos objetivos pedagógicos e do seu contexto específico; e é pluriforme, ou seja, faz uso de instrumentos variados.

Lopes e Silva (2012), por seu lado, indicam quatro razões para realizar, frequentemente, avaliação formativa: i) evita que o cérebro guarde informações incorretas; ii) a avaliação permite a cada aluno assimilar os conhecimentos; iii) melhora a memória de longo prazo, dando uma sensação de segurança acrescida a cada aluno; iv) é uma fonte de motivação pessoal, porque cada aluno é estimulado a melhorar o trabalho após a aula.

Na sala de aula, segundo os mesmos autores, deve-se realizar uma avaliação para a aprendizagem com o intuito de aumentar o rendimento dos alunos, de modo a que estes compreendam os objetivos pretendidos para a sua aprendizagem, onde se situam em relação a esses objetivos e como alcançá-los. Com os dados recolhidos através desta avaliação, os professores devem usá-los na planificação de forma a ir ao encontro das dificuldades dos mesmos (Figura 9).

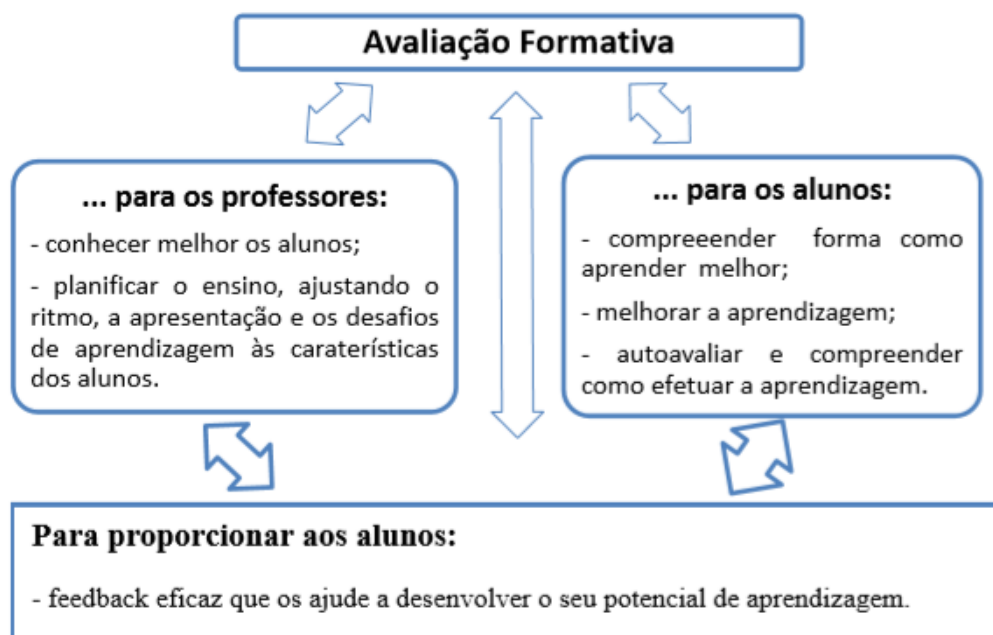


Figura 9 - Avaliação Formativa (adaptado de Lopes & Silva, 2012)

Atualmente, existem diversas ferramentas na web 3.0 que permitem e facilitam o trabalho colaborativo, a pesquisa, a leitura, a escrita, a criatividade, o trabalho de projeto e outras atividades de aprendizagem. Estas ferramentas transformam as escolas em verdadeiras “escolas do século XXI”. Pedrosa (2015, p. 7) acredita “que o recurso a estas ferramentas poderá transformar cada sala de aula num laboratório de aprendizagem onde são construídos os cenários de um ensino inclusivo e promotor do sucesso educativo dos nossos alunos”.

Com o uso generalizado dos smartphones entre os alunos e o acesso à Internet a qualquer hora e momento, a escola pode proporcionar aos alunos a aprendizagem e a avaliação de conhecimentos dentro e fora da sala de aula.

Utilizar ferramentas para criar questionários como o Kahoot, possibilita que os alunos tenham oportunidade de realizar exercícios de escolha múltipla e testes no seu tempo livre e na sala de aula. Estas ferramentas permitem, também, um feedback imediato aos alunos sobre a sua aprendizagem, tornando-se adequadas para a aprendizagem autónoma.

O uso do Kahoot, segundo Fonseca et al. (2016), torna as aulas mais dinâmicas e contribui para uma maior assimilação dos conteúdos. Além disso, melhora o comportamento dos alunos, verificando-se que estes se concentram e estão com mais atenção quando sabem que vão ter um momento de avaliação através de um jogo. As autoras consideraram que os jogos proporcionam momentos de descontração em contexto de sala de aula e, ao mesmo

tempo, permitem compreender as maiores dificuldades dos alunos, facilitando o seu esclarecimento. Quando os professores discutem os resultados logo após a realização dos questionários, as aprendizagens são muito mais eficazes do que quando os alunos têm de esperar pelos mesmos. Lopes e Silva (2012, p. 53) referem que “Os alunos aprendem mais durante as discussões que se seguem imediatamente à realização dos mini testes”, o que permite realizar uma avaliação formativa frequente, o que torna estas discussões bastante importantes.

Santos, Guimarães e Carvalho (2014) realizaram uma experiência com o uso do aplicativo Kahoot no contexto da sala de aula invertida⁴, na disciplina de matemática, com conteúdo sobre sólidos geométricos, numa turma composta por 17 alunos do 8º ano de escolaridade.

A ideia básica era substituir o “trabalho de casa” pelos vídeos, em que se apresentavam os conceitos-chave de cada aula, permitindo que o tempo em sala pudesse ser utilizado para acompanhar os alunos nas suas dúvidas.

Conceptualmente o modelo é uma proposta na qual “o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula” (Bergmann & Sams, 2016, p. 11).

Trata-se de uma metodologia ativa em que ressalta a necessidade de uma mudança no papel docente, que deixa de ser um mero transmissor de conceitos para assumir funções de orientação/tutoria.

De forma geral, a aula passa a girar em torno do próprio aluno e o professor é responsável por prover feedbacks especializados em resposta ao trabalho dos alunos, que assistem previamente aos vídeos e trazem questões para os encontros presenciais da turma.

Ao longo do estudo, além do Kahoot, foram utilizadas outras ferramentas. Porém, o Kahoot foi o aplicativo preferido dos alunos, pois os mesmos consideraram que a ferramenta permitiu a competição entre eles, especialmente por ser uma forma de responder mais rapidamente às questões.

Na perspetiva das autoras, o Kahoot proporciona uma maior agilidade nas avaliações, além de uma competição saudável, um feedback imediato no progresso da aprendizagem e um aliado à vertente do jogo na sala de aula.

⁴ O conceito de sala de aula invertida - ou flipped classroom - foi criado em meados de 2007 pelos professores de Química norte-americanos Jonathan e Aaron, que decidiram começar a gravar em vídeo as suas aulas e disponibilizá-las para os estudantes que, por diversos motivos, não podiam acompanhar de forma contínua as atividades da turma.

As autoras do estudo referem ainda que os dados recolhidos sugerem que os alunos têm uma opinião positiva sobre o uso destas ferramentas.

O professor deve adequar os objetivos da aprendizagem ao design da mesma e utilizar as vantagens dos jogos sérios na avaliação formativa, para que esta sirva de reforço aos processos de metacognição dos alunos e provoque melhorias ao nível dos resultados das aprendizagens com reflexos na avaliação final (Figura 11).

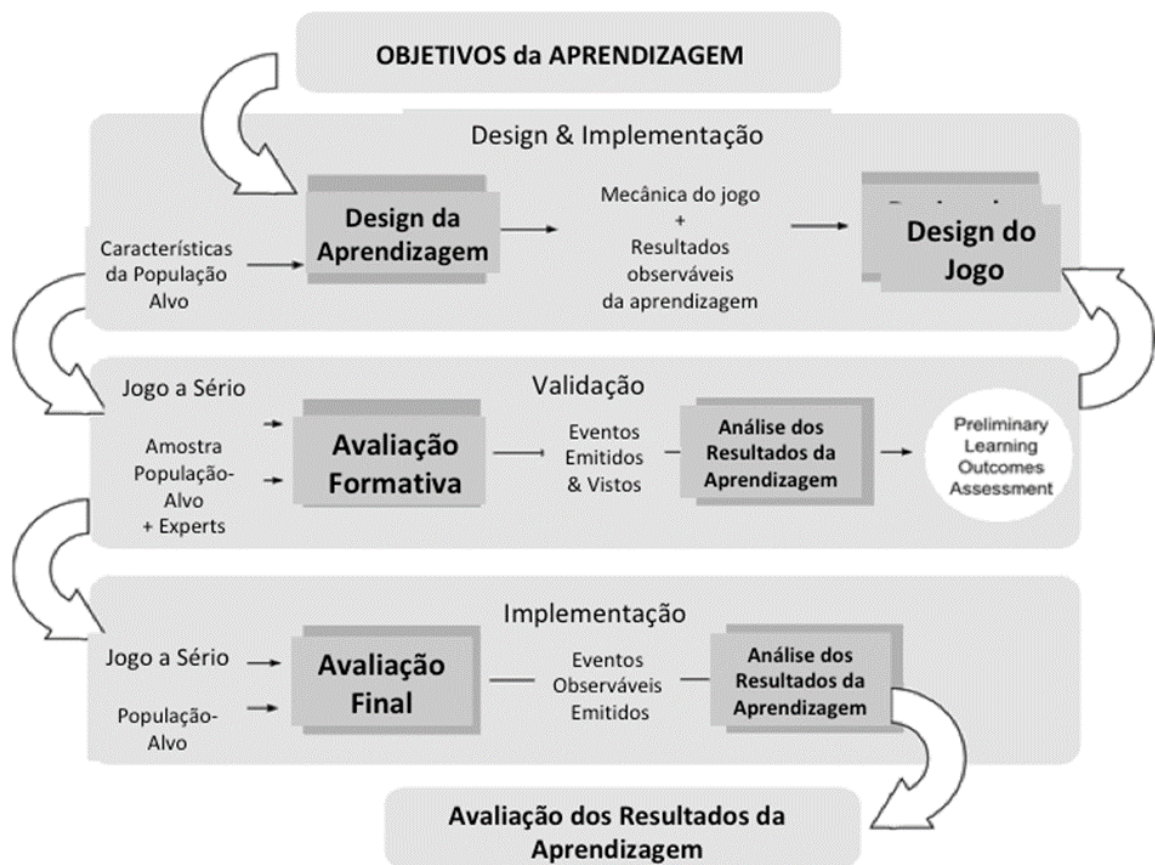


Figura 11. Implementação de jogos sérios

Fonte Serrano-Laguna et al (2012)

Secção III

Investigação/ Trabalho Empírico

Nesta secção são apresentadas as opções metodológicas do estudo, a operacionalização da atividade didática, as características do meio e dos participantes envolvidos, a descrição da intervenção pedagógica, assim como as formas de recolha e de análise dos dados.

Assim, iniciamos a secção com uma síntese da investigação, em que se procede à apresentação geral da metodologia bem como à caracterização do Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado. De seguida, é feita uma caracterização da amostra. Posteriormente, apresenta-se o instrumento de recolha de dados utilizado, que inclui uma descrição do processo de construção e de validação do mesmo, e justifica-se a seleção de técnicas de recolha de dados, sendo ainda descritos os processos de recolha e de tratamento de dados.

1. Metodologia da investigação

1.1. Operacionalização da atividade didática

O conceito de gamificação tem ganho cada vez mais espaço na área educacional. Uma das suas aplicações tem sido a construção de sistemas interativos de respostas para estudantes (em inglês, *Game Student Response Systems – GSRS*).

A investigação, consistiu na utilização de um conhecido GSRS, denominado Kahoot, utilizado online durante as aulas, sobre o tema “Produção e Propagação do Som”. O objetivo foi investigar se a utilização das técnicas de gamificação tem influência na motivação, nas aprendizagens e no conhecimento dos alunos.

Assim, em cada uma das aulas foram realizadas as atividades que constam nas planificações (Anexo I) e na parte final, cerca de 20 min da aula, foram utilizados questionários preparados previamente pela professora para sistematizar as conclusões globais das aulas com o apoio da plataforma Kahoot.

Cada questionário continha entre 15 e 20 questões de escolha múltipla, relacionadas com o tema da aula. Os alunos, em grupos de dois a três elementos, respondiam nos seus telemóveis e formulavam questões e dúvidas à professora.

As questões formuladas foram, em muitos casos, respondidas e resolvidos por outros alunos, complementadas com as explicações da professora.

A comunicação e colaboração entre os elementos do mesmo grupo foi importante para os alunos mais tímidos, ou com maiores dificuldades nos assuntos da aula, e, ao ser suportada por ferramentas de comunicação móvel, jogando com nomes fictícios, permitiram aumentar a visibilidade e a autoconfiança de alguns estudantes, que se revelaram muito bons jogadores.

Após a fase de intervenção foram recolhidos dados sobre a opinião dos alunos relativamente à sua perceção sobre os contributos da utilização da app online para o desenvolvimento das respetivas aprendizagens.

Para tal, foi aplicado, a todos os alunos, no final da fase de intervenção, um questionário de opinião relativamente à experiência que tiveram com a referida metodologia de ensino.

Os dados recolhidos sobre a turma foram tratados e os resultados obtidos foram analisados pela autora deste relatório, tendo em conta os objetivos inicialmente propostos para o estudo.

1.2. Seleção dos níveis de ensino e dos conteúdos

Decorrente da nossa prática profissional, desenvolvemos esta investigação numa escola pública da cidade de Portimão, distrito de Faro, fundamentada na metodologia de gamificação na educação, utilizando o jogo Kahoot como atividade interativa em sala de aula.

Este estudo exploratório foi implementado em três etapas: criação, aplicação e avaliação das perceções dos alunos acerca do jogo.

Antes de se poder iniciar o projeto foi necessário conhecer o Projeto Educativo da Escola Básica e Secundária da Bemposta (AEB) e ao seu Regulamento Interno para efeitos de utilização de dispositivos móveis em sala de aula.

Depois levantámos dados sobre as turmas do 8º ano em que se afigurava a implementação de experiências de aprendizagem que envolvessem o uso de aplicação móveis, ou seja, o número de alunos com smartphones ou tablets capazes de suportar uma app. Finalmente, foi selecionada a turma do estudo.

O nível de ensino selecionado, 8º ano, foi o constante no horário letivo da investigadora. Do mesmo modo, os conteúdos selecionados para explorar a utilização do app para o telemóvel foram os referentes à disciplina de Física e Química lecionada pela investigadora.

Embora tivéssemos em atenção as planificações apresentadas no início do ano letivo e aprovadas pelos órgãos de gestão da instituição, sentimos necessidade de, ao longo do estudo, proceder a adaptações dentro dos limites que as orientações normativas permitem, por forma a potenciar a exploração da utilização das tecnologias móveis dos alunos (telemóvel), com experiências de m-learning.

Por um lado, pretendíamos proporcionar aos alunos uma experiência de utilização do telemóvel como ferramenta de aprendizagem que, de algum modo, pudesse ajudar a compreender melhor as questões levantadas nesta investigação. Por outro lado, com esta investigação pretendemos poder vir a contribuir para uma futura discussão em relação ao uso de uma ferramenta socialmente aceite, mas proibida pelos regulamentos do agrupamento e na maior parte das instituições educativas em Portugal.

1.3. Caracterização geral do agrupamento

Criado no ano de 2010, o AEB situa-se no concelho de Portimão, distrito de Faro, com cerca de 56 000 habitantes⁵. A sua área de intervenção abrange três freguesias: Mexilhoeira Grande, Alvor e Portimão.

A constituição do Agrupamento coincidiu com a abertura da Escola Básica e Secundária da Bemposta, escola-sede, que representa, pela sua natureza, um exemplo único de oferta educativa, não apenas na região mas também no quadro das escolas públicas do país, por se tratar de uma escola de referência no domínio das artes performativas, nomeadamente com turmas de ensino integrado da música, do 5º ao 9º ano de escolaridade, num total aproximado de uma centena de alunos.

Tem ainda como oferta de percurso formativo os cursos profissionais de instrumentista de cordas e teclas, de instrumentista de jazz e de artes do espetáculo/interpretação, cursos que conferem habilitação de nível IV, em condições de acesso ao ensino superior.

Para além da escola-sede, integram o agrupamento quatro Jardins de Infância - Montes de Alvor, Quatro Estradas, Mexilhoeira Grande e Figueira -, três escolas básicas do 1.º ciclo – em Alvor, Montes de Alvor e Mexilhoeira Grande -, e duas escolas de 2º e 3º ciclos - Escola Básica D. João II em Alvor e Escola Básica José Sobral na Mexilhoeira Grande.

⁵ Census-2011

No ano letivo de 2018-2019, frequentavam o Agrupamento cerca de 1740 crianças e alunos, distribuídos pelos diferentes níveis, da educação pré-escolar, 1.º, 2º e 3º ciclos do ensino básico, cursos profissionais do ensino secundário de Instrumentista de Teclas e Cordas, de Instrumentista de Jazz, de Artes do Espetáculo/Interpretação e ainda curso do Programa Integrado de Educação e Formação (PIEF).

Existem também duas unidades de apoio especializado para a educação de crianças com multideficiência e surdo-cegueira congénita.

No âmbito da ação social escolar, 61% dos alunos não beneficiam de auxílios económicos.

O facto de 11% serem de nacionalidade estrangeira aponta para uma significativa diversidade linguística. No que respeita às tecnologias de informação e comunicação, apenas 23% possuem computador, em casa, com ligação à internet. A formação superior dos pais dos alunos situa-se nos 11%, enquanto a percentagem dos que exercem uma atividade profissional de nível intermédio e superior é de 17%.

A educação e o ensino são assegurados por cerca de 180 docentes, 60% pertencem aos quadros e 68% lecionam há 10 ou mais anos, o que revela pouca estabilidade e experiência profissional. Dos 59 não docentes, 83% têm mais de 10 anos de serviço.

Existe, ainda, uma psicóloga e uma técnica de serviço social.

No ano letivo de 2010-2011, ano para o qual a Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência disponibilizou valores de referência, as variáveis de contexto do Agrupamento, quando comparadas com as de outras escolas com características análogas, apresentam valores acima da mediana, em particular no que se refere à percentagem de alunos do 6.º e do 9.º ano que não beneficiam da ação social escolar, à escolaridade dos pais e das mães e ao número de alunos por turma, nos 4.º e 6.º anos. Estes dados permitem concluir que, apesar de existirem alguns indicadores desfavoráveis ao processo de ensino e de aprendizagem, o Agrupamento insere-se num contexto socioeconómico e cultural genericamente favorável.

1.4. Caracterização do grupo de estudo - população

Segundo alguns autores (Tuckman, 2002; Bell, 2004), a população escolhida para levar a cabo uma investigação é o grupo-alvo sobre o qual o investigador tem interesse em recolher informação e extrair conclusões.

A sua escolha, conforme diz Bell (2004), implica a tomada de decisões por parte do investigador, nomeadamente no que diz respeito à seleção da amostra.

A população deste estudo é constituída por alunos que frequentavam o 8º ano de escolaridade da escola básica e secundária da Bemposta, em Portimão, no ano letivo 2018/2019 (Tabela 2).

Tabela 2:
População – Alunos do 8º ano da EBS da Bemposta

Turma	A	B	C	D	E	F	G
Total de alunos	23	23	23	26	22	24	20

Nota: Fonte- plataforma INOVAR

Uma vez que não se pretende que seja estatisticamente representativo da população, o processo de amostragem do presente estudo foi efetuado por conveniência. Trata-se, assim, de uma amostragem não probabilística.

Salienta-se que Carmo et al. (2008) defendem que este tipo de amostras é o mais adequado para estudos qualitativos.

Dessa população extraiu-se uma amostra constituída por uma turma do 8º ano da referida escola.

Como já referimos, os participantes neste estudo pertencem a uma mesma turma (8C) constituindo um caso de estudo. A turma era constituída por 26 alunos, contudo, por não frequentarem a disciplina dado serem alunos com necessidades educativas especiais, três alunos não participaram, pelo que a nossa amostra se reduziu para 23 alunos (13 raparigas e 10 rapazes).

Todos os alunos pertencentes à população deste estudo iniciaram o estudo das disciplinas de Físico-Química e Introdução às TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) no 7º ano de escolaridade, estando a frequentar o 2º ano destas disciplinas – no caso de TIC a disciplina é semestral e foi lecionada no período anterior ao estudo.

Todos os participantes têm computador em casa com acesso a internet e iniciaram o estudo da língua inglesa no 5º ano, estando a frequentar o quarto nível desta língua (a app tem algumas instruções em inglês). Conheciam as regras do jogo e o funcionamento da app Kahoot, que são utilizadas esporadicamente nas aulas de Matemática e Física e Química.

Assim, pressupôs-se que, para além de ter competências básicas de utilização das TIC, como o computador, smartphone e da internet, a população em causa possuísse, também, à data do início desta investigação, alguns conhecimentos procedimentais acerca do jogo, bem como da língua inglesa.

1.5. Caracterização dos alunos participantes na investigação

1.5.1. Caracterização da turma

A turma é constituída por 23 alunos, 10 rapazes e 13 raparigas com idades compreendidas entre os 12 e os 15 anos, sendo a média de idades 13 anos.

Há 2 alunos a repetir o 8.º ano; 2 repetiram no 2.º ciclo, 1 o 5.º ano e outro o 6.º ano.

Na avaliação do primeiro período do 8º ano, 5 alunos apresentaram uma média das classificações em todas as disciplinas de nível 4; 13 apresentaram média de nível 3, e 5 alunos obtiveram nível 2.

Relativamente à escolaridade dos pais: 13% tem o 1º ciclo, 26% o 2º ciclo, 35% o 3º ciclo e 17% o secundário. Quanto à escolaridade das mães: 21% concluiu o 1º ciclo, 26% o 2º ciclo, 21% o 3º ciclo e 26% frequentou o ensino secundário.

As mães representam 91% dos Encarregados de Educação. Mais de 50% dos alunos vivem com os dois progenitores e irmãos, todos os outros vivem com a mãe e, quando os há, irmãos.

Só 4 alunos dormem menos de 8 horas, todos os outros afirmam dormir entre 8 e 10h. Com exceção de 2 alunas, todos dizem tomar o pequeno almoço.

Na opinião destes alunos, as disciplinas que lhes oferecem mais dificuldades são a Matemática e o Português.

Apenas 2 alunos dizem estudar sozinhos sem qualquer tipo de ajuda. Todos os outros são auxiliados no centro de estudo e/ou por explicadores particulares.

Todos têm telemóvel com acesso à internet e a utilização preferencial é para jogos online.

O Conselho de Turma considerou, na reunião de avaliação do 1º período e posteriormente também no 2º período, que o comportamento dos alunos é pouco satisfatório, verificando-se que, apesar das inúmeras intervenções da Diretora de Turma e constantes contactos com os Encarregados de Educação, muitos alunos continuavam a ser excessivamente conversadores, perturbando o normal funcionamento das aulas. Em consequência, na generalidade das disciplinas os alunos trazem problemas e conflitos para dentro da sala de aula e não se empenham nas atividades escolares, estando frequentemente distraídos, o que dificulta o processo de ensino aprendizagem (Tabela 3).

Tabela 3:
Caracterização geral da amostra

Nível de desempenho no 1º Período		Total alunos	Rapazes	Raparigas	Repetentes	Idade			
Académico	Comportamental					12	13	14	15
Pouco satisfatório	Pouco satisfatório	23	10	13	4	8	10	3	2

Fonte: plataforma INOVAR

1.5.2. Atitude perante a escola e os estudos

Uma vez que este estudo foi implementado em contexto formal de aprendizagem, e estando nós a lecionar quatro turmas do 8ºano de escolaridade, sendo 3 delas relativamente equivalentes, a amostra a ser considerada é a que corresponde à turma com resultados bastante diferentes, quer em termos de empenho nas tarefas das aulas, quer nas aprendizagens e a nível comportamental que era mesmo insatisfatório.

Na verdade, a turma selecionada era considerada pouco interessada, de baixa participação e a menos empenhada das turmas disponíveis, com resultados escolares inferiores à média da escola na disciplina de Físico-Química (36% de níveis inferiores a três), o que suscitou interesse no sentido de tentar motivar os alunos pelo recurso a diferentes estratégias de ensino-aprendizagem.

Em síntese, o perfil da turma correspondia às seguintes características:

- ✓ Dificuldades de expressão escrita e expressão oral
- ✓ Falta de motivação e hábitos de estudo
- ✓ Pouco empenho nas atividades escolares
- ✓ Conflitos interpessoais e com professores
- ✓ Pouco gosto por estudar.

1.6. Caracterização do Ambiente Virtual de Aprendizagem: dispositivos móveis e app utilizados

Os telemóveis usados nesta investigação são os dos próprios alunos, dado não ser o dispositivo em si que interessa nesta investigação, mas a sua utilidade enquanto ferramenta de apoio à aprendizagem ao permitir a utilização da app Kahoot.

Ao optar pelos dispositivos dos próprios alunos propusemo-nos ultrapassar qualquer tipo de restrição ao uso do telemóvel como ferramenta de aprendizagem, explorando usos compatíveis com os equipamentos possuídos pelos participantes, utilizando apenas funcionalidades que não acrescentassem custos e aproveitando o acesso à Internet da escola para alunos.

As características do telemóvel, tais como a sua natureza pessoal, a familiaridade, o controlo, a conveniência, a gestão pessoal da informação e a comunicação facilitaram a apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em m-learning.

O facto de o telemóvel ser um objeto pessoal facilitou, também, a sua utilização e apropriação e a resolução de problemas ligados às limitações dos dispositivos.

A proposta de trabalho colaborativo utilizou a plataforma Kahoot, suportada pelo telemóvel.

A app Kahoot é, como já referimos, uma ferramenta de avaliação formativa que permite ao docente e aos alunos analisar, em tempo real, o grau de conhecimento face às questões colocadas e identificar os aspetos que requerem mais esclarecimentos.

Na preparação das aulas elaborámos questionários para utilização em cada uma das aulas de 50 minutos, conforme indicado na planificação (Anexo ??), por forma a promover a realização de momentos de aprendizagem ativa no final da aula teórica, em que são apresentados os conteúdos.

Salienta-se, ainda, que é possível também guardar os resultados obtidos durante a aplicação do Kahoot, para análise posterior.

2. Descrição da intervenção pedagógica

A estratégia de ensino recorrendo à app online foi implementada em doze aulas de 50 minutos, sendo que em algumas dessas aulas a turma estava dividida em dois turnos (TS), cada um deles com metade dos alunos, enquanto que em outras aulas os alunos se encontravam juntos, o que designaremos por turno conjunto (TC).

Na aula de preparação para o teste sumativo foram realizados os questionários Kahoot já implementados, reformulados com novas questões, de acordo com as dúvidas manifestadas em aulas anteriores e registadas nos relatórios que a plataforma envia para a docente. A tabela 4 apresenta a calendarização da implementação da metodologia de ensino orientado para a utilização da plataforma Kahoot.

Tabela 4:

Calendarização da implementação da metodologia de ensino

Atividades da aula	Datas	Turnos
Curta revisão da matéria da aula anterior usando a apresentação PowerPoint	5/3/2019	TC
Apresentação dos conteúdos, com recurso ao manual e a exemplos práticos do dia a dia	7/3/2019	TS
	8/3/2019	TC
Visualização de vídeos exemplificativos, exploração de simulações ou atividades laboratoriais simples.	12/3/2019	TC
	14/3/2019	TS
Recorrer às questões intercalares do manual para aplicar e consolidar os conhecimentos	15/3/2019	TC
	19/3/2019	TC
Sistematizar as conclusões globais das aulas com o apoio do resumo presente no manual:	21/3/2019	TS
	22/3/2019	TC
Utilização da plataforma de criação Kahoot para a avaliação formativa da aula:	22/3/2019	TC
	26/3/2019	TC
Formação de grupos Apresentação das questões	26/3/2019	TC
	28/3/2019	TS
Esclarecimento das questões e dúvidas formuladas	28/3/2019	TS
	29/3/2019	TC
Revisão da matéria lecionada e esclarecimento de dúvidas, utilizando questionários Kahoot preparados previamente	2/4/2019	TC
Teste de avaliação sumativa	4/4/2019	TS
Autoavaliação e resposta ao questionário da investigação	5/4/2019	TC

Fonte: Autor

3. Instrumentos de recolha de dados

3.1. Seleção das técnicas de recolha de dados

No desenvolvimento deste estudo, aplicado a um caso único, foram utilizadas como técnicas de recolha de dados, a observação participante com notas de campo (investigadora) e inquérito por questionário (Anexo III).

3.1.1. Observação participante

Cohen e Manion (1990) referem que na observação participante o investigador participa ativamente na investigação e integra-se na amostra e falam em dois tipos de observação: observação participante e observação não participante.

Para Stake (1995) um dos papéis a desempenhar pelo investigador de um estudo de caso é o de observador participante.

Para os autores Bogdan e Biklen (1994), a observação participante é a melhor técnica de recolha de dados nos estudos qualitativos porque é dinâmica e envolvente e o investigador é simultaneamente instrumento na recolha de dados e na sua interpretação.

É assim chamada porque parte do princípio de que o investigador apresenta um grau de interação com a situação em estudo, afetando-a e sendo afetada por ela. Segundo Serrano (1994), a observação participante ocorre quando o observador participa na vida do grupo, dialoga com os seus membros, estabelece contactos próximos com eles. Deve, no entanto, certificar-se que a sua presença não perturbe ou interfira com o trajeto natural dos acontecimentos.

Apesar das vantagens desta técnica de recolha de dados na investigação qualitativa, estes autores apontam, como desvantagem, o fator subjetividade, visto que os valores surgidos da observação participante são descritos como subjetivos, influenciáveis, impressionistas e com falta de rigor científico.

3.1.2. Inquérito por questionário

De acordo com Birou (1977, p. 454), “o inquérito, em ciências sociais, é uma pesquisa sistemática o mais rigorosa possível de dados sociais significativos, a partir de hipóteses já formuladas, de modo a poder fornecer uma explicação”.

O inquérito por questionário é uma técnica de observação não participante que se apoia numa sequência de perguntas ou interrogações escritas que se dirigem a um conjunto de indivíduos (inquiridos), que podem envolver as suas opiniões, as suas representações, as suas crenças ou várias informações factuais sobre eles próprios ou o seu meio. Através dos dados obtidos por questionário, o investigador poderá fazer descrições, comparações e relacionar as respostas obtidas por forma a encontrar características comuns entre os respondentes (Bell, 2004).

Um inquérito por questionário é um conjunto de questões sobre um problema, previamente elaboradas, para serem respondidas por um determinado sujeito, por escrito ou oralmente. Segundo Tuckman (2002), os questionários ajudam os investigadores a transformar em dados a informação diretamente recolhida das pessoas. Possibilitam o acesso ao que está “dentro da cabeça de uma pessoa”, permitindo que o investigador meça o que uma pessoa sabe (informação ou conhecimento), aquilo de que gosta e de que não gosta (valores e preferências) e o que pensa (atitudes e crenças), pondo igualmente em evidência as experiências ocorridas na vida de cada sujeito (biografia) e o que está a decorrer em dado momento.

O inquérito por questionário possui vantagens relativamente a outras técnicas, mas também determinadas limitações. No momento da recolha de dados o investigador não influencia o inquirido, mantendo-se o anonimato. A condução de uma investigação através de inquérito por questionário revela algumas fragilidades. De acordo com Ghiglione e Matalon (2001), as limitações mais comuns prendem-se com os métodos de amostragem não aleatórios, dado que nestes casos não é possível garantir a representatividade dos indivíduos inquiridos, o que implica que as conclusões do estudo só se aplicam, em rigor, à amostra.

3.1.2.1. Procedimentos para a elaboração do inquérito por questionário

A elaboração do questionário foi realizada tendo em vista medir as percepções dos alunos relativamente à sua concentração, envolvimento, aprendizagem e motivação.

O instrumento utilizado foi adaptado de outros trabalhos de investigação (Wang, 2015; Dellos, 2015; Moura, 2016) ao nosso contexto de investigação, baseando-se em questões relevantes referidas por Pintrich (1991) no Questionário de Estratégias de Motivação para a Aprendizagem (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSQL) e, ainda, da leitura de estudos reportados na revisão de literatura.

A fase preliminar à aplicação do instrumento de recolha de dados obedeceu a quatro etapas: desenho do instrumento, validação, correção e versão definitiva.

Depois de elaborado, o questionário foi enviado por email à professora orientadora da investigação, perita na área da Metodologia da Investigação, para ser apreciado.

De acordo com a sua apreciação, procedemos às alterações relativas à formulação das questões e às instruções de preenchimento.

A apresentação gráfica e formato do questionário também foi objeto de cuidado especial, pois a aparência descuidada pode levar ao não preenchimento.

Seguindo indicações de Bell (2004), concebemos o questionário com instruções claras, com perguntas espaçadas e quadrados para resposta, e formulando as perguntas de forma simples.

O início do questionário apresenta uma pequena introdução a explicar os objetivos do instrumento e a apelar à sinceridade no preenchimento.

Logo que a redação provisória do questionário foi concluída, o mesmo foi submetido a um pré-teste numa pequena amostra constituída por seis alunos com características similares aos do estudo de caso, mas não participantes nesta investigação.

Na aplicação do pré-teste foram observados o preenchimento e as dificuldades associadas e estabeleceu-se, no final, uma comunicação com os inquiridos, no sentido de aperfeiçoar a formulação das questões e modificar algumas delas.

Foram igualmente feitas algumas alterações relativas ao rigor da linguagem, para evitar interpretações desviantes, e a aspetos formais de algumas questões.

O questionário, na versão final (Anexo II), é composto por 20 itens: 19 questões do tipo fechado (utilizando a escala Likert) e 1 questão de resposta aberta.

A escala é formada por itens com os quais os estudantes revelavam seu nível de concordância, permitindo diagnosticar a opinião dos alunos sobre a metodologia ativa empregada durante o período de intervenção.

Os níveis de concordância foram dispostos em cinco: ‘Concordo totalmente’ (5), ‘Concordo’ (4), ‘Não concordo, nem discordo’ (3), ‘Discordo’ (2) e ‘Discordo totalmente’ (1).

O questionário foi direcionado para recolher dados sobre quatro dimensões, diretamente ligadas às questões de investigação, conforme apresentado na tabela 5.

Tabela 5:
Questões de investigação e dimensões do questionário

Questões de investigação	Dimensões
1. De que forma o jogo didático pode contribuir como recurso de motivação e de aprendizagem?	1. Facilidade em usar (e diversão)
2. Será que há maior motivação para aprender?	2. Preferências ao jogar (realização pessoal)
3. Será que se aprende mais?	3. O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem (envolvimento e motivação)
4. Será que essa ferramenta de m-learning é percebida pelos estudantes como sendo mais eficaz do que os modelos de ensino tradicionais, de quadro e giz?	Aperfeiçoamento (opinião sobre alterações ao jogo).

Fonte: Autor

Por sua vez, estas dimensões estão relacionadas com os objetivos de investigação específicos já apresentados anteriormente (Secção I, ponto 3.):

- O1- Relacionar motivação pedagógica e recurso à app Kahoot;
- O2- Identificar as competências possíveis de serem desenvolvidas com a utilização da app;
- O3- Perceber como esta app medeia o processo educativo e quais as implicações e efeitos nas atividades de aprendizagem relativamente à sua utilização;
- O4- Analisar a utilização dos jogos digitais em contexto sala de aula;
- O5- Compreender de que forma os jogos digitais potenciam o envolvimento dos alunos nas tarefas das aulas;
- O6- Atentar ao espírito de colaboração, competição e partilha de conhecimentos quando os alunos jogam;
- O7- Identificar os fatores de natureza conceptual e operacional que podem facilitar ou dificultar a integração e utilização de jogos digitais em sala de aula;
- O8- Medir a perceção que os alunos têm da influência dos jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem;
- O9- Perceber as implicações da utilização de jogos educativos digitais na vida escolar;
- O10- Refletir sobre os efeitos da utilização de jogos educativos digitais no rendimento académico.

A tabela 6 relaciona as dimensões do questionário, os objetivos específicos a alcançar com cada uma delas e o número das respetivas questões do questionário de opinião.

Tabela 6:

Dimensões do questionário, os objetivos específicos a alcançar com cada uma delas e o número das respectivas questões do questionário de opinião

Dimensões	Itens	Descrição	Objetivo específico Averiguar a opinião dos alunos sobre:
Facilidade em usar (e diversão)	Item 1	<i>É fácil usar um questionário do Kahoot.</i>	O7
	Item 2	<i>É fácil jogar o Kahoot em qualquer dispositivo móvel.</i>	O7
	Item 3	<i>É divertido competir contra os outros jogadores.</i>	O6
	Item 4	<i>É divertido jogar juntos na mesma sala.</i>	O6
O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem (Autorregulação e metacognição, envolvimento e motivação)	Item 5	<i>Enquanto jogava senti que estava envolvido nos assuntos da aula.</i>	O4
	Item 6	<i>Fico mais motivado nos assuntos depois de entrar no jogo.</i>	O1
	Item 7	<i>Aprendo mais quando pratico este jogo.</i>	O8
	Item 8	<i>Lembro-me mais dos assuntos da disciplina quando jogo Kahoot.</i>	O4
	Item 9.	<i>Concentro-me mais nos assuntos quando jogo Kahoot.</i>	O2, O3
	Item 10	<i>A minha atenção aumenta quando jogo Kahoot.</i>	O3
	Item 11	<i>Senti que estava emocionalmente envolvido enquanto jogava.</i>	O5
	Item 12	<i>O Kahoot contribuiu para melhorar os meus conhecimentos da matéria da aula.</i>	O2, O9
	Item 13	<i>Fiquei com vontade de estudar mais para jogar melhor.</i>	O2, O10
	Item 14	<i>O Kahoot ajudou-me a ter melhor nota no teste.</i>	O8
	Item 15	<i>Gostaria que o Kahoot fosse usado noutras disciplinas.</i>	O8, O9
Preferências ao jogar (aprendizagem colaborativa e feedback)	Item 16	<i>Gosto de ter resposta imediata quando acertei ou errei a questão.</i>	O3
	Item 17	<i>Gosto quando a professora explica o assunto quando há muitas respostas erradas.</i>	O8
	Item 18	<i>Gosto mais de jogar Kahoot aos pares.</i>	O6
	Item 19	<i>Gostaria de ter mais jogos relacionados com a matéria.</i>	O8, O9
Aperfeiçoamento (pensamento crítico)	Item 20	<i>O que mudarias no jogo Kahoot?</i>	O7

Fonte: Autor

3.1.2.2. Procedimentos na recolha de dados

O questionário foi aplicado em formato de papel e caneta, durante parte de uma aula, com a duração de 20 minutos.

No processo de recolha de dados foram tidos em atenção alguns cuidados por forma a evitar situações que afetassem a validade e fidelidade dos dados recolhidos.

Para tal, tomámos em consideração fatores que, conforme argumentam Cohen, Manion e Morrison (2007), podem influenciar a validade dos dados, designadamente: o ambiente do local onde se está a recolher os dados; a formalidade dada à situação de aplicação dos instrumentos de recolha de dados; as respostas dadas à sorte pelos alunos; os nervos de quem está a ser testado ou questionado; a forma como o teste ou questionário é aplicado; o grau de abertura das questões; e a motivação e o interesse dos respondentes.

Com o intuito de minimizar essas influências, foi proporcionado um ambiente de sala aula tranquilo, estabelecendo-se um diálogo com os alunos, de modo a estimular a sua motivação para responder.

Foi-lhes explicada a importância de se empenharem na realização destas tarefas, pois os dados recolhidos iriam permitir perceber quais as competências que cada um desenvolveu, sem, contudo, isso ter qualquer peso na sua classificação final na disciplina de Físico-Química.

Foi também solicitado aos alunos que não deixassem respostas em branco e que não respondessem à sorte.

A recolha de dados através do instrumento descrito anteriormente foi efetuada de acordo com a calendarização pré-definida da implementação da metodologia de ensino que se apresenta na Tabela 4 (secção III, ponto 2.).

3.1.2.3. Procedimentos de tratamento e de análise dos dados

Os dados quantitativos recolhidos são apresentados em números absolutos com recurso a tabelas e figuras. Os dados provenientes das questões fechadas são apresentados em tabelas de frequências simples e relativas e gráficos procedendo posteriormente à sua análise descritiva. Para as análises realizadas, utilizámos o programa Microsoft Excel da Microsoft.

Na questão de resposta aberta procedemos à categorização das respostas através de técnicas de análise de conteúdo de tipo categorial (Bardin, 2004; Vala, 1986) e à apresentação descritiva das ideias dominantes. Para Bardin (2004, p. 111), a categorização

das respostas são “rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos a título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos”.

O tratamento dos dados recolhidos através do questionário foi de acordo com a estrutura geral do mesmo (quatro partes), sendo apresentados em tabelas, no subcapítulo 2 da secção IV.

Secção IV – Resultados

1. Introdução

Nesta secção são apresentados os resultados do questionário e a respetiva análise à luz do enquadramento teórico (secção II).

Como anteriormente foi explicado, o questionário (Anexo III) tem 20 itens e está dividido em três partes a que correspondem 19 itens de resposta fechada e uma questão de resposta aberta. Os itens estão categorizados de acordo com as Questões de Investigação e as dimensões descritas anteriormente, cada uma com um número variável de proposição:

- Parte I: Facilidade em usar (e diversão)
- Parte II: Preferências ao jogar (realização pessoal)
- Parte III: O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem (envolvimento e motivação)
- Questão de resposta aberta: Item 20-Aperfeiçoamento (opinião sobre alterações ao jogo).

Nas respostas ao questionário, para observar o grau de concordância ou discordância relativamente a estas categorias, a resposta está enquadrada numa escala de tipo Likert com cinco pontos, de Discordo Totalmente a Concordo Totalmente.

Os alunos podiam atribuir valores de 1 até 5 para cada uma das 19 questões fechadas, na seguinte ordem: Discordo totalmente (equivalente a 1), Discordo parcialmente (equivalente a 2), Não concordo nem discordo (neutro, equivalente a 3), concordo parcialmente (equivalente a 4) e Concordo totalmente (equivalente a 5).

As respostas ao questionário são apresentadas em forma de tabelas ou gráficos.

Segundo Maroco e Garcia-Marques (2006), a fiabilidade de uma medida refere a capacidade de esta ser consistente. Se um instrumento de medida dá sempre os mesmos resultados (dados) quando aplicado a alvos estruturalmente iguais, podemos confiar no significado da medida e dizer que a medida é fiável.

Referem os mesmos autores que “erro” é a variabilidade observada no processo de mensuração de um mesmo objeto, enquanto a ausência de erro é a “consistência”, que é o termo fundamental para definir o conceito de fiabilidade.

No entanto, e porque toda a medida é sujeita a erro, a fiabilidade que podemos observar nos nossos dados é uma estimativa, e não um “dado”.

A avaliação da consistência interna dos itens do questionário aplicado nesta investigação, relativamente à interferência das correlações, foi realizada com o cálculo do coeficiente Alfa de Cronbach (α) (Tabela 7).

Conforme o parâmetro preestabelecido, o questionário pode ser considerado um instrumento analítico válido, uma vez que o coeficiente alfa de Cronbach obtido foi de 0,9183, o que significa que ele possui boa fiabilidade (Maroco, 2006).

Tabela 7:

Resultados do questionário respondido pelos alunos (N=23) sobre as perceções acerca da app Kahoot e determinação do coeficiente alfa de Cronbach

Aluno	Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10	Q 11	Q 12	Q 13	Q 14	Q 15	Q 16	Q17	Q 18	Q 19	Média	Variância
A1	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4,79	0,17
A2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4,95	0,05
A3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	4	5	5	4	4	4	3,84	0,45
A4	5	3	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	3	5	3	4	2	5	3,84	0,76
A5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4,79	0,27
A6	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	2	5	4	4	5	5	4,37	0,55
A7	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4,79	0,17
A8	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4,89	0,09
A9	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	3	5	5	4	4	4	3,79	0,48
A10	5	3	4	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	3	5	3	4	2	5	3,89	0,73
A11	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4,79	0,27
A12	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	2	5	4	4	5	5	4,37	0,55
A13	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4,79	0,17
A14	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4,95	0,05
A15	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	2	4	5	5	4	4	4	3,84	0,45
A16	5	3	4	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	3	5	3	4	2	5	3,89	0,73
A17	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4,79	0,27
A18	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	2	5	4	4	5	5	4,37	0,55
A19	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4,79	0,17
A20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4,95	0,05
A21	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	5	5	5	5	4	4	4,00	0,42
A22	5	4	3	4	4	4	3	5	4	4	3	5	4	3	5	3	4	2	5	3,89	0,73
A23	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4,79	0,27
Total	108	101	105	107	104	100	99	108	98	103	92	108	92	94	115	96	101	99	111	Coefficiente α de Cronbach = 0,9183	
Média	4,70	4,39	4,57	4,65	4,52	4,35	4,30	4,40	4,26	4,48	4,00	4,70	4,00	4,09	5,00	4,17	4,39	4,30	4,83		
Variância	0,21	0,50	0,42	0,23	0,25	0,23	0,56	0,21	0,54	0,60	0,70	0,21	0,87	1,30	0,00	0,84	0,24	0,11	0,14		

Fonte: Autor

2. Apresentação e análise das percepções dos alunos face à implementação da metodologia de ensino com recurso à gamificação através da app Kahoot

2.1. Facilidade em usar (e diversão): respostas dos alunos aos itens 1,2,3 e 4

Quisemos conhecer a opinião dos alunos sobre a facilidade na utilização da app Kahoot na sala de aula e, para isso, utilizámos 4 itens relacionados com esta dimensão (tabela 8).

Tabela 8:
Parte I – Facilidade em usar (N=23)

Itens - Descrição	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
1-É fácil usar um questionário do Kahoot		70%	30%
2-É fácil jogar o Kahoot em qualquer dispositivo móvel.	13%	35%	52%
3-É divertido competir contra os outros jogadores.	9%	26%	65%
4-É divertido jogar juntos na mesma sala.		35%	65%

Fonte: Autor

Todos os respondentes concordaram com a facilidade de utilização dos questionários da plataforma Kahoot e a maioria (87%) considera que a mesma funciona em qualquer dispositivo com um navegador web, seja um dispositivo móvel ou não, o que está de acordo com os resultados da investigação de Moura (2016).

Quanto ao aspeto lúdico, a larga maioria dos estudantes (91%) afirma ser divertido competir contra outros jogadores e todos afirmam gostar de jogar juntos na mesma sala.

Analisando as respostas no respeitante às subdimensões, não foram encontradas diferenças significativas ao comparar as médias quanto à facilidade em usar a app e a diversão obtida com a utilização do jogo em sala de aula (tabela 9). O valor ligeiramente inferior da média das respostas obtidas acerca da “facilidade em usar” resulta de algumas dificuldades sentidas durante os jogos relacionadas com a deficiente cobertura wifi (que não se verifica, infelizmente, em todo o edifício da escola).

Tabela 9:
Médias e variâncias obtidas na dimensão Facilidade

Dimensão	Facilidade			
	Facilidade em usar		Diversão	
Subdimensão	Q1	Q2	Q3	Q4
Item				
Média por item	4,696	4,391	4,565	4,652
Média subdimensão	4,543		4,609	
Variância	0,023		0,002	

Fonte: Autor

Torna-se interessante reconhecer, nos resultados por nós obtidos, a descrição de Dellos (2015, p. 51) que, acerca das suas experiências com o uso do Kahoot em sala de aula, refere que “foram incríveis, pois os alunos, além de ficarem animados com o uso da nova ferramenta, compreenderam rapidamente como interagir com ela”. Segundo o autor, “a exploração do aspeto lúdico, pode tornar-se uma técnica facilitadora na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdos, na sociabilidade entre os estudantes, na criatividade e no espírito de competição e cooperação”.

2.2. O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem: respostas dos alunos aos itens 5 a 15

Na segunda parte do questionário, com onze itens, pretendemos saber quais as perceções dos alunos acerca da app Kahoot poder ser encarado como uma ferramenta de apoio à aprendizagem (tabela 10).

Tabela 10:

Parte II – O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem (N=23)

Itens - Descrição	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Totalmente
5-Enquanto jogava senti que estava envolvido nos assuntos da aula			48%	52%
6-Fico mais motivado nos assuntos depois de entrar no jogo.			65%	35%
7-Aprendo mais quando pratico este jogo.		17%	35%	48%
8-Lembro-me mais dos assuntos da disciplina quando jogo Kahoot.			30%	70%
9-Concentro-me mais nos assuntos quando jogo Kahoot		17%	39%	44%
10-A minha atenção aumenta quando jogo Kahoot.		18%	17%	65%
11-Senti que estava emocionalmente envolvido enquanto jogava.		35%	30%	35%
12-O Kahoot contribuiu para melhorar os meus conhecimentos da matéria da aula.			30%	70%
13-Fiquei com vontade de estudar mais para jogar melhor.	9%	13%	52%	26%
14-O Kahoot ajudou-me a ter melhor nota no teste	13%	22%	9%	56%
15-Gostaria que o Kahoot fosse usado noutras disciplinas.				100%

Fonte: Autor

Todos os alunos concordam que se envolve nos assuntos da aula enquanto joga, que fica mais motivado nos assuntos depois de jogar, e que se lembram mais dos assuntos da disciplina quando jogam Kahoot. Também a totalidade dos respondentes considera que a app contribuiu para melhorar os meus conhecimentos da matéria da aula e gostaria que o Kahoot fosse usado noutras disciplinas.

De acordo com Dellos (2015), o efeito sobre a “motivação” é relevante no uso do Kahoot! como forma de ensino e avaliação, pois o jogo aproxima professor e estudante, atraindo o interesse do aluno ao utilizar uma forma diferente de avaliação que, não sendo a tradicional, possibilita mais interação, motivação e melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem.

A maioria dos alunos do nosso estudo (83%), concorda que aprendem mais quando jogam este jogo e o mesmo número concorda que se concentra mais nos assuntos quando joga e que a atenção aumenta quando participam no jogo (82%). De acordo com Wang (2014), o Kahoot! possibilita e potencializa o desenvolvimento de habilidades, a melhoria do raciocínio, a concentração, o trabalho colaborativo, o uso das TIC em sala de aula e a avaliação da aprendizagem em tempo real.

Também Moura (2016) refere que, na sua investigação, os alunos gostaram de usar os dispositivos móveis nas aulas, considerando que as tecnologias ajudam na participação e facilitam a colaboração entre colegas, o que está de acordo com os resultados apresentados.

De forma similar, no que respeita à concentração na aula as nossas observações estão de acordo com os resultados que de Kukulska-Hulme e Traxler (2005), como de Moura (2010, 2015). Os estudos sugerem que os dispositivos móveis potenciam uma ampla variedade de oportunidades para melhorar a aprendizagem, através da motivação, da flexibilidade do tempo e do lugar em que ela pode ocorrer. Oferecem oportunidades de construção de relações entre alunos socialmente desadaptados.

Estes dados estão de acordo com os comentários favoráveis deixados pelos nossos alunos no questionário, que revelaram também uma opinião muito favorável à introdução de tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem e à inclusão de estratégias pedagógicas ativas e diversificadas no ensino da Física.

É reconhecido, pela maioria dos nossos estudantes, que se sente emocionalmente envolvido enquanto joga Kahoot (65%), que ficam com vontade de estudar mais para jogar melhor (78%) e que o Kahoot ajudou a ter melhor nota no teste (65%).

Analisando as respostas no respeitante às subdimensões, não foram encontradas diferenças ao comparar as médias quanto ao envolvimento e motivação para o jogo.

Respostas semelhantes são descritas por Wang e Lieberoth (2016) que, ao estudaram a app Kahoot para explorar quais os elementos de gamificação que influenciam positivamente as experiências dos alunos, concluíram que o jogo foi responsável pela maior concentração e diversão dos alunos, sendo o sistema de pontos obtidos pelos alunos um forte fator de envolvimento. Os autores referem, ainda, que a presença de áudio aumentou a motivação dos alunos e a dinâmica da sala de aula, acima e além do sistema de pontos (Tabela 11).

Tabela 11:

Médias e variâncias obtidas na dimensão O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem

Dimensão	O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem											
	Subdimensão	Envolvimento			Motivação			Autorregulação e metacognição				
Item	Q5	Q11	Q6	Q13	Q7	Q8	Q9	Q10	Q12	Q14	Q15	
Média por item	4,522	4,000	4,348	4,000	4,304	4,696	4,261	4,478	4,696	4,087	5,000	
Média por subdimensão	4,261			4,174			4,503					
Variância	0,068			0,030			0,085					

Fonte: Autor

Quanto às respostas relativas aos processos de autorregulação e metacognição, verificamos que a média das respostas aos itens correspondentes é superior às médias das subdimensões “Envolvimento” e “Motivação”. Podemos considerar, tendo em conta os resultados obtidos, que se confirmam relações entre a metacognição, a utilização de estratégias cognitivas e a autorregulação.

De facto, foi identificada uma relação significativa e positiva entre os resultados acerca da perceção do desenvolvimento de processos de autorregulação e metacognição, sugerindo que as atividades de investigação realizadas constituem um contexto educativo que favorece, de forma mais significativa, o desenvolvimento da metacognição do que um contexto de ensino tradicional.

Wang (2015) certifica estes resultados quando refere que para captar a atenção dos alunos é essencial criar contextos de aprendizagem que despertem o interesse e a motivação para aprender. Os conhecimentos sobre a metacognição estão armazenados na memória e ocorrem sobre os produtos cognitivos, isto é, como uma espécie de avaliação do que sabemos ou não, e o que se necessita saber para executar uma tarefa.

Os resultados de modo geral vão ao encontro da literatura no que concerne às questões do desenvolvimento, relacionando as competências metacognitivas com o desenvolvimento cognitivo.

De acordo com Zimmerman (2009) a aprendizagem autorregulada está voltada para o alcance de uma meta ou de um objetivo, que direciona o aluno no controle consciente de sua própria aprendizagem. O professor deve levar o aluno a refletir sobre os processos envolvidos na sua aprendizagem e a entender os objetivos das atividades desenvolvidas em sala de aula.

A aprendizagem autorregulada, como implicitamente mencionada, compreende a previsão ou a planificação da escolha de estratégias, a monitorização e controlo das ações, e a avaliação dos resultados.

Flavell, Miller e Miller (1999) afirmam que é através do conhecimento das variáveis “pessoa”, “tarefa” e “estratégia” e da interação entre estas variáveis que o aluno pode desenvolver a metacognição, ou seja, ter consciência de progressos e limitações próprias e dos outros; consciência de competências exigidas para o bom desempenho da tarefa, e das estratégias disponíveis para atingir seus objetivos. O aluno que conhece as suas possibilidades ou limitações, o que a tarefa exige para atingir o objetivo proposto e as estratégias disponíveis a serem utilizadas de acordo com a tarefa, é um aprendiz apto para regular a sua aprendizagem, e, naturalmente, é autónomo.

Constatámos durante a investigação que os alunos de menor desempenho escolar se mostravam mais envolvidos e emocionados com a atividade, demonstrando mesmo muito ruidosamente o seu entusiasmo com a pontuação obtida. Embora sem um planeamento consciente e reflexivo, como se espera de um comportamento metacognitivo e autorregulado, esses alunos de menor desempenho escolar, ao utilizarem habitualmente recursos semelhantes aos da plataforma Kahoot, desenvolveram estratégias que contribuem para facilitar a sua motivação para procurar respostas, fazendo as associações necessárias das aprendizagens com o objetivo de obter melhor pontuação no jogo.

Como mediadores, tentámos aproveitar essa motivação para ensinar a trabalhar de uma forma mais eficaz e consciente, por forma a obter sucesso, predominantemente em aspetos internos e não tanto em aspetos externos - característica própria do comportamento metacognitivo e autorregulado.

2.3. Preferências ao jogar: respostas dos alunos aos itens 16 a 19

Na terceira parte, quisemos conhecer as preferências dos alunos, a que correspondem as respostas aos itens 16, 17, 18 e 19, relacionadas com a avaliação da aprendizagem em tempo real, o feedback imediato e o trabalho colaborativo (Tabela 12).

A maioria dos alunos afirma gostar de obter resposta imediata sobre se acertou ou errou a questão (65%) e preferir jogar a pares a individualmente (82%).

Todos afirmam gostar quando a professora explica o assunto quando há muitas respostas erradas e que gostariam de ter mais jogos relacionados com a matéria.

Tabela 12:
Parte III – Preferências ao jogar (N=23)

Itens - Descrição	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Totalmente
16-Gosto de ter resposta imediata quando acertei ou errei a questão.		35%	13%	52%
17-Gosto quando a professora explica o assunto quando há muitas respostas erradas.			39%	61%
18-Gosto mais de jogar Kahoot aos pares.	18%		17%	65%
19-Gostaria de ter mais jogos relacionados com a matéria.			17%	83%

Fonte: Autor

Relativamente às subdimensões verificamos na tabela 13 que se confirmam as correlações entre a perceção dos alunos quanto ao feedback e aprendizagem colaborativa.

Tabela 13:

Médias e variâncias obtidas na dimensão Preferências ao jogar

Dimensão	Preferências ao jogar			
	Feedback		Aprendizagem colaborativa	
Subdimensão	Q16	Q17	Q18	Q19
Item				
Média por item	4,174	4,391	4,304	4,826
Média por subdimensão	4,283		4,565	
Variância	0,012		0,068	

Fonte: Autor

Clark e Mayer (2008) comprovam os nossos resultados quando referem que a utilização do Kahoot ajuda a apoiar a metacognição dos alunos fornecendo feedback imediato, oferecendo a oportunidade de avaliar a compreensão conceptual dos alunos e apoiar a construção de novos conhecimentos e compreensão, através de mais explicações por parte do professor durante ou após o jogo. Quando os professores discutem os resultados

logo após a realização dos questionários, os resultados são muito mais eficazes, do que quando os alunos têm de esperar pelos mesmos

Estes resultados são igualmente consistentes com os trabalhos de Wang (2015) e Guimarães (2015) que acreditam que os estudantes conseguem aprender mais quando trabalham colaborativamente. Os autores referem como importante o Kahoot permitir que o professor utilize o questionário de maneira individual ou coletiva, ou seja, quando nem todos os elementos possuam dispositivos móveis, o professor poderá criar grupos de trabalho, aumentando o tempo de resposta para incentivar o trabalho colaborativo. Assim, os alunos terão maior tempo debater e para responder a cada questão.

Wang e Lieberoth (2016) reforçam os nossos resultados, ao afirmar que o Kahoot permite aos alunos processar cognitivamente as perguntas feitas pelo professor e aumentar a participação através da introdução de mudanças importantes na aprendizagem, na medida em que promove o processamento de novos conceitos e a integração com conhecimento prévio, para além de incentivar os alunos a discutir ideias e debater pontos de vista criticamente.

Wang (2015) e Guimarães (2015) certificam os nossos resultados ao referir que a aplicação, quando utilizada como ferramenta de avaliação formativa, uma vez que no final das questões, há um relatório eletrónico com as notas de cada aluno, assim como o desempenho geral da turma. Isso permite o feedback imediato sobre o processo de ensino e aprendizagem e a intervenção imediata do professor sobre a turma ou grupo de alunos que tenham obtido resultados insatisfatórios.

2.4. O que mudarias no jogo Kahoot?; respostas ao Item 20

Pretendemos, com esta pergunta aberta, perceber quais são as limitações percecionadas pelos estudantes durante as aulas em que foi realizada a investigação com recurso à tecnologia Kahoot (figura 12).

A larga maioria dos alunos respondeu que não sente necessidade de alterações por considerar que o jogo é bastante motivante.

Houve, no entanto, estudantes que deram sugestões de melhoria relacionadas com: i) o aumento do tempo de resposta (foram usados intervalos de tempo para resposta entre 20-60 segundos), pois consideraram que precisavam de mais tempo em algumas questões, para conseguirem consultar os apontamentos e acertar as respostas (13%); ii) o aumento do

número de questões por jogo e o consequente aumento do tempo de aula ocupado com o desafio (4%).

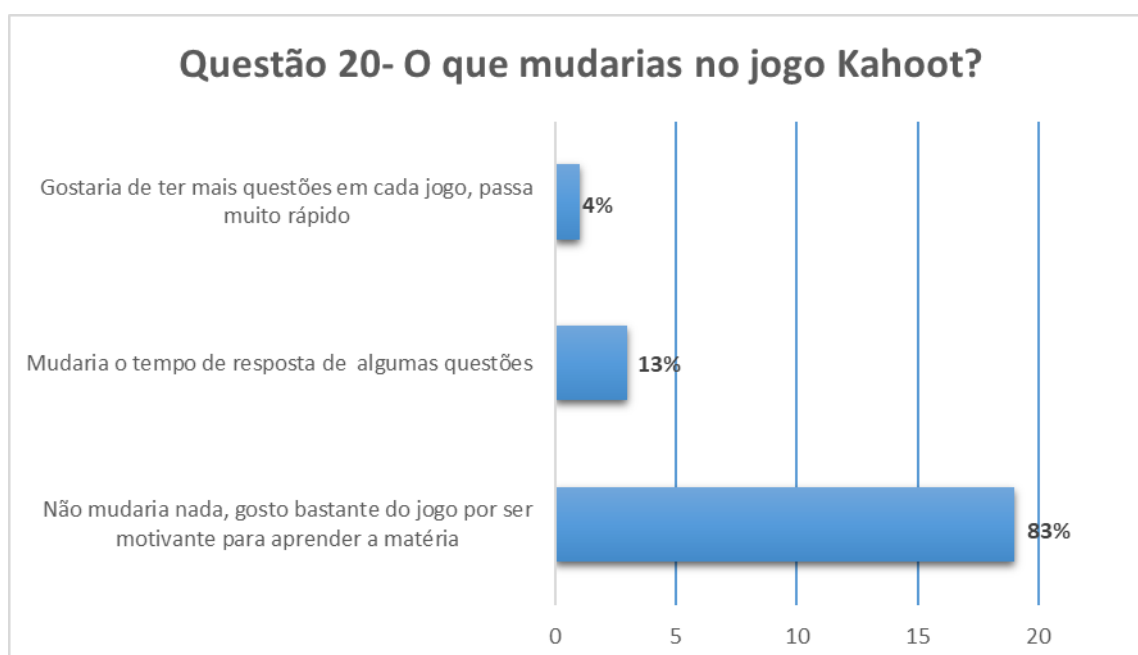


Figura 12. Respostas dos alunos ao Item 20: (Questão aberta) O que mudarias no jogo Kahoot?
Fonte: Autor

As respostas dos alunos estão em consonância com os trabalhos de Fonseca et al. (2016), que referem que o uso de jogos sérios em educação, como o Kahoot, tornam as aulas mais dinâmicas e contribuem para uma maior assimilação dos conteúdos.

As autoras consideram que o jogo melhora o comportamento dos alunos, verificando que estes se concentram e estão com mais atenção quando sabem que vão ter um momento de avaliação através de um jogo, mesmo tratando-se de uma avaliação formativa e interpares. Acrescentam que os jogos proporcionam momentos de descontração em contexto de sala de aula e, ao mesmo tempo, permitem identificar as maiores dificuldades dos alunos, facilitando o seu esclarecimento, o que enquadra as sugestões dadas pelos estudantes.

Secção V - Conclusões e projeção do trabalho em estudos futuros

1. Considerações finais / conclusões

O problema de investigação que norteou esta investigação assentou na questão de determinar quais as perceções, ao nível do interesse e da motivação, por parte dos alunos do oitavo ano acerca da utilização do jogo Kahoot (app digital), para aprender Física.

O principal objetivo a alcançar neste trabalho consistiu em:

- Determinar os efeitos (positivos ou negativos) que o recurso tecnológico Kahoot para dispositivos móveis tem na aprendizagem e na motivação dos alunos do 8º ano na disciplina de Física.

Este objetivo geral concretiza-se através dos seguintes objetivos específicos:

- ✓ Relacionar motivação pedagógica e recurso à app Kahoot;
- ✓ Identificar as competências possíveis de serem desenvolvidas com a utilização da app;
- ✓ Perceber como esta app medeia o processo educativo e quais as implicações e efeitos nas atividades de aprendizagem relativamente à sua utilização;
- ✓ Analisar a utilização dos jogos digitais em contexto sala de aula;
- ✓ Compreender de que forma os jogos digitais potenciam o envolvimento dos alunos nas tarefas das aulas;
- ✓ Atentar ao espírito de colaboração, competição e partilha de conhecimentos quando os alunos jogam;
- ✓ Identificar os fatores de natureza conceptual e operacional que podem facilitar ou dificultar a integração e utilização de jogos digitais em sala de aula;
- ✓ Medir a perceção que os alunos têm da influência dos jogos didáticos no processo ensino-aprendizagem;
- ✓ Perceber as implicações da utilização de jogos educativos digitais na vida escolar;
- ✓ Refletir sobre os efeitos da utilização de jogos educativos digitais no rendimento académico.

Os resultados obtidos sugerem que o recurso educativo Kahoot combina a dinâmica de jogo com os benefícios dos sistemas de resposta dos alunos, criando um ambiente estimulante e motivador propício ao envolvimento ativo dos alunos no seu processo de aprendizagem, uma vez que a maioria dos estudantes inquiridos se sente mais motivada com a utilização do recurso tecnológico em análise.

A percepção e interesse dos alunos foi muito positiva diante da atividade de aplicação dos questionários. Os alunos participantes enaltecem ainda que a utilização de jogos com recurso a esta ferramenta estimula o interesse e contribui positivamente para a aprendizagem.

Os estudantes foram unânimes no que toca à ausência de dificuldades no uso do Kahoot. Uma larga maioria dos inquiridos considerou que a atividade os motivou muito para a aprendizagem.

Todos os estudantes responderam que gostariam de continuar a usar o Kahoot! noutras disciplinas e domínios.

A maioria dos alunos consideram a competição como um estímulo para o aprender e perceberam que o Kahoot! pode ser usado como substituto da avaliação tradicional uma vez que consegue alcançar diferentes níveis de complexidade que os desafiam e tornam a aprendizagem mais eficiente.

Quanto aos efeitos e implicações da utilização de jogos educativos digitais na vida escolar, verificou-se que, no geral, as opiniões dos alunos reconhecem o contributo da metodologia para que a turma tenha melhor desempenho académico e comportamental.

Retomando as questões de investigação: qual é a contribuição da app Kahoot no ensino da Física do 8º ano? recordemos as questões específicas:

1. De que forma o jogo didático pode contribuir como recurso de motivação e de aprendizagem?
2. Será que há maior motivação para aprender?
3. Será que se aprende mais?
4. Será que essa ferramenta de m-learning é percebida pelos estudantes como sendo mais eficaz do que os modelos de ensino tradicionais, de quadro e giz?

Apesar de não podermos extrapolar ou estabelecer uma relação causa-efeito, de acordo com a figura 13 podemos relacionar as percentagens de níveis positivos da turma do estudo, na disciplina de Físico-química, nos 1.º e 2.º períodos, recordando que o projeto de intervenção foi aplicado durante o 2.º período. No 3.º período os resultados mantiveram-se.

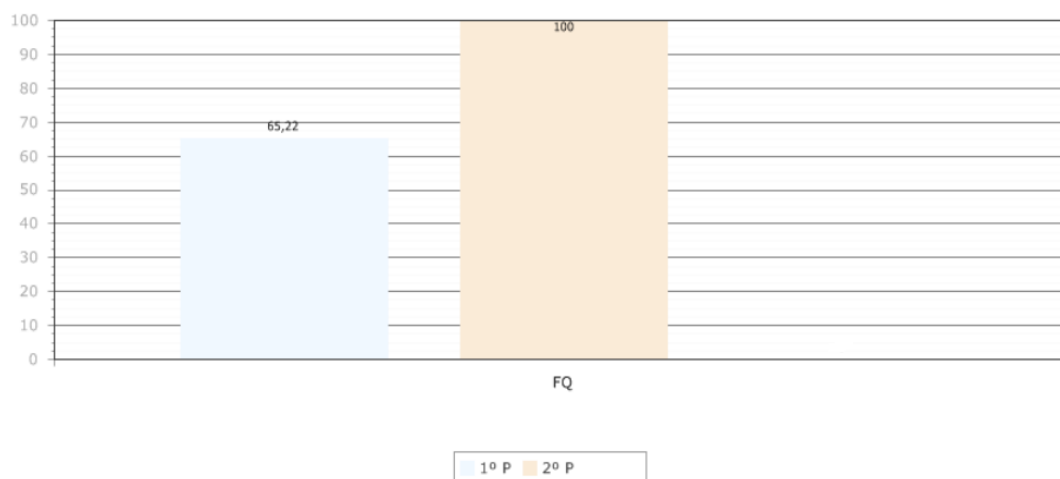


Figura 13. Níveis positivos da turma 8C do estudo na disciplina de Físico-química, nos 1.º e 2.º períodos (Fonte: Inovar)

Pela análise da figura 13, verifica-se uma melhoria nos resultados escolares dos alunos, pelo que podemos concluir que a utilização da metodologia, com recurso à utilização do recurso tecnológico nos telemóveis em sala de aula, poderá ter contribuído para esta melhoria.

De um modo geral, verificamos que os resultados evidenciam níveis de satisfação bastante positivos.

Os alunos revelaram muito interesse e empenho na realização das atividades com recurso à aplicação, nomeadamente na manipulação do telemóvel, tendo mostrado muito destreza neste domínio. Constataram que os telemóveis não são somente meros equipamentos de comunicação, entretenimento e interação social, mas também se podem transformar em ferramentas poderosíssimas, capazes de potenciar e maximizar as suas aprendizagens escolares.

A aplicação da estratégia causou impacto muito positivo nos alunos, e as respostas ao questionário sugerem que a dinâmica da atividade se refletiu, de modo positivo, no comportamento dos discentes. Cativou-os e incentivou-os a resolver as tarefas propostas e a questionar na presença de dúvidas, tendo ocorrido lugar para a partilha de conhecimentos e de apoio da professora. Para além de tudo isto, promoveu a discussão com o grupo, facilitou a expressão de opiniões sobre as respostas, discordantes ou concordantes com as dos demais colegas.

A metodologia ativa de aprendizagem surtiu efeitos e surgiu como uma forma descontraída, agradável e divertida de avaliação e aprendizagem, por meio da qual todos os estudantes participaram de maneira ativa. Podemos concluir que o método colheu uma significativa aceitação pelos participantes no estudo.

Em síntese, a experiência do uso da aplicação Kahoot em sala de aula foi bastante significativa. Ajudou a aumentar o nível de interesse e concentração nas atividades, a comunicação, a interação e a motivação dos estudantes, incentivou os alunos a estudar, pesquisar, pensar, discutir, tornando-os mais independentes e participativos. Contribuiu, ainda, para que aprendessem a matéria incluída nas questões apresentadas, e para que houvesse maior proximidade entre professor e o estudante.

Conclui-se que o espírito competitivo proporcionado pelo ambiente de jogo Kahoot, motiva os alunos a participarem ativamente na construção das respostas. O gráfico de barras que é apresentado no fim do tempo de resposta atribuído a cada questão, indicando quantos alunos (ou grupos) responderam a cada opção, permite ao professor (e alunos) verificar quais os erros mais frequentes e esclarecê-los atempadamente, antes das avaliações, dando feedback positivo imediato e permitindo ao estudante esclarecer dúvidas que, de outro modo, não saberia reconhecer.

Apesar de ter algumas limitações - como o limite de caracteres nas perguntas e respostas, a tipologia das questões, que são principalmente de escolha múltipla, a necessidade que a sala de aula tenha boa cobertura wifi e que os alunos disponham de telemóveis com possibilidade de acesso à internet. -. a sua utilização é intuitiva e foi considerada fácil.

Face ao exposto, concluímos que a adoção do Kahoot promove um maior envolvimento dos estudantes na aprendizagem, incentiva a participação dos mais desinteressados nas atividades da aula e favorece o sucesso académico. O facto de os estudantes considerarem que gostariam de continuar a usar esta ferramenta, demonstra que esta utilização pode ser alargada a outros domínios científicos.

O processo de ensino e aprendizagem foi considerado mais atrativo, aumentando a motivação pela aprendizagem; A qualidade da aprendizagem efetuada com o apoio do telemóvel foi considerada melhor do que sem o seu apoio.

Assim, os resultados desta investigação sugerem que a ferramenta Kahoot como ferramenta cognitiva pode revelar-se motivadora e muito útil para a avaliação das aprendizagens.

Os resultados da nossa investigação convergem com a revisão de literatura apresentada.

De acordo com as perceções recolhidas através do questionário aplicado, podemos inferir os seguintes aspetos inovadores na utilização deste tipo de ferramenta, face a aulas tradicionais: i) a dinâmica criada na aula; ii) o feedback imediato à avaliação formativa, que permite ao professor reorganizar estratégias de ensino ao longo da aula, com base no feedback das respostas dos alunos; iii) o espírito competitivo em forma de jogo, motivador da participação dos alunos; iv) proporciona trabalho em equipa e trabalho colaborativo, aluno-aluno e professor- aluno; v) pode levar os alunos a envolverem-se e a pensarem mais profundamente sobre o tema em estudo e facilita a construção de conhecimento e a reflexão por parte dos alunos.

2.Projeção do trabalho em estudos futuros

A realização deste trabalho permitiu um crescimento pessoal e profissional pelo aprofundamento de conhecimentos e pela abertura de novas perspectivas.

Contudo, há algumas limitações com que nos deparamos ao longo deste percurso.

Uma das limitações prende-se com a dificuldade de conciliar o trabalho enquanto professora, por si só muito exigente, com a realização do estudo.

Seria desejável que os professores tivessem mais possibilidades de realizar formações e fazer investigação sem prejuízo para o seu progresso profissional.

Outra das limitações que nos parece importante referir é a curta duração da realização do estudo, visto que um ano é muito pouco tempo para perceber as implicações práticas destas dinâmicas na aprendizagem dos alunos.

Seria interessante um estudo mais prolongado e aprofundado nesta escola, com vista a perceber se os resultados obtidos se concretizam e se repercutem nas aprendizagens e sucesso educativo dos alunos ao longo do tempo.

Conforme previsto no preâmbulo do despacho n.º 3721/2017, de 3 de maio; “o Ministério da Educação considera essencial tomar medidas que incentivem a criatividade e o envolvimento de todos, no sentido da conceção e implementação de projetos que constituam soluções inovadoras que respondam de forma ágil e adequada à eliminação do abandono e do insucesso escolar”.

Deste modo, os projetos de inovação e flexibilização, em curso em todas as escolas dos ensinos básico e secundário, têm como objetivo central a redução significativa do insucesso e abandono escolares, com incidência em mudanças que refletem aspetos organizacionais, curriculares e pedagógicos.

Flexibilizar significa dar às escolas a liberdade para implementarem o currículo, com gestão autónoma de tempos, metodologias, espaços, formas de organização dos alunos para que todos aprendam.

Neste quadro, o projeto de autonomia e flexibilidade curricular dos ensinos básico e secundário”, permite a cada uma delas a “identificação de opções curriculares eficazes”, apelando à mobilização dos agentes educativos “numa lógica de coautoria curricular e de responsabilidade partilhada”, valoriza modalidades de “gestão e lecionação interdisciplinar e articulada do currículo” por equipas docentes e, consequentemente, “o trabalho colaborativo e interdisciplinar, no planeamento, realização e avaliação das aprendizagens”,

reconhecendo os professores como “agentes principais do currículo” (Despacho n.º 5908/2017, de 5 de julho, artigo 3.º).

Em nossa opinião o projeto de investigação que realizámos favorece o trabalho colaborativo dos professores, em projetos específicos ou no âmbito de modelos de ensino por “equipas educativas”.

Contudo, de acordo com Formosinho e Machado (2009, p. 12), para que este modelo organizativo tenha reflexos nas práticas educativas é necessário que haja um “suporte organizacional que potencie o agrupamento flexível dos alunos, o desenvolvimento de projetos de gestão integrada do currículo e a formação de equipas multidisciplinares de professores”.

O alargamento do nosso estudo ao contexto do agrupamento, com um maior número de turmas envolvidas e mais disciplinas, permitiria aprofundar os desafios que se colocam a professores e a alunos com a introdução das tecnologias móveis na prática letiva, bem como diversas potencialidades evidenciadas pela plataforma Kahoot noutros estudos.

Parece-nos importante que estas experiências não sejam pontuais, que se discuta e reflita com os membros da comunidade educativa a integração curricular destas metodologias e tecnologia, em prol da aprendizagem dos alunos. Tendo em conta o rumo das políticas educativas do Ministério da Educação e as novas intenções curriculares, este estudo assume-se como um contributo para a promoção da melhoria das políticas e práticas educativas.

Referências Bibliográficas

Aguado, J. M. & Martínez, I. J. (2008). La comunicación móvil en el ecosistema informativo: de las alertas SMS al Mobile 2.0. *Trípodos*, 23, 12.

Amabile, T., Hill, K., Hennessey, B. & Tighe, E. (1994). The work preference inventory: Assessing intrinsic and extrinsic motivational orientations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 950-967. Recuperado em 09-10-2018. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.66.5.950>.

Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Araújo, H. (2012). *Projetos de leitura e trabalho colaborativo: conceções e práticas de professores e professores bibliotecários*. Dissertação de mestrado em Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares não publicada. Universidade Aberta, Lisboa. Recuperado em 12-12-2018. <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2349/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Helena%20Ara%C3%BAjo%20VERSAO%20FINAL.pdf>.

Arias, J. F. (2004). Perspectivas recientes en el estudio de la motivación: la teoría de la orientación de meta. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*, 2 (1), 35-62. Recuperado em 09-10-2018 <http://www.investigacion-psicopedagogica.org>.

Balula, A. J. (2014). *Avaliação Digital como Aprendizagem*. *Educação, Formação & Tecnologias*, 7(1). Recuperado em 14-11-2018. <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/426/201>.

Barroso, João (2000). *Autonomia das escolas: Da modernização da gestão ao aprofundamento da democracia*. In Jorge A. Costa, António Neto-Mendes & Alexandre Ventura (Orgs.), *Liderança e estratégia nas organizações escolares* (pp. 165-183). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Baxter, P. & Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: Study design and Implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559. Recuperado em 13-12-2018. <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR13-4/baxter.pdf>

Becker, F. (1992). O que é construtivismo? *Revista de Educação AEC*, Brasília, v. 21, n. 83, p. 7-15.

- Becker, K. (2007). Digital game-based learning once removed: Teaching teachers. *BJET*, 38, 478-488. Recuperado em 12-12-2018: <http://doi.acm.org/10.1145/2181037.2181040>
- Bell, J. (2004). Como realizar um projecto de investigação. Lisboa: Gradiva.
- Bergmann, J. & Sams, A. (2016). Sala de aula invertida – uma metodologia ativa de aprendizagem. 1. ed. Rio de Janeiro.
- Bharti, P. (2014). How Kahoot can help teachers to engage students. *EdTechReview*. Recuperado em 25-10-2018. <http://edtechreview.in/news/1490-howkahoot-can-help-teachers-to-engage-students>.
- Bidarra, J. (2009). Aprendizagem multimédia interactiva. In Miranda, Guilhermina Lobato - Ensino Online e Aprendizagem Multimédia. p. 352-382. Lisboa: Relógio d'Água.
- Biloš, A., Turkalj, D. & Kelić, I. (2017). Mobile Learning Usage and Preferences of Vocational Secondary School Students: The cases of Austria, the Czech Republic, and Germany. *Our Economy (Nase Gospodarstvo)*, 63 (1).
- Birou, A. & Gaspar, A. (1977) Dicionário das ciências sociais. 3ª ed. Lisboa: Dom Quixote. Recuperado em 12-12-2018. http://biblioteca.cm-sintra.pt/Opac/Pages/Document/DocumentCitation.aspx?UID=f0670637-9025-4984-bc56-2d9d4d5f0ea3&DataBase=10222_BIBLIO.
- Black, P., Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning: theory and practice. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5, 1. UK: Carfax Publishing. (pp.7-73)
- Boavida, A M. & Ponte, J. P. (2002). Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*, Porto: Porto Editora.
- Boot, W. R.; Kramer, A. F.; Simons, D. J.; Fabiani, M.; Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*. 129, (3), 387-398.
- Boruchovitch, E. (1999). Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 12(2), 361-376. Recuperado em 12-12-2018. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-79721999000200008>.

- Boruchovitch, E.; Bzuneck, J. A. (Org.). (2009). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. 4. ed. Petrópolis: Vozes.
- Boto, C. (2018). António Nóvoa: uma vida para a educação. *Educação e Pesquisa*, 44, Epub November 23. Recuperado em 12-12-2018. <https://dx.doi.org/10.1590/s1678-4634201844002003>.
- Bourgonjon, J., Valcke, M., Soetaert, R., de Weaver, B., and Schellens, T. (2011). Parental acceptance of digital game-based learning. *Computers and Education*, (57), 1434-1444.
- Brom, C., Preuss, M., & Klement, D. (2011). Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high schools? A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 57(3), 1971-1988.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where and how to remember: a problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol I, pp. 77-165). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, A. L. (1987). Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, J. S. (1979). *The motivation of behavior*. New York: McGraw-Hill.
- Brown, S., Knight, P. (1994). *Assessing Learners in Higher Education*. London: Kogan Butter.
- Bruffee, K. A. (1984). Collaborative Learning and the “Conversaton of Mankind”. *College English*, 46, 635-652.
- Burguillo, J. C. (2010). Using game theory and Competition-based Learning to stimulate student motivation and performance. *Computers and Education*, 55(2), 566–575. Recuperado em 12-12-2019. <http://doi.org/10.1016/j.compedu>.
- Burke, B. (2015). *Gamificar: Como a gamificação motiva as pessoas a fazer coisas extraordinárias*. São Paulo: DVS Editora.
- Caldwell, J.E. (2007) Clickers in the Large Classroom: Current Research and Best-Practice Tips. *CBE-Life Sciences Education*, 6, 9-20.

- Canário, R. (1994). Centros de Formação de Associações de Escolas: Que Futuro? In: Amiguiño, A.; Canário, R. (1994). Escolas e mudança: o papel dos centros de formação. Lisboa: Educa. p.13-58.
- Canário, R. (1996). A escola, o local e a construção de redes de inovação. In Campos, B. (Org.) Investigação e inovação para a qualidade das escolas. Lisboa: IIE, 59-76.
- Canário, R. (1999). Educação de Adultos - Um campo e uma Problemática. Lisboa: EDUCA.
- Canário, R. (2001). A prática profissional na formação de professores. Revista Portuguesa de Formação de Professores, 1, p. 25-36.
- Canário, R. (2007). Formação e desenvolvimento profissional dos professores, in Presidência Portuguesa do Conselho da União Europeia, Conferência - Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao Longo da Vida. Lisboa.
- Candau, V. Construir ecossistemas educativos – reinventar a escola. In: Candau, V. Reinventar a escola. Petrópolis: Vozes, 2000.
- Carvalho, A. M. P. & Gil-Pérez, D. (2011). Formação de professores de ciências: tendências e inovações / Revisão técnica de Carvalho, A.M.P.-10 ed. São Paulo: Cortez,127.
- Carvalho, L. F. S. (2015). Utilização de Dispositivos Móveis na aprendizagem da Matemática no 3º Ciclo. Dissertação de Mestrado em Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Universidade Portucalense. Departamento de Inovação, Ciência e Tecnologia. Recuperado em 12-10-2018.<http://repositorio.uportu.pt/bitstream/11328/1272/1/TMTICE%2011.pdf>
- Cavaco, C. (2002). Aprender Fora da Escola. Percursos de Formação Experiencial. Lisboa: EDUCA.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. 2nd ed. San Francisco, CA, US: Pfeiffer/John Wiley & Sons.
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). Métodos de Investigación Educativa, Madrid: La Muralla

- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. Sixth edition. New York: Routledge. Recuperado em 11-10-2018. <https://islmblogblog.files.wordpress.com/2016/05/rme-edu-helpline-blogspot-com.pdf>
- Collinson, V. & Cook, T. F. (2007) *Organizational learning: improving learning, teaching, and leading in school systems* (Thousand Oaks, CA, Sage).
- Corbeil, J. & Valdes-Corbeil, M.E. (2007). Are You Ready for Mobile Learning?. *Educause Quarterly*. 30.
- Correia, A.M.R. & Mesquita, A. (2013). *Mestrados e Doutoramentos: Vida Económica – Ed. S.A.*
- Correia, J. A. (2005). A formação da experiência e a experiência da formação num contexto de crise do trabalho. In Rui Canário & Belmiro Cabrito (Orgs.), *Educação e formação de adultos: Mutações e convergências* (pp. 61-72). Lisboa: Educa.
- Craik, F. I. M. & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671–684. Recuperado em 24-10-2018.
- Crotty, M. (1998). *The foundations of social research*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Crowe (2008). Teaching as a profession: a bridge to far?. In M. Cochran-Smith; S. FeimanNemser & D. Demers (Eds.). *Handbook of research on teacher Education. Enduring Questions in Changing Contexts* (3^a ed., 989-999). London: Routledge.
- CRSE (1988). *Proposta Global de Reforma*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Cruz, S. (2008). *Blogue, YouTube, Flickr e Delicious: Software Social*. In: Carvalho, A.A. (org.). *Manual de ferramentas da WEB 2.0 para professores*. Portugal: Ministério da Educação /DGIDC, 2008. p. 15-40.
- Davis, A. (2004). Developing an infrastructure for online learning. In Terry Anderson & Fathi Elloumi (Eds.), *Theory and practice of online learning* (pp. 3-31). Athabasca, AB: Athabasca University.
- Day, C. (1993). Reflection: A Necessary but Not Sufficient Condition for Professional Development. *British Educational Research Journal*, 19(1), 83-93. Recuperado em 11-10-2018. <http://www.jstor.org/stable/1500513>

Day, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores. Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.

Day, C. (2004). *A Paixão pelo Ensino*. Porto: Porto Editora.

Day, C. (2007). A reforma da escola: Profissionalismo e identidade dos professores em transição. In M.A. Flores, M.A. & Viana, I.C. (orgs.). (2007) *Profissionalismo docente em transição: as identidades dos professores em tempos de mudança*. Braga : Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho,. ISBN 978-972-8746-51-3.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (Eds.) (2004). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.

Decreto Regulamentar n.º 2/2008 de 10 de janeiro. Diário da República n.º 7/2008, Série I. Lisboa: - Ministério da Educação.

Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho. Diário da República n.º 126/2012, Série I. Lisboa: - Ministério da Educação.

Decreto-Lei n.º 75/2008, de 22 de abril. Diário da República n.º 79/2008, Série I. Lisboa: - Ministério da Educação.

Dellos, R. (2015). Kahoot! A digital game resource for learning. In *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. Vol.12.Nº.4 ,p. 49-52. Recuperado em 10-10-2018. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download>.

Demirbilek, M. (2010). Investigating attitudes of adult educators towards educational mobile media and games in eight European countries. *Journal of Information Technology Education*. 9, p 235-247.

Despacho n.º 3721/2017, de 3 de maio, Diário da República n.º 85/2017, Série II. Lisboa. Gabinete do Secretário de Estado da Educação

Despacho n.º 5908/2017, de 5 de julho, Diário da República n.º 128/2017, Série II. Lisboa. Gabinete do Secretário de Estado da Educação

Despacho Normativo n.º 73/86 de 25 de Agosto. Diário da República n.º 194/1986, Série I. Lisboa: - Ministério da Educação e Cultura.

Deterding, S. (2012). Gamification: Designing for motivation. *Interactions*. 19. 14–17.

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011): From game design elements to gamefulness: defining „gamification”. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (MindTrek '11): New York: ACM
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K. & Dixon, D. (2011). Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts. Proceedings of the 2011 Annual Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems. 66. 2425-2428., Vancouver.
- Diesel, A., Santos Baldez, A., & Neumann Martins, S. (2017). Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, 14(1), 268-288.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning?. Cognitive and Computational Approaches., Oxford: Elsevier, p.1-19.
- Dye, M. W. G.; Bavelier, D. (2010). Differential development of visual attention skills in school-age children. Vision Research, 50, 452-459. Recuperado em 01/10/2018.<http://www.bcs.rochester.edu/people/daphne/VisionPDF/DyeBavelier2010.pdf>.
- Ebner, M., & Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. Computers and Education, 49(3), 873– 890. Recuperado em 11-10-2018. <http://doi.org/10.1016/j.compedu>.
- Eccheli, S. (2008). A motivação como prevenção da indisciplina. Educar em Revista, (32), 199-213. Recuperado em 10-10-2018. <https://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602008000200014>
- Eraut, M. (2000). Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. British Journal of Educational Psychology, 70, 113-136.
- Ertmer, P. & Newby, T. (2008). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features From an Instructional Design Perspective. Performance Improvement Quarterly. 6. 50 - 72. Recuperado em 10-10-2018. https://www.researchgate.net/publication/229494297_Behaviorism_Cognitivism_Constructivism_Comparing_Critical_Features_From_an_Instructional_Design_Perspective.
- Esteves, M., Rodrigues, A. (1993). Análise de necessidades na formação de professores. Porto: Porto Editora.
- Estrela, M.T & Estrela, A. (2001). IRA – Investigação, Reflexão, Acção e Formação de Professores: estudos de caso. Porto: Porto Editora.

European Commission. (2005). Common European principles for teacher competences and qualifications. Recuperado em 10-10-2018. <http://www.pef.uni-lj.si/bologna/dokumenti/eu-common-principles.pdf>.

Feng, J.; Spence, I. & Pratt, J. (2007). Playing an action video game reduces gender differences in spatial cognition. *Psychological Science*, 18, 850-855. Recuperado em 10-10-2018. [8](#)

Ferreira, D., Oliveira, D. & Callou, A (2013). Mobile Learning e Educação a Distância: limites e possibilidades. In: Anais V Simpósio Hipertexto e Tecnologia na Educação Recife – Brasil. Recuperado em 10-10-2019. <http://nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2013/MOBILE%20LEARNING%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20A%20DIST%C3%82NCIA%20-%20LIMITES%20E%20POSSIBILIDADES.pdf>.

Flavell, J. H. (1987). Speculations about the nature and development of metacognition. Em F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation and understanding* (pp. 21-29). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Flavell, J. H., Miller, P.H., Miller, S. A. (1999). *Desenvolvimento Cognitivo*. Tradução Cláudia Dornelles. 3 ed.. Porto Alegre, Brasil: Artes Médicas Sul

Flavell, John H (1977). *Cognitive development*. New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

Flavell, John H (1985). *Cognitive development* (2nd ed). New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

Flick, U. (2004). *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed

Flores, M. A. (2015) Formação de professores: questões críticas e desafios a considerar , in CNE – Conselho Nacional de Educação (Ed .) Estado da Educação. Pp. 262-277. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Flores, M. A., Veiga Simão, A. M., Rajala, R. & Tornberg, A. (2009). Possibilidades e desafios da aprendizagem em contexto de trabalho: Um estudo internacional. In M. A. Flores & A. M. Veiga Simão (org.), *Aprendizagem e desenvolvimento profissional de Professores: Contextos e Perspectivas* (pp. 119-151). Lisboa. Edições Pedagogo.

Fonseca, C., Carvalho, A. & Alves, F. (2016). Apps na Formação de Jovens para o Património Cultural. In A. Carvalho, S. Cruz, C. Marques; A. Moura, I. Santos, N. Zagalo (Orgs.), Atas do 3º Encontro sobre jogos e mobile learning. 500-508. Universidade de Coimbra: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação. Coimbra.

Formosinho & Machado (2009) Formosinho, J. & Machado, J. (2007). Nova profissionalidade e diferenciação docente. In M. A. Flores & I. C. Viana (org), Profissionalismo docente em transição: as identidades dos professores em tempos de mudança (pp. 71-91). Braga: Universidade do Minho.

Forte, A. & Flores, M. A. (2010). Concepções e práticas de colaboração docente. In M. P. Alves & M. A. Flores (org.), Trabalho Docente, Formação e Avaliação. Clarificar conceitos, fundamentar práticas (pp. 53-100). Lisboa: Edições Pedagogo.

Fosnot, C. T. (1996). Constructivism: A psychological theory of learning. In C. T. Fosnot (Ed.), Constructivism: Theory, perspectives, and practice (pp. 8-33). New York: Teachers College Press

Franklin, E.E. (2005) “Assessing teaching artists through classroom observation”, Teaching Artist Journal, vol. 3, pp. 148.

Freeman, S., Eddy, S. L., Mcdonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active Learning Increases Students’ Performance in Science, Engineering, and Mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 111. Recuperado em 12-10-2018. <http://www.pnas.org/content/111/23/8410.full.pdf..>

Fullan, M., & Hargreaves, A. (2001). Por que é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola. Porto: Porto Editora.

Ghiglione, R. & Matalon, B. (2001). O Inquérito: Teoria e pratica (3a Edição). Oeiras: Celta Editora.

Gikas, J. and M. M. Grant (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. The Internet and Higher Education 19: 18-26.

- Gomes, C. M., Gomes, J. D., & Lencastre, J. A. (2012). Desenvolvimento de um recurso multimedia educativo para plataformas níveis e ambiente Android. Encontro sobre Jogos e Mobile Learning (pp. 534 - 542). Coimbra: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educa o.
- Goodwin, C. J. (2005). História da Psicologia Moderna. Brasília: Editora Cultrix.
- Grangeat, M. (1999). A Metacogni o: um desafio a autonomiza o. In: Grangeat, M. (coord.) A Metacogni o: um apoio ao trabalho dos alunos. Porto: Porto Editora.
- Gregory, J. L. (2013). Lecture is not a dirty word, how to use active lecture to increase student engagement. *International Journal of Higher Education*, 2(4), p116.
- Guimarães, D. (2015). Kahoot: quizzes, debates e sondagens. In Ana Am lia A.Carvalho (Coord.). Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários. Lisboa: Ministério da Educa o-Direc o-Geral da Educa o.
- Guthrie, J, Perencevich, K. C., Tonks, S. & Wigfield, A. (2004). Children's motivation for reading; Domain specificity and instructional influences. *The Journal of Educational Research*, 97(6), 299-309.
- Gwo-Jen Hwang, Po-Han Wu, & Chi-Chang Chen. (2012). An online game approach for improving students' learning performance in web-based problem-solving activities. *Computers & Education*, 59(4), 41246-1256. Recuperado em 12-10-2018.doi:http://doi.org/10.1016/j.compedu.
- Hamari, J. & Koivisto, J. (2015). "Working out for likes": An empirical study on social influence in exercise gamification. *Computers in Human Behavior* 50:333-347.
- Hamari, J. & Koivisto, Jonna & Sarsa, Harri. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Hamari, J., Huotari, K., & Tolvanen, J. (2015). Gamification and economics. In S. P. Walz, & S. Deterding (Eds.), *The gameful world: Approaches, issues, applications* (pp. 139e161). Cambridge, MA: MIT Press.
- Hargreaves, A.; Lieberman, A.; Goodson, I. & Hopkins, D. (1998). *International Handbook of Educational Change*. New York: Kluwer.

- Harris, K., & Reid, D. (2005). The influence of virtual reality play on children's motivation. *The Canadian Journal of Occupational Therapy*. 72, 1; ProQuest Education Journals.
- Heideman, C. (1990). Introduction to staff development. In P. Burke et al. (eds.), *Programming for staff development*. (p. 3-9). London: Falmer Press,
- Johnson, S. (2006). *Tudo O Que É Mau Faz Bem. Como os jogos de vídeo, a TV e a Internet nos estão a tornar mais inteligentes*. 1.^a ed. Porto: Lua de Papel.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer
- Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2005). *Mobile Learning: a handbook for educators and trainers*. London: Routledge.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge and New York: Cambridge University Press. Recuperado em 10-10-2018. https://www.researchgate.net/publication/249425153_Situated_Learning_Legitimate_Peripheral_Participation_Jean_Lave_Etienne_Wenger.
- Lawson, M. J. (1984). Being executive about metacognition. In J. R. Kirby (Ed.), *Cognitive strategies and educational performance* (p. 89-109). New York: Academic Press.
- Lazzaro, W. (2004). *Why We Play Games: Four Keys to More Emotion Without Story*. In: *Game Developers Conference, Oakland* (p. 1-8).
- Lee, J. & Hammer, J. (2011). *Gamification in Education: What, How, Why Bother?.* *Academic Exchange Quarterly*. 15. 1-5.
- Lei nº 46/86, de 14 de Outubro (aprova a Lei de Bases do Sistema Educativo). *Diário da República n.º 237/1986, Série I*. Lisboa. Assembleia da República.
- Lei nº 49/2005, de 30 de Agosto (aprova alterações à Lei nº 46/86, de 14 de Outubro). *Diário da República n.º 166/2005, Série I-A*. Lisboa. Assembleia da República.
- Lenhart, A., Rainie, L., & Lewis, O. (2001). *Teenage life online: The rise of the instant-message generation and the internet's impact on friendships and family relationships*. Washington, DC: Pew Internet and American Life Project.

- Li, R.; Polat, U.; Scalzo, F.; Bavelier, D. (2010). Reducing backward masking through action game training. *Journal of Vision*, 10 (14), 1-13. Recuperado em 12-12-2019. <http://www.journalofvision.org/content/10/14/33>.
- Lieury, A. & Fenouillet, F. (2000). *Motivação e aproveitamento escolar*. Tradução de Y. M. C. T. Silva. São Paulo: Loyola. (trabalho originalmente publicado em 1996). Lisboa: EDUCA.
- Lopes, A. (2009). Teachers as professionals and teachers' identity construction as an ecological construct: An agenda for research and training drawing upon a biographical research process. *European Educational Research Journal*, 8(3), 461-475. Scopus
- Lopes, J. & Silva, H. (2012). *50 técnicas de Avaliação Formativa*. Lisboa: Lidel
- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*, 5(4), 333–369. Recuperado em 12-12-2018. [http://doi.org/10.1016/S0364-0213\(81\)80017-1](http://doi.org/10.1016/S0364-0213(81)80017-1).
- Marcelo, (2009). La evaluación del desarrollo profesional docente. In C. V. Medrano & D. Vaillant (coord.), *Aprendizaje y desarrollo profesional docente* (pp. 119-127). Madrid: Fundación Santillana.
- Maroco, J & Garcia-Marques, T. (2006), Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, 4(1): 65-90. Lisboa: Instituto Superior de Psicologia Aplicada. Recuperado em 02-04-2019. [publicacoes.ispa.pt/index.php > article > download](http://publicacoes.ispa.pt/index.php/article/download).
- Marques, N., & Silva, B. (2007). Potencialidades pedagógicas dos jogos eletrónicos - Um estudo descritivo com o SIM CITY. In P. Dias, B. Silva, A. Osório, & C. V. de Freitas (Eds.), *V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Marques, N., & Silva, B. (2009). Cenários De Aprendizagem Com Recurso À Ferramenta The Sims Carnival Game Creator. In *VI Conferência Internacional de TIC na Educação*. Braga: Instituto de Educação da Universidade do Minho.
- Martyn, M. (2007). Clickers in the classroom: An active learning approach. *Educause Quarterly*, 2, 71-74.
- Matlin, M. W. (2004). *Psicologia cognitiva*. 5. ed Rio de Janeiro (RJ): LTC.

Máximo-esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-ação*: Porto Editora.

Mayer, R. E. (2003). E. L. Thorndike's enduring contributions to educational psychology. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Educational psychology: A century of contributions* (pp. 113-154). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Means, B., Golan, S. (1998). *Transforming Teaching and Learning with Multimedia Technology*. Challenge 2000 Program. San Mateo County Office of Education and the U.S. Department of Education. Recuperado em 12-12-2018. <http://pblmm.k12.ca.us/News/Challenge2K.pdf>.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Miller, L. M., Chang, C. I., Wang, S., Beier, M. E., & Klisch, Y. (2011). Learning and motivational impacts of a multimedia science game. *Computers and Education*, 57(1), 1425–1433. Recuperado em 12-11-2018. <http://doi.org/10.1016/j.compedu>.

Mirkouei, A., Bhinge, R., McCoy, C. (2016). A Pedagogical Module Framework to Improve Scaffolded Active Learning in Manufacturing Engineering Education, *Procedia Manufacturing*, Volume 5,2016,Pages 1128-1142, ISSN 2351-9789. Recuperado em 12-12-2018. <https://doi.org/10.1016/j.promfg>.

Moreira, M.; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

Moreno-Ger, P., Burgos, D., Martínez-Ortiz, I., Sierra, J. L., & Fernández-Manjón, B. (2008). Educational game design for online education. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2530–2540. Recuperado em 12-12-2018. <http://doi.org/10.1016/j.chb>.

Morgado, J. C. (2013). *O Estudo de Caso na Investigação em Educação*: De Facto Editores

Morgado, J. e Pinheiro, J. (2011), Lideranças intermédias e autonomia curricular da escola: dos discursos às práticas. *Pedagogia para a Autonomia Universidade do Minho – CIEd in Actas do Congresso Ibérico/ 5º Encontro do GT-PA* Recuperado em 12-12-2018. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/15672>.

- Moura, A. (2009) Geração móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar”. Portugal: Universidade do Minho, Centro de Competência, 2009. Recuperado em: 02-10-2018.<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10056/1/Moura%20%282009%29%20Challenges.pdf>.
- Moura, A. (2010). Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo. Tese de Doutoramento, Braga: Universidade do Minho.
- Moura, A. (2010). Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo. Braga: Universidade do Minho.
- Moura, A. (2016). Práticas de mobile learning no ensino básico e secundário: metodologias e desafios. In atas III Encontro sobre jogos e mobile learning. Coimbra.
- Moura, A., & Carvalho, A. (2011). Aprendizagem mediada por tecnologias móveis: novos desafios para as práticas pedagógicas In P. Dias e A. J. Osório (Eds.) Atas da VII
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). Literature Review in Mobile Technologies and Learning: Report 11. Bristol: Futurelab.
- Nicholson, S. (2015). A recipe for meaningful gamification. In T. Reiners & L. A. Wood
- Norman, D. (1993). Cognition in the head and in the world: An introduction to the special issue on situated action. *Cognitive Science*, 17(1), pp. 1–6. Recuperado em 11-10-2018.http://doi.wiley.com/10.1207/s15516709cog1701_1.
- Nóvoa, A. (1991). Concepções e práticas da formação contínua de professores: In: Nóvoa A. (org.). Formação contínua de professores: realidade e perspectivas. Portugal: Universidade de Aveiro.
- Nóvoa, A. (1992). Para uma Análise das Instituições Escolares. In A. Nóvoa (coord.). As organizações escolares em análise (pp. 13-43). Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (1995). Formação de professores e profissão docente. In A. Nóvoa (coord.). Os professores e a sua formação (pp. 15-33). Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Oblinger, D.G. & Oblinger, J. L. (2005). Educating the Net Generation. Recuperado em 12-12-2018.9. www.educause.edu/educatingthenetgen.

Oliveira, S. (2015). Kahoot: a aplicabilidade de uma ferramenta aberta em sala de língua inglesa, como língua estrangeira, num contexto inclusivo. 6º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. Recuperado em 10-10-2018. <http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2015/Kahoot%20-%20tecnologia%20aberta.pdf>.

Oomen, J. & Early, A. (2015). Teaching in a Millennial World: Using New Media Tools to Enhance Health Promotion Pedagogy. *Pedagogy in Health Promotion*. Recuperado em 24-10-2018.

https://www.researchgate.net/publication/276885957_Teaching_in_a_Millennial_World_Using_New_Media_Tools_to_Enhance_Health_Promotion_Pedagogy.

Organização para a cooperação e desenvolvimento económico -OCDE. (2001). *Conhecimentos e atitudes para a vida: resultados do Pisa 2000*. São Paulo: Moderna.

P. Ertmer; T. Newby. Behaviorism, (2013). Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features From an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26 (2). 43-71.

Pacheco, J. & Flores, M. A. (1999). *Formação e avaliação de professores*. Porto: Porto Editora.

Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers&Education*,52(1),1–12. Recuperado em 12-10-2018.<http://doi.org/10.1016/j.compedu>.

Paraskeva, F. (2010). Enhancing self-regulated learning skills through the implementation of an e-portfolio tool. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3048-3054.

Parlett, M., & Hamilton, D. (1976). Evaluation as illumination: A new approach to the study of innovative programmes. In G. Glass (Ed.), *Evaluation studies review annual, I* (pp. 140-157). Beverly Hills, CA: SAGE Publications.

Pavlov, I.P. (1927). *Conditioned Reflexes: An investigation of the physiological activity of the cerebral cortex*. Recuperado em 10-10-2018.<http://psychclassics.yorku.ca/Pavlov/lecture6.htm>.

Pedró, F. (2007). The New Millennium Learners: Challenging our Views on Digital Technologies and Learning. *Nordic Journal of Digital Literacy*, 2(4), 244-264.

- Pedroso, J. (2015). Apps para dispositivos móveis. In A.A. Carvalho (Coord.), Apps para dispositivos: manual para professores, formadores e bibliotecários (p.7). Lisboa: Ministério da Educação Direção-Geral da Educação.
- Perrenoud, P. (1993). Práticas Pedagógicas, Profissão Docente e Formação: Perspectivas sociológicas. Lisboa: Dom Quixote.
- Petry, L. C. (2006). O conceito de novas tecnologias e a hipermídia como uma nova forma de pensamento. Porto. In: Cibertextualidades, v. 1, n. 1, 110-125.
- Piaget, 1977 Piaget, J. (1977). Recherches sur l'abstraction réfléchissante [Experiments in reflecting abstraction]. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1937). La construction du réel chez l'enfant. Neuchâtel: Delachaux & Niestlé.
- Pinto, J., Matos, L., Rothes, L. (1998). Ensino recorrente: relatório de avaliação. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pintrich, P. R. (2003). A Motivational Science Perspective on the Role of Student Motivation in Learning and Teaching Contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686. Recuperado em 12-12-2018. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667>.
- Pintrich, P., Smith, D., Garcia, T. & McKeachie, W. (1991). A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, Ann Arbor, Washington, DC: Office of Educational Research and Improvement (ED). Recuperado em 10-10-2018. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED338122.pdf>.
- Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! In the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. *Management Teaching Review*, 2, 151-158. Acesso em 16-10-2018. [https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2430868](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2430868).
- Portugal (2005). Apresentação da Iniciativa Novas Oportunidades. Iniciativa no âmbito do Plano Nacional de Emprego e do Plano Tecnológico. Diário da República n.º 240/2005, Série I-B de 16 de dezembro, Lisboa. Presidência do Conselho de Ministros.
- Portugal. (2013). Instituto Nacional de Estatística. Aprendizagem ao longo da vida. Inquérito à educação e formação de adultos. Lisboa, 2013.

- Pozo, J. I. (2004). A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. *Pátio Revista Pedagógica*, ano VIII, n. 31, 8-11.
- Prensky, M. (2001). "Digital Natives, Digital Immigrants Part 1", *On the Horizon*, Vol. 9 No. 5, 1-6.
- Prensky, M. (2007). How to Teach with Technology: Keeping Both Teachers and Students Comfortable in an Era of Exponential Change. *Emerging Technologies for Learning*, 2, 40-46.
- Prensky, M. (2013). Our brains extended. *Technology-Rich Learning*. 70(6). 22-27. Recuperado em 12-12-2018. <http://www.ascd.org/publications/educationalleadership/mar13/vol70/num06/Our-Brains-Extended.aspx>.
- Qian, M. & Clark, K. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in Human Behavior* 63:50-58.
- Quintas, H. (2012). O papel das estruturas intermédias e suas lideranças na qualidade das práticas de ensino. *Webin@r.DGE*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência. Recuperado em 21-10-2018. <https://webinars.dge.mec.pt/webinar/o-papel-das-estruturas-intermedias-e-suas-liderancas-na-qualidade-das-praticas-de-ensino>.
- Ramos, D. (2013). Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar. *Ciências & Cognição*, 18(1), 19-32. Recuperado em 12-10-2018. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212013000100002&lng=pt&tlng=pt.
- Reis, F. L. (2018). *Investigação Científica e Trabalhos Académicos – Guia Prático: Edições Sílabo*
- Rheingold, H. (2002), *Smart Mobs: The Next Social Revolution*. Cambridge. Perseus Publishing. ISBN 0738206083
- Ribeiro C. (2003). Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. *Psicol Reflex Crit*.16(1):109-16.
- Rodrigues, C. (2000). *Motivação-Conceitos. Aspectos fundamentalmente Inatos*. Porto: Contraponto.

- Roldão, M. C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*, 2 (34), 94-103.
- Sachs, J. (2009). Aprender para melhorar ou melhorar a aprendizagem: O dilema do desenvolvimento profissional contínuo dos professores. In M. A. Flores & A. M. Veiga Simão (orgs.). *Aprendizagem e Desenvolvimento Profissional de Professores: Contextos e Perspectivas* (pp. 99-118). Lisboa: Edições Pedagogo.
- Sadler, D. (1998). Formative assessment: Revisiting the territory. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5 (1), 77-84.
- Santos, I., Guimarães, D., & Carvalho, A. A. A. (2014). Flipped Classroom: uma experiência com alunos do 8º ano na unidade de sólidos geométricos. In *ticEduca'2104-III Congresso Internacional TIC e Educação* (pp. 338-342).
- Sedeño, A. (2010). Videogames as cultural devices: development of spatial skills and application in learning. [Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación]. *Comunicar*, 34, 183-189. Recuperado em 21-10-2018. <https://doi.org/10.3916/C34-2010-03-18>.
- Serrano-Laguna, Á, Torrente, J., Moreno-Ger, P.& Manjón, B.F. (2012). Tracing a little for big improvements: Application of learning analytics and videogames for student assessment. In: *Procedia Comput. Sci.* pp 203–209.
- Siemens, G. (2004) *Connectivism: A Learning Theory for a Digital Age*. Recuperado em 21-10-2018. http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm.
- Silva & Sá (1997) Silva, A. L. & Sá, L. (1997). *Saber estudar e estudar para saber*. 2ª ed. Cidade do Porto: Porto Editora.
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism*. New York: Knoph.
- Skinner, B. F. (1989). The origins of cognitive thought. *American Psychologist*, 44(1), 13-18.
- Smith, C. V., & Cardaciotto, L. (2011). Is Active Learning Like Broccoli? Student Perceptions of Active Learning in Large Lecture Classes. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(1), 53-61.
- Smith, L. (1978). An evolving logic of participant observation, educational ethnography, and other case studies. In L. Shulman (Ed.), *Review of researching education* (pp. 316- 377). Itasca, IL: F. E. Peacock.

- Souza, C., & et al. (2014). Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais - aspectos gerais. Ribeirão Preto. Recuperado em 14-10-2018. <http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86617/89547>
- Stake, R. E. (1995). The art of case study research. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Stowell, J. R., & Nelson, J. M. (2007). Benefits of electronic audience response systems on student participation, learning, and emotion. *Teaching of Psychology*, 34(4), 253-258.
- Sung, H.-Y., & Hwang, G.-J. (2013). A Collaborative Game-based Learning Approach to Improving Students' Learning Performance in Science Courses. *Computers & Education*, 63, 43–51.
- Tapia, J. (1997). Motivar para el aprendizaje. Teoria y estrategias. Barcelona: Edebé
- Tapia, J. & Fita, E. (2006) A motivação em sala de aula : o que é, como se faz , tradução Sandra Garcia. -- 11. ed. – São Paulo: Edições Loyola, 2015. Título original: La motivación en la aula. ISBN: 978-85-15-01846-8
- Tapscott, D, 2008 Tapscott, D. (1998). Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation. Nova Iorque: McGrawHill.
- Tellis, W. (1997a). Introduction to case study [68 paragraphs]. *The Qualitative Report*, 3(2). Recuperado em 12-12-2018. <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-2/tellis1.html>.
- Tellis, W. (1997b). Application of a case study methodology [81 paragraphs]. *The Qualitative Report*. Recuperado em 12-12-2018. <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-3/tellis2.html>.
- Thorndike, E. L. (1913) Educational Psychology: The Psychology of Learning, (Vol. 2). New York: Teachers College Press.
- Thorndike, E. L. (1931). Century psychology series. Human learning: The Century Co. trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2001.
- Trindade, R., & Cosme, A. (2016). Instruir, aprender ou comunicar: Reflexão sobre os fundamentos das opções pedagógicas perspetivadas a partir do ato de ensinar. *Revista Diálogo Educacional*, 16(50), 1031-1051. Recuperado em 12-10-2018. doi:<http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.16.050.A001>
- Trindade, R., Cosme, A., & António Baldaia (2001). Pensar o ensino básico. Porto: Profedições.

- Tuckman, B. W. (2002). *Manual de Investigação em Educação* (2ª edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Ulicsak, M., & Wright, M. (2010). *Games in Education: Serious Games*. Futuerlab Series.
- Unesco (2011). *Transforming Education: The Power of ICT Policies*. Paris: UNESCO
- UNESCO. (1998). *Professores e ensino num mundo em mudança. Relatório mundial de educação 1998*. Porto: Edições ASA.
- UNESCO. (2014). *Diretrizes de Políticas para a aprendizagem móvel*. UNESCO. Recuperado em 10-10-2018. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>.
- Valente, M. O., Salema, M. H., Morais, M. M. & Cruz, M. N. (1989). A meta- cognição. *Revista de Educação*, 1(3), 47-51.
- Valentim, H. (2009). *Para uma Compreensão do Mobile Learning: Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem*. Lisboa. Dissertação de Mestrado. Recuperado em 11-12-2018. http://www.hugovalentim.com/sites/default/.../Hugo_Valentim_M-Learning.pdf.
- Van Eck, R. (2007). Building intelligent learning games. *Games and Simulations in Online Learning Research & Development Frameworks*, 271–397. Recuperado em 10-12-2018. <http://doi.org/10.4018/978-1-59904-304-3.ch014>
- Veen, W. & Vrakking, B. (2004). *Homo zappiens: educando na era digital*. (Tradução Vinicius Figueira). Porto Alegre: Artmed.
- Veiga Simão, A. M. (2007). Formação, desenvolvimento profissional e aprendizagem ao longo da vida: que desafios para as escolas e para os professores em contextos de mudança? In M. A. Flores & I. C. Viana (orgs.), *Profissionalismo docente em transição: as identidades dos professores em tempos de mudança* (pp. 93-101). Braga: Universidade do Minho.
- Vygotsky, L. S. (2001). *Construção do pensamento e da linguagem* (Paulo Bezerra, Trad.). São Paulo: Martins Fontes. (Obra originalmente publicada em 1931).
- Wang, A. & Lieberoth, A. (2016). The effect of points and audio on concentration, engagement, enjoyment, learning, motivation, and classroom dynamics using Kahoot!. Conference: 10th European Conference on Game Based Learning (ECGBL 2016) Paisley, Scotland.

- Wang, A. (2015). The wear out effect of a game-based student response system. *Computers in Education.*, 82,217–227.
- Wang, L., & Chen, M. (2010). The effects of game strategy and preference-matching on flow experience and programming performance in game-based learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(1), 39–52. Recuperado em 12-12-2018.<http://doi.org/10.1080/14703290903525838>.
- Wang, Z. (2010). Kindergarten children's number sense development through board games. *The International Journal of Learning*. 2010;17(8):19-31.
- Wanner, T. (2015). Enhancing Student Engagement and Active Learning through Just-in-Time Teaching and the Use of Powerpoint. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 27(1), 154-163.
- Weinert,C. (1987). A social support measure: PRQ85. *Nursing Research*, 36(5), 273-277.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Wiersema, N. (2000).How does collaborative learning actually work in a classroom and how do students react to it?Recuperado em 12-11-2018. <http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/wiersema.html>.
- Wong, B. Y. L. (1985). Metacognition and learning disabilities. In: Forrest-Presley, D. L.; Mackinnon, G. E.; Waller, T. G. (eds.) *Metacognition, cognition and human performance*. New York: Academic Press, 2, 137-180.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Yin, R. K. (2009). *Estudo de caso: planejamento e métodos / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman*.
- Zimmerman, B. J. (2009) Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45 (1), 66 -183.

Anexos

Lista de Anexos

Anexo I- Calendarização

Anexo II- Planificações

Anexo III- Questionário

Anexo IV – Autorização da instituição

Anexo V- Consentimento informado

Anexo I: Calendarização

Fases da Investigação

Elaboração do Projeto da Dissertação

Revisão de Literatura

Seleção dos intervenientes

-1 turma do 8º ano da Escola Básica e Secundária da Bemposta

Preparação inicial do Estudo

-Planificação das aulas: 10 aulas de 50 minutos/cada, entre 1/03/2019 e 10/04/2019

-Preparação das questões dos Quiz kahoot a aplicar

-Preparação do Questionário de investigação

Contactos com a Direção/EE para autorização do Estudo

Aplicação da metodologia prevista

Recolha de dados prevista 5-10/04

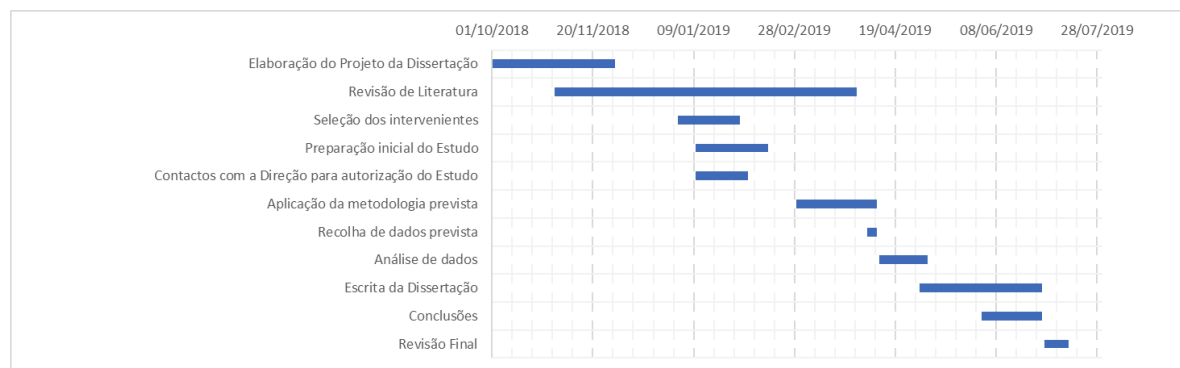
-Aplicação do Questionário à turma selecionada

Análise de dados

Escrita da Dissertação

Conclusões

Revisão Final



Anexo II: Planificação de aulas

Planificação de aulas: De 4 /03/2019 a 5/04/2019 = 4 semanas = 10 aulas de 50 min

Planificação de aulas: De 4 /03/2019 a 5/04/2019 = 4 semanas = 10 aulas de 50 min


**Plano de aula:
Aulas N.º 1-3**



DOMÍNIO: Som

SUBDOMÍNIO: Produção e propagação do som

CONTEÚDOS: Origem dos sons. Fontes sonoras e instrumentos musicais. Frequência da fonte sonora

Metas Curriculares	<p>1.1 Indicar que uma vibração é o movimento repetitivo de um corpo, ou parte dele, em torno de uma posição de equilíbrio.</p> <p>1.2 Concluir, a partir da observação, que o som é produzido por vibrações de um material (fonte sonora) e identificar as fontes sonoras na voz humana e em aparelhos musicais.</p> <p>1.3 Definir frequência da fonte sonora, indicar a sua unidade SI e determinar frequências nessa unidade.</p>
Sumário	<ul style="list-style-type: none"> • Origem do som. Som puro e a sua frequência.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Em diálogo com os alunos referir a importância da acústica e a importância do som nas nossas vidas. • Mantendo o diálogo, solicitar-lhes que apresentem exemplos de situações em que seja vantajoso ter uma boa acústica e de situações em que seja vantajoso ter um bom isolamento acústico. • Visualizar a animação computacional: «Produção do Som» e na sequência enfatizar que na origem de um som estão sempre vibrações de corpos. • Utilizar os instrumentos musicais como exemplos de fontes sonoras. • Em diálogo com os alunos fazer uma lista grande de instrumentos musicais e depois classificá-los de acordo com aquilo que neles vibra • Identificar o aparelho vocal humano, como o local onde são produzidos os sons, e as cordas vocais como as fontes sonoras. Descrever sumariamente o mecanismo que as faz vibrar. • Identificar a vibração da fonte sonora como um movimento repetitivo. • Definir a frequência como o número de oscilações completas por unidade de tempo. Dar como exemplo a frequência de um diapasão (que, se possível, deverá estar disponível) e associar o conceito de som puro ao som produzido pelo diapasão. • Realizar alguns exercícios que ajudem a consolidar o conceito de frequência. • Realizar a tarefa descrita no manual que permite relacionar o som produzido pelo diapasão com a vibração das suas hastes. Sistematizar as ideias mais relevantes recorrendo à visualização do vídeo: «O som e a vibração que o produz». • Sistematizar as conclusões globais das aulas com o apoio do resumo presente no manual: Utilização da plataforma de criação Kahoot (Quiz “O Som- Parte 1, Parte 2, Parte 3”), contendo questões relacionadas com o tema da aula.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Computadores, tablet e/ou smartphones <p>Apresentação dos conteúdos: pp. 104 a 109 Resumo: p. 110; Questões: p. 111</p>  <p>Animação: «Produção do som» Vídeo: «O som e a vibração que o produz»</p>
Sugestão de TPC	<ul style="list-style-type: none"> • Manual: Tarefa da p. 110 • Caderno de Atividades: Ficha de trabalho n.º 14 • CAP: Ficha de diagnóstico n.º 3 – Som, Ficha1A – Som, Ficha global n.º 2 – Som, Atividade n.º 1
Avaliação Formativa	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta dos alunos na aula. • Observar os alunos durante a execução de todas as atividades propostas e, dessa forma, perceber se os conceitos foram bem explorados, vivenciados e interiorizados por todos. • Pontuação gerada pelo relatório do jogo desenvolvido no Kahoot • Participação e empenho nas tarefas propostas.

Plano de aula: Aulas N.º 4-6




50 min +



50 min +




50 min

DOMÍNIO: Som	
SUBDOMÍNIO: Produção e propagação do som	
CONTEÚDOS: Propagação do som; mecanismo de propagação do som no ar.	
Metas Curriculares	<p>1.4 Indicar que o som se propaga em sólidos, líquidos e gases com a mesma frequência da respetiva fonte sonora, mas não se propaga no vácuo.</p> <p>1.5 Explicar que a transmissão do som no ar se deve à propagação do movimento vibratório em sucessivas camadas de ar, surgindo, alternadamente, zonas de menor densidade do ar (zonas de rarefação, com menor pressão) e zonas de maior densidade do ar (zonas de compressão, com maior pressão).</p> <p>1.6 Explicar que, na propagação do som, as camadas de ar não se deslocam ao longo do meio, apenas transferem energia de umas para outras.</p>
Sumário	<ul style="list-style-type: none"> O modo de propagação do som no ar.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> Fazer uma pequena revisão da matéria da aula anterior usando a apresentação <i>PowerPoint</i>: «Produção do som». Em diálogo com os alunos concluir que os sons se propagam não só no ar como também nos sólidos (bater com os nós dos dedos numa mesa e pedir a alunos para encostarem o ouvido à mesa) e nos líquidos. Associar a vibração da fonte, por exemplo um diapasão, à criação de zonas no ar alternadamente de maior e de menor pressão. Num mesmo ponto sucedem-se pressões ou densidades maiores e menores. Concluir que a propagação do som no ar se deve, em última análise à vibração das moléculas constituintes do ar, que originam vibrações nas camadas de ar. Relacionar a energia associada à vibração com a intensidade do som e indicar que esta intensidade diminui à medida que aumenta a distância à fonte. Ver os vídeos: «Pode o som propagar-se no vazio?» e o «O som e a sua propagação» e debatê-los com os alunos. Simular a propagação do som no ar fazendo uma demonstração com uma mola <i>slinky</i> e sublinhar a ideia de que na propagação da perturbação não há deslocamento a grandes distâncias da matéria do meio. Recorrer às questões intercalares do manual para aplicar e consolidar os conhecimentos. (Se o decorrer da aula assim o permitir, algumas propostas de TPC podem migrar para atividades de sala de aula.) Sistematizar as conclusões globais das aulas com o apoio do resumo presente no manual: Utilização da plataforma de criação Kahoot (Quiz “Propagação do Som- Parte 1, Parte 2, Parte 3”), contendo questões relacionadas com o tema da aula.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> Manual Computadores, tablet e/ou smartphones <p>Apresentação dos conteúdos: pp. 112 a 117 Resumo: p. 118 Questões: p. 119</p> <div style="text-align: right;">  <i>PowerPoint</i>: «Produção do som» Vídeo: «Pode o som propagar-se no vazio?» Vídeo: «O som e a sua propagação» </div>
TPC	<ul style="list-style-type: none"> Manual: Tarefa da p. 118 Caderno de Atividades: Ficha de trabalho n.º 15 CAP: Ficha de diagnóstico n.º 3 – som, Ficha 1A – Som, Ficha global n.º 2 – Som, Atividade n.º 1
Avaliação Formativa	<ul style="list-style-type: none"> Observação direta dos alunos na aula. Observar os alunos durante a execução de todas as atividades propostas e, dessa forma, perceber se os conceitos foram bem explorados, vivenciados e interiorizados por todos. Pontuação gerada pelo relatório do jogo desenvolvido no Kahoot Participação e empenho nas tarefas propostas.

Plano de aula: Aulas N.º 7-10



DOMÍNIO: Som	
SUBDOMÍNIO: Produção e propagação do som	
CONTEÚDOS: Velocidade de propagação do som	
Metas Curriculares	<p>1.7 Associar a velocidade do som num dado material com a rapidez com que ele se propaga, interpretando o seu significado através da expressão $v = d/\Delta t$.</p> <p>1.8 Interpretar tabelas de velocidade do som em diversos materiais ordenando valores da velocidade de propagação do som nos sólidos, líquidos e gases.</p> <p>1.9 Definir acústica como o estudo do som.</p>
Sumário	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade de propagação do som.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Fazer uma pequena revisão da matéria da aula anterior usando a apresentação <i>PowerPoint</i>: «Propagação do som». • Concluir que o som precisa de um certo tempo para se propagar. • Relacionar a velocidade de propagação com a agitação corpuscular e estabelecer qualitativamente a variação da velocidade de propagação do som do ar com a temperatura. • Fazer referência histórica à determinação experimental da velocidade de propagação do som no ar e, na mesma ocasião, formalizar a expressão matemática que relaciona a velocidade com a distância percorrida e o intervalo de tempo $v=d/\Delta t$. Especificar as unidades SI de cada uma das grandezas intervenientes. • Usar o conhecido exemplo da trovoadra para um resolver exercício recorrendo à expressão anterior. • Relacionar as diferentes velocidades de propagação do som nos sólidos, líquidos e gases com a sua constituição. Com os alunos, visionar e interagir com a simulação computacional: «Velocidade de propagação do som». • Recorrer às questões intercalares do manual para aplicar e consolidar os conhecimentos. (Se o decorrer da aula assim o permitir, algumas propostas de TPC podem migrar para atividades de sala de aula.) • Sistematizar as conclusões globais das aulas com o apoio do resumo presente no manual: Utilização da plataforma de criação Kahoot (Quiz “Velocidade de propagação do Som- Parte 1, Parte 2, Parte 3”), contendo questões relacionadas com o tema da aula.
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Manual • Computadores, tablet e/ou smartphones <p>Apresentação dos conteúdos: pp. 112 a 117 Resumo: p. 118 Questões: p. 119</p> <div style="text-align: right;">  <p><i>PowerPoint</i>: «Propagação do som» Vídeo: «O som e a sua propagação» Simulação: «Velocidade de propagação do som»</p> </div>
TPC	<ul style="list-style-type: none"> • Manual: Tarefa da p. 118 • Caderno de Atividades: Ficha de trabalho n.º 15 • CAP: Ficha de diagnóstico n.º 3 – som, Ficha 1A – Som, Ficha global n.º 2 – Som, Atividade n.º 1
Avaliação Formativa	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta dos alunos na aula. • Observar os alunos durante a execução de todas as atividades propostas e, dessa forma, perceber se os conceitos foram bem explorados, vivenciados e interiorizados por todos. • Pontuação gerada pelo relatório do jogo desenvolvido no Kahoot • Participação e empenho nas tarefas propostas.

Anexo III

Questionário de opinião dos alunos face ao contributo da app Kahoot online para o desenvolvimento de diferentes competências durante as aulas de FQ

Perceção dos alunos sobre o uso da app Kahoot

Questionário de opinião dos alunos face ao contributo da app Kahoot online para o desenvolvimento de diferentes competências durante as aulas de FQ

Objetivo: conhecer a opinião dos alunos sobre a facilidade ou complexidade de utilização da app Kahoot na sala de aula

Este questionário é individual e anónimo, não interfere em nada na tua avaliação.

Não há respostas certas nem erradas. Deves preenchê-lo com sinceridade.

Este questionário pretende conhecer a tua opinião acerca do jogo Kahoot, no que respeita à sua contribuição para a tua aprendizagem de Físico-química na unidade Som.

Deves considerar a escala seguinte para responder às questões.

Discordo Totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente
1	2	3	4	5

Coloca um X no número escolhido.

Parte I – Facilidade em usar	1	2	3	4	5
1-É fácil usar um questionário do Kahoot.					
2-É fácil jogar o Kahoot em qualquer dispositivo móvel.					
3-É divertido competir contra os outros jogadores.					
4- É divertido jogar juntos na mesma sala.					
Parte II – O Kahoot como ferramenta para apoio à aprendizagem	1	2	3	4	5
5- Enquanto jogava senti que estava envolvido nos assuntos da aula					
6-Fico mais motivado nos assuntos depois de entrar no jogo.					
7-Aprendo mais quando pratico este jogo.					
8-Lembro-me mais dos assuntos da disciplina quando jogo Kahoot.					
9-Concentro-me mais nos assuntos quando jogo Kahoot.					
10-A minha atenção aumenta quando jogo Kahoot.					
11-Senti que estava emocionalmente envolvido enquanto jogava.					
12-O Kahoot contribuiu para melhorar os meus conhecimentos da matéria da aula.					
13-Fiquei com vontade de estudar mais para jogar melhor.					
14- O Kahoot ajudou-me a ter melhor nota no teste.					
15-Gostaria que o Kahoot fosse usado noutras disciplinas.					
Parte III – Preferências ao jogar	1	2	3	4	5
16-Gosto de ter resposta imediata quando acertei ou errei a questão.					
17-Gosto quando a professora explica o assunto quando há muitas respostas erradas.					
18-Gosto mais de jogar Kahoot aos pares.					
19-Gostaria de ter mais jogos relacionados com a matéria.					

20- O que mudarias no jogo Kahoot?

Anexo IV- Autorização da escola

Autorização da escola

Exma. Sra. Diretora

Maria Fernanda Rosa

Agrupamento de Escolas da Bemposta

Sítio da Bemposta

Portimão

Assunto: Solicitação de Colaboração em Investigação

Ex.ma Sr.ªDiretora

Graça Maria Marecos Delicado vem solicitar autorização para aplicar um questionário aos alunos da turma A do oitavo ano da Escola Básica e Secundária da Bemposta em que serão colocadas questões acerca das suas perceções acerca do jogo didático Kahoot, no âmbito da tese de Mestrado em Ciências da Educação, da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve, sob orientação da Professora Doutora Helena Luísa Martins Quintas, que tem como objetivo investigar o uso do jogo didático “Kahoot” nas aulas de Física e Química, onde se aprende a jogar uns com os outros ao invés de uns contra os outros e onde os alunos aprendem a relacionar, a questionar e a construir, como alternativa que desperte no aluno a curiosidade e a vontade de aprender.

Numa sociedade em que a tecnologia toma a dianteira no desenvolvimento à escala global, o ensino deve ser realizado de uma forma motivadora e que estimule o aluno, ou seja, a escola deve ser um espaço de inovação, de experimentação e de novos métodos.

O questionário tem uma duração de cerca de 10 minutos e a sua aplicação será feita na aula de Física e Química.

Aos encarregados de educação será realizado um pedido de consentimento informado para a participação dos seus educandos e a participação é voluntária e os participantes podem desistir a qualquer momento.

Os dados obtidos são confidenciais e no sentido de proteger o anonimato dos participantes serão atribuídos códigos, destruindo-se posteriormente os dados pessoais que forem recolhidos.

Após a conclusão do estudo serão fornecidos à escola os resultados gerais e conclusões, permitindo a sua divulgação aos intervenientes. Pretende-se ainda com a divulgação dos resultados fornecer à escola dados relevantes que possam contribuir para o aperfeiçoamento de práticas que promovam o desenvolvimento e sucesso dos alunos. Para qualquer esclarecimento encontro-me disponível presencialmente como através do contacto de e-mail, podendo ainda contactar a supervisora de investigação através de email.

Agradeço antecipadamente a atenção disponibilizada e fico a aguardar resposta à presente solicitação.

Com os melhores cumprimentos

Graça Maria Delicado (Professora de Física e Química)

Anexo V - Consentimento Informado

Consentimento Informado

Portimão 25/03/2019

Ex.mo. Sr. ou Sr.ª: Encarregado de Educação

Numa sociedade em que a tecnologia toma a dianteira no desenvolvimento à escala global, o ensino deve ser realizado de uma forma motivadora e que estimule o aluno, ou seja, a escola deve ser um espaço de inovação, de experimentação e de novos métodos.

No âmbito da tese de Mestrado em Ciências da Educação, da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve, está a ser realizada um trabalho, sob orientação da Professora Doutora Helena Luísa Martins Quintas, que tem como objetivo investigar o uso do jogo didático “Kahoot” nas aulas de Física e Química, onde se aprende a jogar uns com os outros ao invés de uns contra os outros e onde os alunos aprendem a relacionar, a questionar e a construir, podendo ser uma alternativa que desperte no aluno a curiosidade e a vontade de aprender.

Para tal, solicito a Vossa Excelência que autorize o/a seu/sua educando/a a participar nesta investigação.

Os alunos participantes terão apenas de responder a um questionário, em que serão colocadas questões acerca das suas perceções no âmbito do jogo didático Kahoot.

Considera-se que autoriza o seu educando a participar no referido estudo se não preencher o destacável.

Com os melhores cumprimentos

Graça Maria Delicado

Professora de Física e Química

Agrupamento de Escolas da Bemposta

Eu, _____, encarregado/a de educação do aluno/a _____ n.º _____, não autorizo o meu educando/a a participar no estudo anteriormente mencionado.

Portimão, ___ de _____ de 2019
