

Gamificação em Ensino - Estudo preparatório em duas turmas de Ensino Profissional

Satisfação e sucesso escolar na educação

Rodrigo Ferreira Costa

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

INFORMÁTICA

Júri

Presidente: Prof. Doutora Isabel Maria Surdinho Borges Alvarez

Orientador: Prof. Doutor Paulo André Reis Duarte Branco

Arguente: Prof. Doutora Maria da Costa Potes Franco Barroso Santa-Clara Barbas

Janeiro, 2022

Satisfação e sucesso escolar na educação com recurso a gamificação

Rodrigo Ferreira Costa

Mestrado em Informática

Janeiro de 2022

Discente: Rodrigo Ferreira Costa

Turma: Ramo de Dispositivos Móveis e Multimédia

Orientador: Prof. Doutor Paulo Duarte Branco

Agradecimentos

A elaboração desta dissertação não teria sido possível sem a amizade e colaboração de algumas pessoas e organização, na qual, quero desde já dar o meu agradecimento.

Ao corpo docente do Instituto Superior de Tecnologias Avançadas pelas horas despendidas, conhecimentos, técnicas e ferramentas transmitidos, pela disponibilidade dos docentes no caso de necessidade durante todo o percurso académico.

Aos meus colegas de curso, especialmente àqueles que se tornaram amigos, e que sempre estiveram presentes, e que fizeram com que estes 2 anos passassem “a voar”.

À NOESIS e aos meus colegas de trabalho, especialmente, ao Ricardo Magalhães, Mário João Silva, Martinho Pedreira, Duarte Aguiar, Marlene Mendes, Verónica Fernandes, Marco Fernandes, Gonçalo Feiteira, Gonçalo Fonseca e a Ana Cláudia Machado por todo o conhecimento transmitido, conselhos e motivação, que muito contribuiu para a minha formação.

Ao orientador Doutor Paulo Duarte Branco e ao Doutor Pedro Brandão por toda a ajuda e dedicação.

À Escola Profissional Digital pelos conhecimentos transmitidos.

Ao Miguel Fernandes, Tiago Andrade e José Maria Belo pelo conhecimento, motivação, conselhos, mas acima de tudo pela vossa amizade.

À Escola Profissional Almirante Reis (EPAR) e à Escola de Comércio de Lisboa por terem aceitado o convite para participarem neste estudo e especialmente aos docentes e discentes destas escolas.

Resumo

A utilização da gamificação como abordagem pedagógica tem como objetivo tornar as aulas mais cativantes e produtivas para quem aprende e para quem ensina. A utilização desta ferramenta educativa pode ser muito benéfica para os estudantes, pois permite trabalhar áreas cognitivas não trabalhadas no seu dia-a-dia, fazendo com que exista um aumento das potencialidades dos mesmos. Mais ainda, a implementação de estratégias de ensino gamificadas tem sido verificada como uma forma importante de ensino de alunos com padrões comportamentais mais atípicos, como por exemplo, a hiperatividade.

Com este trabalho pretendeu-se identificar em que medida a utilização da gamificação pode beneficiar a aprendizagem na sala de aula. A eficácia desta metodologia de ensino é comparada com o método de aprendizagem expositivo tradicional. A amostra de estudo focou-se num grupo de jovens a frequentar um curso de aprendizagem profissional e cada turma em estudo foi fracionada em 2 grupos de estudo, de acordo com o método de ensino, onde de acordo com os resultados obtidos, foi possível demonstrar que os alunos onde havia sido aplicada a gamificação como meio de ensino tiveram uma classificação final maior do que aqueles onde foi aplicado a abordagem tradicional. Ainda, no final de cada aula, mediu-se o nível de satisfação e de motivação para aprender mais de modo a constatar qual o método de ensino mais estimulante para os estudantes.

Palavra-chave: Gamificação, educação, satisfação, sucesso escolar

Abstract

The use of gamification as a learning methodology aims to make classes more engaging and productive for students. The use of this methodology can be very beneficial for students, as they can work on cognitive areas not worked in their day-to-day, causing an increase in their potential. Furthermore, the implementation of this methodology has been verified as an important way of teaching students with more atypical behavioral patterns, such as, for example, hyperactivity.

This study aimed to identify to what extent the use of gamification can benefit learning in the classroom. The effectiveness of this teaching methodology is compared with the traditional expository learning method. The study sample focused on a group of young people attending a vocational apprenticeship course and each class under study was fractioned into 2 study groups according to the teaching method. At the end of each lesson the level of satisfaction and motivation to learn more was measured in order to see which teaching method was more stimulating for the students.

Keyword: Gamification, education, satisfaction, school success

A educação atual está errada para o futuro, não porque não adicionamos tecnologia suficiente, ou porque não adicionamos as chamadas habilidades do século 21, ou porque não oferecemos a todos igualmente, ou mesmo porque não tentamos cada vez mais para melhorá-la.

A educação atual é errada para o futuro porque tem fins ou objetivos errados em mente.

Até agora, a educação tem como objetivo melhorar os indivíduos. O objetivo da educação no futuro é melhorar o mundo - e fazer com que as pessoas melhorem nesse processo (Prensky, 2016).

Índice Geral

1	Introdução	1
1.1	Questões de investigação	2
1.2	Objetivos	3
1.3	Metodologia	3
1.4	Estrutura da dissertação	4
2	Estado da arte.....	5
2.1	Tema	6
2.2	Abordagens de ensino	7
2.2.1	Abordagem tradicional (Expositiva)	8
2.2.2	Abordagens Comportamentais	8
2.2.3	Abordagem humanista	9
2.2.4	Abordagem Cognitivista.....	10
2.2.5	Abordagem Construtivista.....	11
2.3	Satisfação e Sucesso escolar	12
2.3.1	Satisfação.....	13
2.3.2	Sucesso Escolar	13
2.4	Gamificação	15
2.4.1	Gamificação vs Jogos sérios.....	16
2.4.2	Elementos que devem fazer parte das plataformas de gamificação	16
2.4.3	Exemplos da aplicação de gamificação	18
3	METODOLOGIA.....	25
3.1	Seleção do Público-alvo.....	25
3.1.1	Caracterização das escolas.....	25
3.2	Seriação das Técnicas Pedagógicas e Técnicas Pedagógicas	26

3.3	Seleção da unidade curricular	27
3.4	Plataforma de área de estudo	27
3.5	Avaliação da Eficácia das Técnicas Pedagógicas	28
3.5.1	Sucesso Escolar	28
3.5.2	Satisfação.....	32
3.6	Tratamento dos Dados	35
4	Resultados.....	37
4.1	Seleção da unidade curricular	37
4.1.1	Caracterização da amostra	38
4.1.2	Identificação da unidade curricular	38
4.2	Gamificação	40
4.2.1	Caracterização da amostra	40
4.2.2	Sucesso Escolar	42
4.2.3	Satisfação.....	45
4.3	Discussão Geral	61
5	Conclusão	63
5.1	Limitações do estudo	64
5.2	Propostas de trabalho futuro	65
6	Bibliografia.....	67
7	Apêndices e anexos	71
7.1	Apêndice A – Questionário de aferição de preferência da unidade curricular a aplicar na gamificação	72
7.2	Apêndice B – Questionário de satisfação da intervenção da gamificação no contexto escolar	76
7.3	Apêndice C – Jogo de aplicação da gamificação no contexto escolar.....	84
7.4	Anexo D – Teste Sumativo	91

Índice de Figuras

Figura 1 - Abandono escolar precoce, objetivo principal da Estratégia Europa 2020 ...	14
Figura 2 - Plataforma CK-12	18
Figura 3 - Logótipo da Kahoot	19
Figura 4 - Ambientação gráfica	20
Figura 5 - Logótipo da duolingo	21
Figura 6 - Logótipo da JeopardyLabs	21
Figura 7 - Interface da plataforma	22
Figura 8 - Diagrama de aplicação dos testes de aferição de conhecimentos	30
Figura 9 – Figura presente no teste sumativo de aferição de conhecimento	31
Figura 10 – Categorização das respostas ao questionário de seleção da unidade curricular.....	37

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Número de downloads Duolingo	21
Tabela 2 - Desvantagens das plataformas apresentadas de gamificação	23
Tabela 3 - Perguntas do inquérito da seleção da unidade curricular	27
Tabela 4 - Cotação de perguntas.....	28
Tabela 5 - Cotações dos testes de sucesso escolar.....	32
Tabela 6 - Relação entre secções e questões	33
Tabela 7 - Relação entre questões da secção de antes e depois da gamificação	34
Tabela 8 – Prevalência de indivíduos do sexo masculino e feminino no inquérito realizado que foca a identificação da unidade curricular a aplicar a gamificação	38
Tabela 11 - Área curricular de afetação.....	39
Tabela 12 - Género	41
Tabela 13 - Idades.....	41
Tabela 14 - Resultados teste Amostra TT1.....	42
Tabela 15 - Resultados do teste de aferição da Amostra TG1.....	42
Tabela 16 - Resultados dos testes de aferição da Amostra TT2	42
Tabela 17 - Resultados dos testes de aferição da Amostra TG2.....	42
Tabela 18 - Média e desvio padrão obtidos para a aferição de conhecimento inicial	43
Tabela 19 - Média e desvio padrão obtidos para a aferição de conhecimento final	43

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Análise dos componentes principais aos dados obtidos.....	45
Gráfico 2 – Apresentação do género e idades da amostra gamificada	46
Gráfico 3- Resultados do inquérito de satisfação sobre a satisfação da abordagem tradicional de ensino	47
Gráfico 4 – Resultados do inquérito de satisfação sobre a satisfação com o relacionamento da abordagem tradicional de ensino.....	48
Gráfico 5 – Resultados do inquérito de satisfação sobre o ambiente de trabalho das escolas.....	49
Gráfico 6 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o envolvimento com os colegas com a abordagem de ensino tradicional	50
Gráfico 7 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a exclusão nas atividades curriculares com a abordagem de ensino tradicional.....	51
Gráfico 8 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a evolução e preparação para o futuro com a abordagem de ensino tradicional.....	52
Gráfico 9 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o interesse nas aulas com a abordagem de ensino tradicional	53
Gráfico 10 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o aumento de interesse das aulas com a gamificação.....	54
Gráfico 11 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o incremento da inclusão nas atividades curriculares com a gamificação	55
Gráfico 12 – Resultados do inquérito de satisfação sobre o incremento do relacionamento com a abordagem de gamificação no ensino	56
Gráfico 13 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o incremento do envolvimento na matéria lecionada com gamificação.....	57
Gráfico 14 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a apreciação sobre a experiência com gamificação	58
Gráfico 15 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a motivação para o estudo com a gamificação.....	59
Gráfico 16 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a satisfação da abordagem de ensino com gamificação	60

Lista de Siglas

GLT – Game-like techniques

GBL – *Game-Based Learning*

EPAR – Escola Profissional de Almirante Reis

ECL – Escola de Comércio de Lisboa

1 Introdução

Das disciplinas principais de ensino, independentemente do ano curricular e tipo de ensino, a matemática é uma das que mais se destaca, pela sua complexidade, importância e lógica. Sendo particularmente importante para a progressão e evolução dos estudantes durante o seu percurso acadêmico, profissional e até pessoal, sendo utilizada por estes, mesmo que não o notem, tornando-se quase impossível sobreviver sem ela.

Devido a esta complexidade, resultando, por vezes, na falta de compressão do que foi lecionado e pela recorrente carência de motivação, múltiplas abordagens de ensino foram estudadas, por forma a se encontrar uma alternativa eficiente para que os formandos consigam perceber a matéria lecionada, prevalecendo a abordagem tradicional.

No entanto, Balardim (2015) refere que esta abordagem de ensino já está desatualizada desde os anos 50 - 60, e Prensky (2001) refere que os alunos precisam de um ensino mais atualizado/renovado que os motive ao estudo e estimule ao envolvimento, pesquisa, entre outros. O que faz com que esta abordagem seja cada vez mais “vista de parte”, isto porque esta não cativa os estudantes, como era suposto. Deste modo, inúmeras abordagens têm vindo a ser desenvolvidas/aprimoradas para que consigam colmatar estas falhas, tal como, a abordagem construtivista, humanista, cognitiva, etc..., mas Vattel (2012) numa conferência, refere que o ensino é pensado e processado como se estivéssemos no tempo dos nossos avós, ou seja, não tem em conta a progressão da tecnologia, algo que cada vez está mais presente no nosso dia-a-dia, apontando para uma integração entre dois mundos.

Neste seguimento, Thomas (2018) apresenta uma perspetiva de retenção de conhecimento em comparação ao jogo, no exemplo apresentado por este, é mencionado que os alunos retêm o conhecimento por um período de tempo, e este vai-se desvanecendo com o passar do tempo. No entanto, se formos perguntar a um jogador ou ex-jogador sobre alguma personagem de um jogo ou característica do mesmo, mesmo que já tenham passados vários anos, saberão responder às questões. Por norma, estes, respondem com contentamento pois recordam-se de momentos de felicidade ou da sua infância.

“É ilusório supor que existe qualquer diferença básica entre entretenimento e educação. Sempre foi verdade que tudo o que agrada ensina mais eficazmente.” (Carpenter & McLuhan, 1980)

Deste modo, a aplicação da gamificação, técnicas presentes em videojogos em contexto de não jogo, tem ganho visibilidade nesta temática, tendo sido recomendada a sua utilização durante a presente pandemia de SARS-CoV-2 pelo Ministério da Educação (2020).

A aplicação desta tem por objetivo colmatar os aspetos menos positivos da abordagem mais utilizada no ensino em Portugal, a abordagem tradicional, tais como: falta de envolvimento; monotonia; falta de motivação. Sendo dos objetivos principais desta, o incremento do envolvimento e a comunicação entre os atores da ação, para que sintam prazer durante o processo educativo, compitam entre si, e ao mesmo tempo consigam aprender em conjunto, fortalecendo o conhecimento de grupo. Ou seja, o conhecimento deixa de estar centralizado no formador/professor, passando a um processo contributório entre docente e discente, resultando num incremento da interação entre estes (Santos, 2017).

Mas também, a gamificação pretende que o aluno falhe e aprenda com essas falhas até que domine a temática como frisa Thomas (2018), “Quando se tem 90% numa avaliação escolar é bom certo? No entanto, se esses mesmos 90% fossem aplicados na formação aeronáutica, por exemplo, o comandante de avião tivesse feito somente 90% da formação ou se lhe dissessem que o avião que está preste a apanhar está somente 90% funcional, entraria nele?”, ou seja, o “jogador” somente pode passar de nível, caso já saiba e perceba toda a dinâmica associada, e é do interesse deste querer saber mais para que consiga passar os níveis/obstáculos e consiga ajudar os colegas inexperientes, aumentando a motivação destes.

Para além da utilização da gamificação como ferramenta de ensino, a aplicação desta não fica por aqui, podendo mesmo ser usada como ferramenta de revisão de conteúdos lecionados.

Sendo referido por múltiplos estudiosos como, Yu-Kai Chou (2014), Hebert (2018) e Wang (2017), que o professor deve experimentar diversas estratégias de ensino que visem formalizar e revisar os conteúdos lecionados, fazendo com que se obtenha uma resposta imediata por parte dos alunos (Carvalho, 2018).

1.1 Questões de investigação

Conforme descrito no presente documento foi explorado, o uso de técnicas de Gamificação, como abordagem de ensino inovadora, pretendendo-se implementá-la na área de ensino científico, disciplina de matemática, e estudar o impacto que pode originar nos formandos. Tendo sido definidas as seguintes questões de investigação:

"Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de satisfação no processo educativo de alunos de nível secundário?"

"Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de sucesso escolar no processo educativo de alunos de nível secundário?"

Tendo-se implementado uma plataforma com gamificação, cujo objetivo passou por estimular o envolvimento dos estudantes e criar uma atitude proactiva de enriquecimento de conhecimento e transmissão do mesmo. Substituindo-se a abordagem de ensino atual “tradicional”, por uma que pretende incentivar estes comportamentos.

1.2 Objetivos

Fazendo face ao proposto, o objetivo principal desta dissertação consiste em identificar em que medida a gamificação pode contribuir para aumentar os níveis de sucesso escolar e de satisfação no processo de aprendizagem.

Mas, de modo, a concretizar este objetivo, será subdividido num conjunto de subobjetivos, a saber:

1. Aprender e aprofundar o conhecimento acerca da gamificação, seus benefícios, ambições, motivações, história, entre outros.
2. Avaliar a aplicabilidade da implementação da gamificação para o ensino.
3. Estudar as abordagens de ensino mais relevantes.
4. Identificar e analisar os atuais desafios no ensino da matemática.
5. Apresentar e realizar uma solução com via da gamificação como meio de ultrapassar os desafios da aprendizagem identificados no estado de arte
6. Fornecer uma base sólida para futuros estudos e implementações da gamificação no processo educativo.

1.3 Metodologia

Para o desenvolvimento desta dissertação é utilizada a metodologia mista. Na análise da satisfação dos estudantes são consideradas técnicas e métodos quantitativos com a aplicação de um inquérito por questionário, fazendo-se análise estatística aos dados. Por outro lado, para o estudo do sucesso escolar são utilizadas técnicas qualitativas, sendo estudadas estatisticamente pela validação multivariada.

Para uma informação mais detalhadas todas hipóteses de estudo são apresentadas e sustentadas no capítulo 3.

1.4 Estrutura da dissertação

A dissertação de mestrado ora apresentada é constituída por 6 capítulos integrados entre si de forma a que o leitor possa avaliar com clareza o propósito da mesma. Neste sentido, o primeiro capítulo pretende introduzir o contexto pedagógico, assim como as suas vertentes educativas e de que forma estas são aplicadas na comunicação entre docente e o discente, e vice-versa. Com base nesta breve introdução, diversos problemas poderão ser objetivados, sendo que a presente dissertação pretende demonstrar as vantagens associadas à utilização de elementos/técnicas presentes nos videojogos (doravante designado por gamificação) no contexto de formação. Sucintamente, a gamificação consiste na utilização das técnicas presentes em videojogo, em contexto de não jogo, objetivando a otimização da motivação e envolvimento. Desta forma a dissertação apresentada pretende explorar a gamificação como abordagem pedagógica e comparar a sua eficácia com a metodologia de ensino tradicional. Particularmente, a eficácia da gamificação foi avaliada em termos de satisfação dos formandos e do formador e as vantagens apresentadas por este meio de ensino.

A metodologia utilizada na elaboração desta dissertação consistiu numa primeira instância na seleção da população amostral e, em seguida, na implementação das diferentes técnicas pedagógicas, nomeadamente, gamificação e abordagem tradicional. De seguida, a eficácia destas técnicas pedagógicas foi avaliada utilizando as métricas previamente mencionadas. Posteriormente, os dados recolhidos foram analisados estatisticamente de forma a responder às questões de estudo:

"Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de satisfação no processo educativo de alunos de nível secundário?"

" Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de sucesso escolar no processo educativo de alunos de nível secundário?"

Finalizando são apresentadas conclusões inerentes a este estudo e propostas de melhoria ao mesmo. E também é apresentada a bibliografia bem como os apêndices e anexos relativos a esta dissertação.

2 Estado da arte

As escolas (e o ensino por estas aplicado nos dias de hoje) apresentam, com frequência um ambiente hostil e imprevisível, isto porque, um número alargado de estudantes demonstra desinteresse pelos conteúdos programáticos lecionados e não se envolve com os colegas. Do mesmo modo, o crescente consumo e utilização de dispositivos móveis (e.g. smartphones, *notebooks*) incluindo em sala de aula, tem vindo a provocar uma competição entre a atenção para a aprendizagem e a atenção para o que estes dispositivos oferecem, dificultando a tarefa de quem ensina. Estas dificuldades, fazem com que quem ensina tenha que advertir os formandos para que se foquem naquilo que é realmente importante (educação).

A pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2, não veio de todo ajudar o outrora trabalho árduo dos professores, onde os problemas mencionados, não deixaram de existir como, porventura, se tornaram, ainda, mais evidentes. Independentemente da evidência destes, a pandemia acarretou novos problemas, uma vez que os alunos e professores se viram obrigados a adotar o ensino a distância, telescola, recorrendo à videoconferência ou televisão.

Como resultado desta, tornou-se evidente a escassez de computadores nas residências, habitações sem acesso à internet ou internet muito lenta, que não permitia a realização das obrigações de ensinar ou ser ensinado. Para colmatar ou minimizar este problema, as escolas disponibilizaram computadores aos alunos que manifestaram a falta desse material, ou em certos casos, as escolas permaneceram abertas para que os alunos tivessem acesso à internet, salas, bibliotecas, entre outros, de forma a criarem condições de aprendizagem.

Não obstante, os já mencionados problemas de falta de atenção e desinteresse foram maximizados. Com efeito, os alunos, ao passaram a estar nos seus dispositivos durante grande parte do dia, em aulas a distância onde o controlo e acompanhamento do docente é mais reduzido, passaram também a ter maiores elementos de distração como redes sociais e outros ambientes online (Abrenica et al., 2021). De forma a minimizar esta questão, houve necessidade de implementar novas abordagens de ensino, uma grande percentagem destas, conta com a utilização de tecnologia.

Assim, face ao referenciado, torna-se necessário introduzir o tema e conceitos básicos associados a este trabalho aos leitores, nomeadamente: o tema, o ensino, as abordagens existentes, a gamificação e as suas propriedades.

2.1 Tema

A presente dissertação visa avaliar se a implementação dos elementos de jogo poderá ser utilizada eficazmente na melhoria das dinâmicas no apoio ao ensino, com o principal objetivo de se aferir o sucesso escolar e a satisfação que estes mecanismos podem trazer ao processo de ensino-aprendizagem.

A tecnologia potencia a renovação cultural na sociedade, que introduz uma transformação cultural, tendo consequências no florescimento e transformação de novas áreas de conhecimento. Para Carvalho (2018), a educação é uma das áreas que está a receber uma nova geração de jovens, que estão sempre conectados e que, por sua vez, captam cada vez mais informação. Visto estarem sempre ligados podem compartilhar a informação adquirida instantaneamente.

Segundo Prensky (2004), e tendo como base experiências neurobiológicas contemporâneas, sabemos que experiências que envolvam a utilização de videojogos alteram o cérebro daqueles que os utilizam fazendo com que permitam acomodar e lidar com as experiências virtualizadas mais facilmente, por exemplo, no processo de aprendizagem aeronáutica, é necessário que os formandos consigam pilotar um avião virtualmente em todas as condições atmosféricas antes de poderem obter a sua carta de piloto. Assim, passamos a ter uma geração com a capacidade de receber informação e tomar decisões mais rapidamente, e que conseguem lidar com múltiplos problemas ao mesmo tempo. Também, passamos a contar com uma geração que pensa graficamente ao invés de textualmente, que assume conectividade e que está habituada a ver o mundo através das lentes dos jogos e da diversão.

De acordo com o mesmo investigador, a esta nova geração pode dar-se o nome de nativos digitais, em contraste aos imigrantes digitais – que são aqueles que são mais velhos e que foram introduzidos às plataformas digitais mais tarde nas suas vidas. Essa distinção é importante, pois os imigrantes – professores, nunca irão entender ou usar a tecnologia exatamente da mesma maneira que os nativos – estudantes - o fazem (Prensky, 2004).

Assim sendo, e de modo a melhorar a experiência dos alunos na escola, Prensky (2001) acrescenta que, esta nova geração precisa de uma educação que seja muito mais conectada e real do que no passado - uma educação que lhes dê não apenas conhecimento, mas também que lhes dê mais poder. Os alunos precisam de uma educação cujos objetivos não sejam apenas melhorar a si próprios, mas sim melhorar o mundo em que vivem.

Segundo Squire (2003), nos últimos 40 anos a indústria de videojogos tem vindo a ser uma das formas de entretenimento com maior expansão, lucrativas e influentes em todo o mundo. E de acordo com o portal Statista (2010), podemos observar que o número de jogadores tem sido constantemente superior e com previsões contínuas de crescimento. Sendo que, para Prensky

(2001), os computadores e os videojogos são potencialmente os passatempos mais envolventes da história da humanidade. Devendo-se a uma combinação de doze elementos, a saber:

1. Os jogos são uma forma de diversão dando-nos alegria e prazer.
2. Os jogos são uma forma de brincar que nos dá um envolvimento intenso e apaixonante.
3. Os jogos têm regras dando-nos disciplina.
4. Os jogos têm objetivos, o que nos dá motivação.
5. Os jogos são interativos, o que faz com os participantes façam parte da ação.
6. Os jogos são adaptativos, que nos providencia um fluxo.
7. Os jogos têm resultados e feedback. Fazendo com que aprendamos.
8. Os jogos têm estados de vitória. O que nos dá gratificação.
9. Os jogos têm conflito / competição / desafio / oposição. Que nos dá adrenalina.
10. Os jogos têm solução de problemas. Que faz com que nos desperte a criatividade.
11. Os jogos têm interação. Promovendo o envolvimento.
12. Os jogos têm representação e história. Dando-nos emoção.

Como pudemos observar os jogos providenciam-nos objetivos, motivação, aprendizagem e ao mesmo tempo diversão para executarmos determinadas ações presentes no jogo. Desta forma, no presente trabalho pretende-se investigar a utilização da gamificação como método auxiliar à educação, por via expositiva (sendo esta a via mais usual de ensinamento), tentando-se perceber as potencialidades da gamificação na educação mais concretamente sobre o sucesso escolar e a satisfação.

2.2 Abordagens de ensino

Dá-se o nome de aprendizagem ao processo de aquisição de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes, obtido através do estudo, do ensino ou da experiência.

Ensino é a ação e efeito de ensinar, instruir ou doutrinar, constituído pelo conjunto de conhecimentos, princípios e ideias que se ensinam a alguém (Hirst, 1971).

Segundo Rogers (1969), grande estudioso sobre educação e suas abordagens, propôs vários princípios de aprendizagem, no primeiros deles, refere que o ser humano por natureza é curioso e tem vontade de aprender por aquilo que o rodeia, excetuando quando a curiosidade é

centralizada pelo sistema educativo. Tendo uma tendência natural de aprender ou descobrir para aumentar o seu conhecimento e experiência (Moreira, 1999).¹

Mizukami (1986) acrescenta que existem cinco tipos de abordagens no ensino, a saber: abordagens tradicionais, abordagem comportamentais (Behavioristas), abordagens humanistas, abordagem cognitivista, abordagem construtivista.

2.2.1 Abordagem tradicional (Expositiva)

A abordagem tradicional, intrinsecamente associada à aula expositiva ou também conhecida como aula magna, consiste no ponto central (professor) dono do conhecimento, instruir/ensinar os seus formandos passando-lhes todo o conhecimento sobre um determinado tópico.

Sendo que todo o conteúdo é transmitido por via oral e expositiva, onde os formandos participam passivamente no diálogo, onde o professor apresenta uma base pré-estudada e preparada da matéria, seguindo a base de leitura-cópia. Segundo este método, o aluno assume o papel de ouvinte e o professor de dialogante, obtendo-se uma interação dos intervenientes de modo a perceber se os mesmos compreenderam a matéria ou leitura feita pelo docente. Assim sendo, a transmissão de informação é feita de forma hierárquica vertical, isto é, professor-aluno (Balardim, 2015; Mizukami, 1986).

Nesta abordagem o conhecimento adquirido pelo aluno é medido por via de uma prova final, como modo de validar que todo o conteúdo transmitido foi feito com sucesso. Contudo, os alunos, momentos antes da realização da prova, releem e decoram a matéria, para que na data da avaliação da mesma consigam completar com sucesso a prova. Sendo este um processo cíclico no decorrer da sua vida curricular, realizando este processo entre todas disciplinas/cadeiras que tenha (Marques, 2012).

Em suma, nesta abordagem prevalece o ensino centrado no professor como dialogante, e no aluno como ouvinte cabendo-lhe somente absorver os conhecimentos transmitidos de maneira passiva, memorizando-os, mas não agregando na construção deles (Balardim, 2015).

Segundo Balardim (2015), a abordagem tradicional começou a ser vista como ultrapassada entre os anos 60 e 70, mas ainda hoje é adotada por um grande número de escolas devido ao baixo custo em relação às demais abordagens a apresentar.

2.2.2 Abordagens Comportamentais

As abordagens comportamentais ou Behavioristas afirmam que o único objeto de estudo é o comportamento que o aluno apresenta no decorrer da aprendizagem, assim sendo, esta

¹ Para um maior contexto sobre estes princípios, aconselha-se vivamente a leitura dos livros Teorias de Aprendizagem escrito por Moreira, Marco António, e Freedom to Learn escrito por Rogers, Carl

teoria/abordagem diz que o comportamento dos alunos é observável e mensurável, tal como acontece nos estudos de factos feitos nas ciências naturais (Mizukami, 1986).

Nestas teorias/abordagens, tal como, na abordagem tradicional, a base é realizada por exposição oral por parte do formador, transmitindo as ideias, denominadas de estímulos, aos alunos, auxiliando-se de “arquivadores de conhecimento”, requerendo-se aos alunos que providenciem uma resposta, isto é, que utilizem o seu intelecto para armazenar o transmitido para que possam reproduzir a informação (Praia et al., 2002).

Segundo Watson (1925), considerado o pai desta teoria, indica que a aprendizagem é realizada, pois o aluno consegue fazer uma conexão entre os estímulos e respostas.

Para Skinner (1974), as teorias desenvolvidas até então eram muito restritas. Este criou o conceito «condicionamento operante» - resultando na aprendizagem dependente de consequências. Nas bases deste, o comportamento que produz efeitos agradáveis torna-se agradável e mais frequente, enquanto, os comportamentos com efeitos negativos tendem-se a tornar menos frequentes. O mesmo define os seguintes tipos de reforços que são o resultado da consequência:

- Reforço positivo – consistindo numa recompensa, por norma, sendo uma recompensa agradável para o aluno, fazendo com o mesmo continue com o bom trabalho.
- Reforço negativo – consistindo numa ação que evita uma consequência indesejada, isto é, este tipo de consequência tende a enfraquecer um comportamento em proveito de outro, retirando um estímulo agradável.

Resumidamente, esta abordagem consiste na associação entre estímulo, partindo por parte do formador, e resposta dos formandos (E-R), onde, seja qual for o tipo de resposta deve atribuir-se um reforço ao aluno. Sendo, o feedback obtido essencial porque ajuda no processo de avaliação do comportamento (Rodrigues, 2011, p. 17; Schimitz, 2020).

2.2.3 Abordagem humanista

Esta abordagem confere uma educação centrada no aluno, onde o aluno aprende pelas suas experiências, e o formador atua como facilitador do conteúdo programática, existindo uma cooperação/relação entre formador e formando.

Segundo Mizukami (1986), esta teoria dá ênfase aos relacionamentos interpessoais e ao crescimento que resulta destes relacionamentos, centrando-se no desenvolvimento da personalidade do formando. Tornando-o autoconfiante, ao ponto, de ser capaz de procurar novas

áreas de conhecimento pela autodescoberta e autodeterminação, fazendo com que se seja autónomo e autossuficiente.

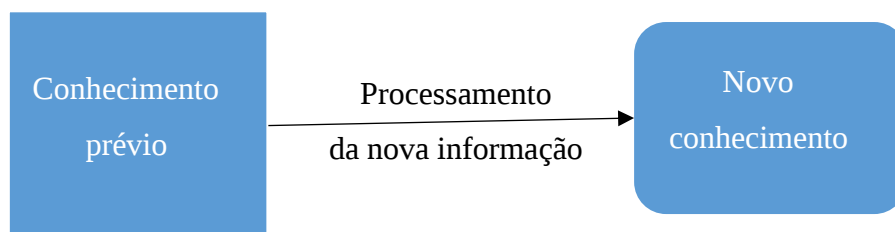
Fonseca (2009) acrescenta que, o ensino baseado na abordagem tradicional não ensina, afirmando que, para que os alunos aprendam, é necessário que partam à descoberta e realizem a ligação entre a teoria e a prática. Para esta, a exploração e experiência faz com que o aluno mude de comportamento e melhore as suas capacidades, tornando-se mais autoconfiante, autónomo, criativo, autocrítico, dando-se o nome de aprendizagem significativa.

Em suma, esta teoria também conhecida por pedagogia experimental, prestigia a experiência dos formandos, estando no centro do momento de ensino. Pretendendo-se incentivar a criatividade, autonomia e autodescoberta, onde o formador tem a função de estimular determinados comportamentos orientando-os para o sucesso.

2.2.4 Abordagem Cognitivista

Esta abordagem, inicialmente criada por psicólogos no processo de investigação dos mecanismos internos, processos cognitivos - pensamento, linguagem, memória, e principalmente por processos dificilmente observáveis, tais como, “organização de conhecimento, processamento de informações” e “comportamentos relativos à tomada de decisão” (Mizukami, 1986; Rodrigues, 2011, p. 33).

Para os investigadores que defendem a abordagem cognitivista, a aprendizagem é um processo que assenta sobre as métricas de aquisição de esquemas de respostas e adaptações sucessivas sobre os conceitos de obtenção destas. Para estes, a aquisição de novos conceitos antevem do conhecimento e estrutura cognitiva que o formando já tem, e todo o novo conhecimento realizará uma interligação com os demais, fazendo com que provoque uma alteração às estruturas cognitivas que o formando já tinha (Mizukami, 1986).



Os principais defensores desta teoria, Jean Piaget e Jerome Bruner, afirmam que, a compreensão geral de uma matéria só é possível quando o formando tem a capacidade de ver o conhecimento como um todo (Ribeiro et al., 2018; Santos, 2014).

Para os mesmos, a motivação, é o elemento de maior importância no processo de aprendizagem, pois esta, provoca no aluno a vontade de querer aprender mais por curiosidade e necessidade. Tornando-o autónomo no processo de aprendizagem (Mizukami, 1986; Rodrigues, 2011).

Em suma, a abordagem cognitiva, afirma que o conhecimento é acomodado na memória através de nós, que por sua vez criam redes. E todos os novos nós conectam-se aos demais enriquecendo o conhecimento dos mesmos (Schimitz, 2020).

2.2.5 Abordagem Construtivista

A abordagem construtiva afirma que os formandos interpretam e codificam todo o conteúdo programático, tendo por base, a sua experiência e percepções. Utilizando-se as técnicas de argumentação, trabalho colaborativo, discussão e debate para a construção de conhecimento (Kohlberg, 1981; Piaget & Inhelder, 1997; Vygotsky, 1980).

Esta pretende “agir, operar, criar, construir” com base nas experiências dos formandos, fazendo com que as áreas de conhecimento nunca parem, contrariamente à abordagem tradicional de “repetir, recitar, aprender, ensinar o que já está pronto” (Paleta, 2007).

Conforme descrito, pode-se concluir que a abordagem tradicional, tem como alicerces, o conhecimento adquirido nos momentos de formação. Onde, todo o conhecimento do aluno, é aquele que o professor sabe/transmite, e caso, o aluno pretenda saber mais, tem que ir “atrás” para obter a resposta. Contrariamente, esta, e outras abordagens, tentam suportar o aluno, no processo de ensino onde todos, alunos e professores, trabalham em conjunto, com o propósito de continuar a imparável investigação científica.

Para Piaget & Inhelder (apud Cajado, 1997), criadores desta abordagem, e Kohlberg (1981), as tarefas a realizar pelo formando não devem ser muito difíceis nem muito fáceis, criando um desequilíbrio cognitivo moderado fazendo com que passem pelo processo de desenvolvimento dos esquemas mentais, resultando em novas áreas de conhecimento e um equilíbrio cognitivo, dando-se o nome a este processo de tarefas moderadamente discrepantes. No entanto Vygotsky (Ed). (Cole et al., 1980), separa esta temática em duas, sendo:

- Desenvolvimento potencial, que se refere às atividades realizadas pelo formando com apoio do formador, sendo extremamente importante a experiência deste, onde o formando aprende através do diálogo, colaboração, imitação...
- Por outro lado, o Desenvolvimento real, incide sobre as conquistas conseguidas pelo estudante, sozinho e sem qualquer tipo de auxílio, avaliando-se somente o que ela já é capaz de realizar.

Adicionalmente Vygotsky (Ed). (Cole et all., 1980, p. 98) cria o termo de “zona de desenvolvimento proximal” ou próximo, que é a distância entre o “nível de desenvolvimento real” atingível “amanhã – ou seja, aquilo que uma criança pode fazer com assistência hoje” (desenvolvimento potencial) e que “será capaz de fazer sozinha amanhã” (desenvolvimento real). Com esta distância, é possível avaliar-se o desenvolvimento individual, e com base neste pode adaptar-se as estratégias pedagógicas utilizadas para os futuros formandos.

Na visão de Piaget (Cajado, 1997), a melhor aprendizagem possível é aquela que os alunos têm no processo de construção de conhecimento, sendo orientados pelo professor, cabendo a este, a criação de ambientes que potenciem a interação entre alunos com conhecimentos superiores. Estes são os princípios da teoria da equilibração. Não distante, Vygotsky (Ed). (Cole et all., 1980) refere que para a zona de desenvolvimento próximo, o professor deve criar cenários onde os alunos consigam aumentar as suas competências e conhecimento, tendo como alavancagem o que já sabem, levando-os a interagir com os demais investigadores da área, de modo, a possam realizar um processo de aprendizagem cooperativo.

Em suma, os alunos assumem um papel de agentes ativos, elaborando e testando as suas próprias interpretações, apropriando-se das informações ofertadas pelo formador, investigadores e conclusões das interpretações, cabendo ao docente o papel de conselheiro, auxiliador ou facilitador.

Um excelente exemplo desta abordagem, e das demais apresentadas, que tem como base a aprendizagem centrada no aluno, são as áreas de investigação científicas realizadas nas faculdades, onde os alunos e professores investigam, testam e escrevem as experiências obtidas neste processo de investigação. Assim sendo, os estudantes passam a ser responsáveis pela sua aprendizagem, onde têm que desenvolver métodos/estratégias para chegar ao(s) objetivo(s) proposto(s), obrigando-os a serem autónomos com o seu trabalho e cooperantes para os demais formandos.

2.3 Satisfação e Sucesso escolar

De acordo com o exposto no capítulo anterior (2.2) as abordagens de ensino mais recentes, pretendem promover os alunos, de modo, a que se tornem mais ativos, tenham um pensamento crítico, sejam capazes de aceitar qualquer tipo de desafio, e principalmente estejam motivados para o estudo individual e coletivo. Segundo Gonçalves (2017), a motivação consegue levar a maiores níveis de satisfação e em questões empresariais a maiores níveis de produção.

De modo a entender-se os impactos desta motivação especialmente em contexto escolar, neste capítulo será explorada a definição dos conceitos de Satisfação e Sucesso escolar.

2.3.1 Satisfação

Segundo o dicionário Português (2008a), a palavra satisfação é o ato ou efeito de satisfazer, mas também, o efeito de sentir alegria, contentamento ou prazer.

No contexto educacional, segundo Kim (2018b), a abordagem tradicional, não consegue ser desafiante o suficiente, de modo, a que os estudantes não sintam satisfação no processo de aprendizagem. Esta, tem uma faceta muito monótona o que provoca um déficit de atenção nos conteúdos lecionados. E, como consequência, quando o docente comunica que existirá uma avaliação surpresa, cria-se um clima de instabilidade uma vez que, estes não estudaram ou decoraram a devida matéria, perfazendo que não estejam prontos para a avaliação.

Nas abordagens orientadas à “descoberta do aluno”, o sentimento de insatisfação pode não acontecer, uma vez que é do interesse do aluno estar em cima do acontecimento, fazendo com que este queira saber mais e mais sobre a temática (Kim et al., 2018a, p. 118).

Desta forma, é perceptível que estas abordagens pretendam aumentar a motivação no processo de aprendizagem, fazendo com que o formando assuma uma presença ativa invés de passiva. Dessarte um formando motivado e interessado quer aumentar as suas experiências através do estudo, intrinsecamente, aumentando a satisfação escolar (Bernik et al., 2018).

Na abordagem tradicional, os alunos têm satisfação com o término do ano letivo pois podem ir de férias, enquanto nas demais abordagens, existe a constante vontade de voltar ao ateneu para aprender novos nós da sua rede de conhecimento (Crary, 2003).

2.3.2 Sucesso Escolar

Segundo o dicionário português (2008b), a palavra sucesso consiste na receção de um bom resultado em alguma ação, tal como, num negócio, atuação ou iniciativa, mas também, consiste na obtenção de êxito, triunfar.

No contexto escolar, o sucesso, está interligado com a taxa de aprovação do ano letivo ou unidade curricular/disciplina, para aqueles a quem é reconhecido o maior “talento académico”, isto é, capacidade de prestação académica bastante acima da média. Sendo-lhes atribuídos prémios com o intuito de incentivar o aumento ou manutenção do seu desempenho (Santos, 2014).

Neste contexto, em relação às abordagens de ensino hierárquico, professor para aluno, as taxas de sucesso escolar podem tornar-se mais baixas, pois estas não têm como foco o incentivo do envolvimento por parte dos alunos com a matéria e demais colegas, e a motivação. Como resultado, a taxa de desistências pode aumentar.

Para a Comissão Europeia, a redução desta taxa é uma das áreas com maior ênfase nos últimos anos, isto pois, o abandono escolar tem consequências bastante devastadoras para os formandos, tais como, menos probabilidades de obtenção de emprego e diferenças salariais avultadas em comparação àqueles que já terminaram os seus estudos. Aparte destas, o país

também sofre monetariamente, estando estimada uma perda entre um a dois milhões de euros de prejuízo em serviços sociais, salários e impostos por cada aluno desistente (C. Lunenburg, 1999; Contas, 2020; Stanard, 2003).

Desta maneira, a Comissão Europeia definiu como objetivo para o ano de 2020 em Portugal um valor de ou menos 10% para a taxa de abandono escolar, tendo-se conseguido um valor de 8,9%. Para um maior contexto, Portugal segundo um relatório facultado pela Comissão Europeia, no ano de 2017, ocupava o 4º lugar dos países com maior taxa de abandono escolar, atingindo o 9º lugar no ano objetivado (2020), como podemos observar na figura 1 (Europeia, 2017; Eurostat, 2021).

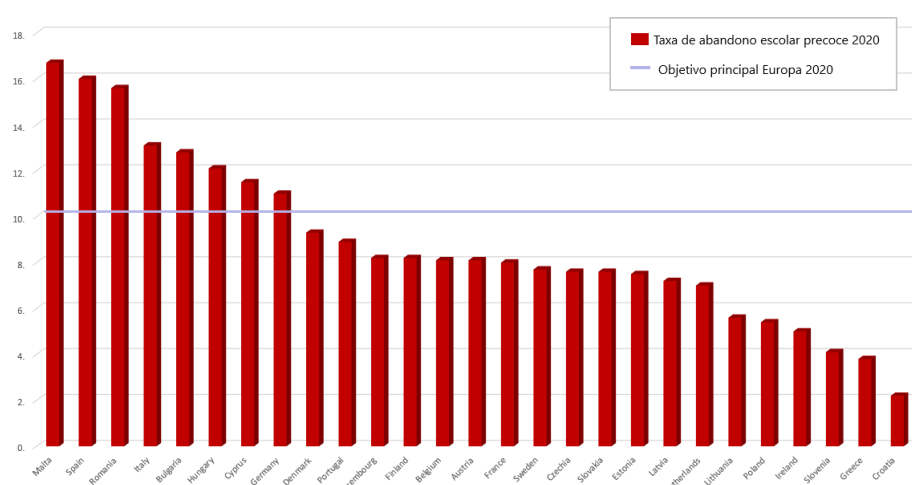


Figura 1 - Abandono escolar precoce, objetivo principal da Estratégia Europa 2020

Fonte: Eurostat²

Recorda-se que neste trabalho pretende-se aferir, se a gamificação consegue aumentar o sucesso escolar e a satisfação obtida nesta abordagem experimental, para um maior contexto do leitor será apresentado o termo gamificação e sua história.

² Eurostat. (2021). *Early leavers from education and training, age group 18-24*. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tesem020/default/bar?lang=en>

2.4 Gamificação

A gamificação é uma abordagem que consta na utilização das técnicas presentes em videojogos (GLT – *Game-like techniques*), em contextos de não jogo, tais como, educação (GBL – *Game-Based Learning*), áreas sociais e de saúde, Marketing, entre outras.

Foi o Marketing, a primeira área a investigar e adotar esta temática, é nesta, que encontramos o maior número de exemplos (Hakulinen et al., 2015; Zaric et al., 2020).

Mas em que consiste?

Segundo Kapp (2012), a gamificação baseia-se na utilização da mecânica, estética e pensamento baseado em jogos, para aumentar o envolvimento entre pessoas e/ou área de intervenção. Em contextos académicos, a motivação e interação entre formador e formando, promovendo assim a aprendizagem e resolvendo problemas da abordagem tradicional de ensino.

O termo gamificação, teve origem na indústria dos média digitais, no ano de 2008 numa publicação de um blog realizada por Brett Terill, onde refere a sua ideia de gamificar sobre a web, neste, é descrita a ideia conceptual de utilizar os mecanismos presentes em jogos aplicando-os no contexto na web, para aumentar a envolvimento entre utilizadores (Botra et al., 2014; Terril, 2008). No entanto para Deterding (2011), o termo não havia sido adotado até ao segundo semestre de 2010, até esta data inúmeros termos tinham sido criados, tais como, jogos produtivos, entretenimento vigiado, *funware*, design lúdico, jogos comportamentais, entre outros.

A partir desta data, o termo foi adotado, tendo-lhe sido associado o significado de utilização das técnicas de jogos em contextos de não-jogo, com o intuito de aumentar a interação, envolvimento, motivação entre outros aspetos. Tal como mencionado por Helgason (2010), a gamificação consiste na adoção das tecnologias e *design* presentes em jogos fora da indústria de jogos e para Zichermann (2011) é a integração das dinâmicas e pensamentos presentes nos jogos, para resolver problemas e aumentar o envolvimento. Para Kapp (2012), a gamificação é a utilização de mecanismos baseados em jogos, tais como estética e pensamento para aumentar o envolvimento entre as pessoas, promover a educação e para resolver problemas.

No entanto, a gamificação não tem por objetivo criar sistemas divertidos na área de intervenção, mas sim, criar sistemas que amplifiquem os valores intrínsecos na área a intervir. Sendo nestes, adicionados os elementos presentes em jogos (Deterding, 2012; Vieira, 2019).

Apesar de o termo só ter sido adotado em 2010, não é indicativo que esta metodologia não havia sido utilizada anteriormente, segundo Oblinger (2006), a aprendizagem por via dos jogos, já é uma técnica bastante antiga, como exemplo, no ensino das cores, números, nomes e formas, com a utilização de objetos, músicas, imagens, entre outros.

De acordo com a autora, a utilização de jogos, seja em contextos educativos, entretenimento e/ou profissionais, consegue envolver os “jogadores”, com os demais e com o próprio jogo, captando a atenção dos mesmos, fazendo com que se foquem nos desafios propostos pela plataforma (Oblinger, 2006).

Historicamente e como já foi referido, a gamificação foi acolhida com maior ênfase nas áreas de Marketing, pois esta metodologia permite envolver, sociabilizar, motivar, ensinar e fidelizar de uma forma eficiente os colaboradores e clientes, devido aos seus aspetos sociais, fazendo com que os mesmos adotem novas ferramentas e mudem a sua maneira de trabalhar (Blanco, 2015; Botelho et al., 2017; Vianna et al., 2013).

2.4.1 Gamificação vs Jogos sérios

Por muito que estes termos tenham uma sonância parecida, exista uma clara distinção entre estes, e de modo a que esta diferenciação seja clara, serão apresentados de seguida os dois.

A gamificação, visa utilizar os elementos de design de jogos (estética, mecânicas e dinâmicas) em contexto de não jogo, para motivar a um determinado tipo de comportamentos, despertar emoções, explorar aptidões ou gratificar o “jogador” com recompensas virtuais ou físicas no cumprimento de tarefas (M. Kapp, 2012; Vianna et al., 2013).

Já o termo jogos sérios, visa criar ou utilizar videojogos com o intuito de incentivar e despertar certos comportamentos, tal como, o envolvimento, definido nos anos 70 por Clark no seu livro “*Serious Games*” (Abt, 1970; Djaouti et al., 2011; Engler, 2012).

Conforme descrito a diferença entre os dois termos é bastante perceptível. A gamificação utiliza as características presentes em jogos, mas não os jogos em concreto. Estes, são utilizados pelo jogos sérios, no entanto, convém notar que o objetivo base é o mesmo, ampliar comportamentos que em muitas vezes ficam desvanecidas independentemente do contexto em que estejamos (Deterding, 2012; Robson Mariano Alves, 2013; Vianna et al., 2013).

2.4.2 Elementos que devem fazer parte das plataformas de gamificação

Como referido anteriormente, a gamificação utiliza os elementos presentes nos videojogos aplicando-os em contextos de não jogo. De modo a que o leitor perceba de uma forma integral o conceito de gamificação, serão apresentados abaixo, os elementos deste:

- Padrões de design de interface do jogo (Achievement) – resume-se nos componentes e soluções de interação para a resolução de problemas, incluindo nas implementações prototípicas. Tal como por exemplo, pontos, níveis, barra de

progressão, *Badges*, tabela de classificação. Estes padrões são utilizados para que os jogadores:

- Obtenham satisfação com o desenvolvimento das suas habilidades;
- Obtenham reconhecimento;
- Conquistem a sensação de progressão resultante do esforço contínuo.
- Padrões de design de jogo e mecânica – nestes estão as partes comumente correspondentes aos padrões de jogo que dizem respeito à jogabilidade. Como por exemplo, restrição de tempo, recursos limitados e linhas temporais. De modo a que os jogadores:
 - Criem uma sensação de urgência para a realização das tarefas são utilizados os relógios de contagem regressiva;
 - Se foquem nas tarefas a realizar, por exemplo, antes de realizar a tarefa B e C, devem completar A, utiliza-se a programação de eventos, enfatizando-os para a tarefa que têm em mãos.
- Princípios de design de jogo e heurística – consistem nas diretrizes avaliativas de análise e resolução de um problema. Tal como por exemplo, a durabilidade do jogo, objetivos claros, variedade de estilos de jogo.
- Modelos de jogos – são os modelos conceituais das componentes e experiência de jogo. Tais como, desafios, fantasias, nomenclatura de personagens, conversa interativa, seleção e personalização do avatar. Estes modelos são utilizados para que se:
 - Possa personalizar a aparência do avatar, de acordo com as preferências individuais do jogador;
 - Realize a adaptação do jogo, conforme a informação preenchida pelo jogador. Por exemplo, quando um jogador insere os seus dados pessoais, a narrativa e ambiente de jogo devem-se adaptar consoante os dados fornecidos.
- Métodos de design de jogo – são as práticas e processos específicos de design de jogos. Como por exemplo, teste de um novo jogo com o intuito de encontrar bugs e falhas de design, design de jogos com consciência de valor (Deterding et al., 2011; Jackson, 2016).

Os elementos apresentados devem estar presentes, no entanto, convém frisar, que nem todos os elementos têm que estar presentes nas plataformas a aplicar a gamificação (M. Kapp, 2012).

2.4.3 Exemplos da aplicação de gamificação

Para a realização desta dissertação, várias plataformas online foram tomadas em consideração, para se encontrar aquela que melhor respondia ao proposto. Deste modo, abaixo são apresentadas as plataformas de maior relevância:

2.4.3.1 CK-12 FlexBook

A CK-12 FlexBook é uma plataforma gratuita, de fácil utilização, que tem como intuito de instruir os utilizadores sobre uma grande variedade de conteúdos programáticos. Podendo ser utilizada em contexto de aprendizagem em casa.

Assim sendo, esta plataforma pode ser considerada como uma ferramenta de apoio à aprendizagem independente ao aluno, onde este pode aprender ao seu ritmo, podendo progredir entre matérias, contendo testes de conhecimento com as respetivas respostas às questões, para que possa aprender com os seus erros (Hill & Brunvand, 2020).

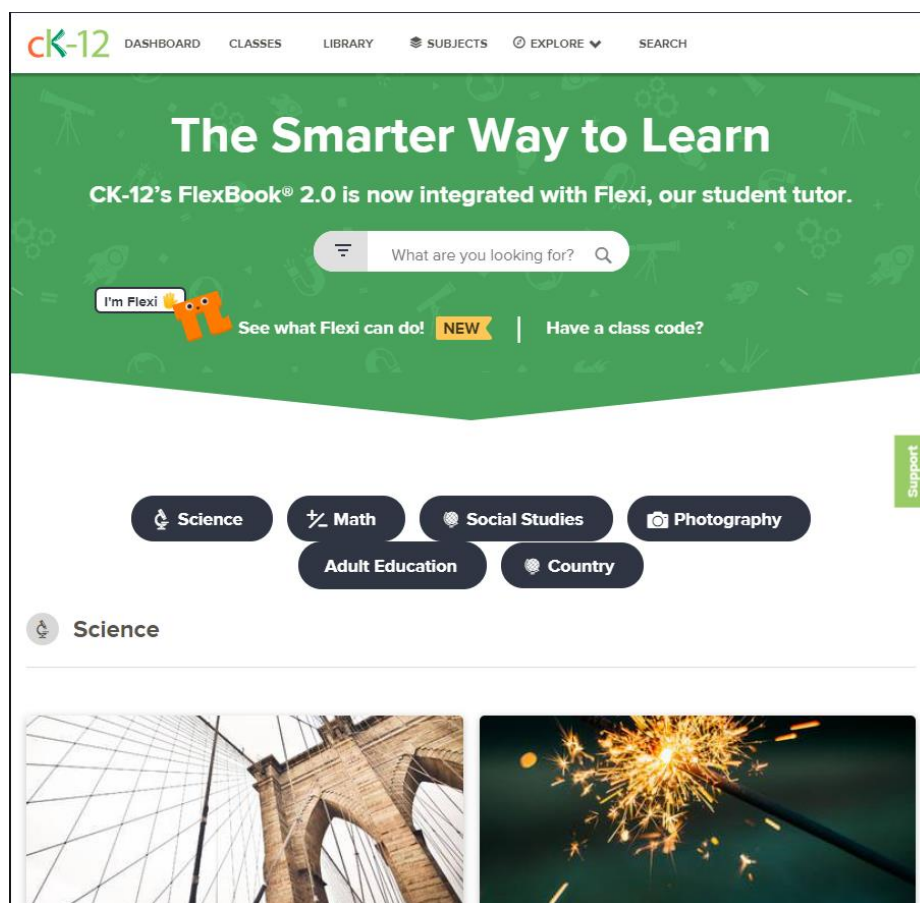


Figura 2 - Plataforma CK-12

Fonte: Própria

2.4.3.2 Kahoot

Kahoot! É uma plataforma criada em 2013, que conta com uma vertente lúdica bastante forte, sendo permitida a criação de questionários com respostas de escolha múltipla. Para além desta, é também possível colocar as questões em debate entre os diversos adversários que fazem parte do jogo, criando uma discussão amigável entre todos. Segundo Carvalho (2018), esta plataforma pode ser aplicada nas seguintes condições:

- Introdução de uma nova discussão sobre um tópico da matéria aplicada ou aplicar
- Revisão de conteúdos
- Realização da avaliação formativa, visto ser possível exportar os resultados para uma folha de cálculo
- Elaboração de inquéritos



Figura 3 - Logótipo da Kahoot

Fonte: Própria

Uma outra vertente muito forte desta plataforma, é a possibilidade de jogar os jogos criados pelos outros utilizadores/plataforma. E como a ambientação gráfica deste é bastante apelativa, resulta numa atração da atenção dos jovens, sendo mesmo a parte predominante de jogadores desta.

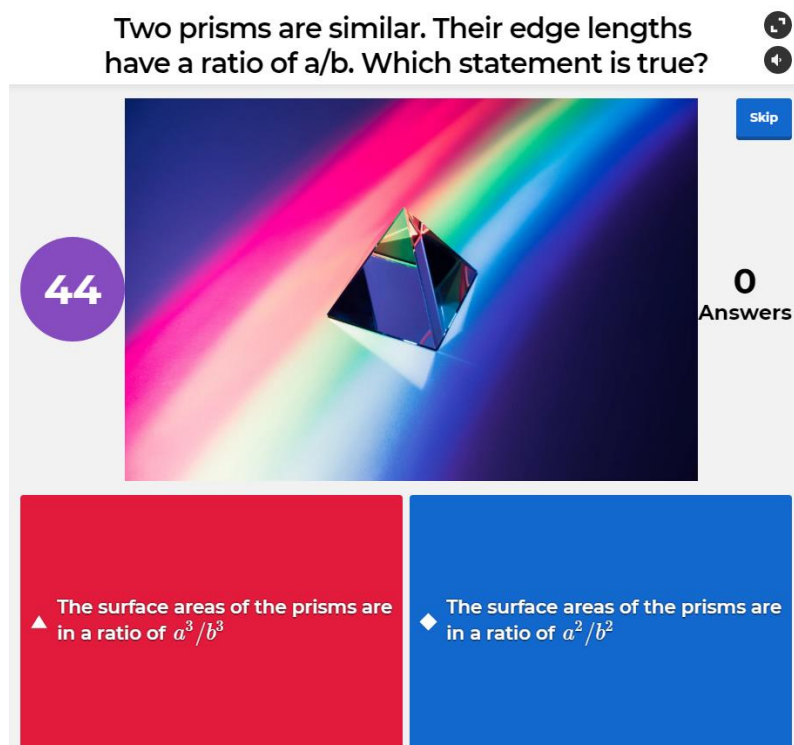


Figura 4 - Ambientação gráfica

Fonte: Própria

2.4.3.3 Duolingo

A Duolingo é uma aplicação criada no ano de 2011, que tem como intuito de ensinar e melhorar as capacidades linguísticas dos seus utilizadores, tanto na escrita como na fala.

Estão disponíveis as seguintes línguas:

- Inglês
- Espanhol
- Francês
- Alemão
- Italiano
- Esperanto



Figura 5 - Logótipo da duolingo

Fonte: Duolingo³

Esta, é uma das aplicações com maior número taxa de crescimento nos últimos anos, no contexto educacional, como podemos observar na tabela abaixo (Fadel et al., 2014).

Ano	Downloads
2013	10 000 000
2014	25 000 000
2015	120 000 000
2016	150 000 000
2017	200 000 000
2018	300 000 000
2019	385 000 000
2020	500 000 000

Tabela 1 - Número de downloads Duolingo

Fonte: Curry, David⁴

2.4.3.4 Jeopardy Labs

A Jeopardy Labs foi uma plataforma criada por Matt Johnson, com o intuito de criar uma plataforma onde todas as pessoas podiam criar jogos com as métricas da gamificação. Neste caso, este, criou-a para substituir as apresentações feitas com PowerPoint (Johnson, 2016).



Figura 6 - Logótipo da JeopardyLabs

Fonte: Jeopardy Labs⁵

³Disponível em <https://d35aaqx5ub95lt.cloudfront.net/images/logo-with-duo.png>

⁴Curry, D. (2021). *Duolingo Revenue and Usage Statistics (2021)*. Business of Apps. <https://www.businessofapps.com/data/duolingo-statistics/>

⁵Johnson, M. (2016). *Jeopardy Labs*. <https://jeopardylabs.com/>

Esta, é gratuita, contando com uma vertente lúdica bastante forte, sendo permitida a criação de questionários com respostas de escolha múltipla e pontuação por cada pergunta. Assim, esta plataforma segue os padrões de design da interface de jogo, e como permite ter níveis de dificuldade e perguntas dentro destes, é possível implementar mais questões nos níveis mais fáceis e, consoante se vai aumentando o nível de dificuldade reduzir o número destas, fazendo com que tenhamos recursos limitados, seguindo os padrões e mecânica de design de jogo.

Os demais elementos que podem estar presentes nas plataformas de gamificação também são cumpridos, sendo:

- Princípios de design de jogo e heurística
 - Com a objetivação de matérias
- Modelos de jogos
 - Com desafios/níveis, como apresentado anteriormente
- Métodos de design de jogo
 - Com consciência de valor

Lines	Angles	Triangles	Quadrilaterals	Miscellaneous
100	100	100	100	100
200	200	200	200	200
300	300	300	300	300
400	400	400	400	400
500	500	500	500	500
Team 1 0 + -				

Figura 7 - Interface da plataforma

Fonte: Própria

Para além de todas estas características, tem uma complexidade de implementação reduzida, também é possível criar-se várias equipas, permitindo que estas possam jogar entre colegas no mesmo computador.

Em suma, a escolha recaiu sobre esta plataforma, devido às seguintes condicionantes das restantes plataformas:

Aplicativo	Desvantagens
CK-12 Flexbook	Incapacidade de criação de novos jogos
	Plataforma e jogos em inglês
Kahoot	Preço
	Na solução gratuita somente é possível ter 10 utilizadores em simultâneo
	Plataforma em inglês
Duolingo	Incapacidade de criação de novos jogos
	Desenquadramento na área científica em estudo
Jeopardy Labs	Plataforma em inglês

Tabela 2 - Desvantagens das plataformas apresentadas de gamificação

3 METODOLOGIA

A presente dissertação visa avaliar o grau de satisfação expectável de ser obtido e o sucesso escolar resultante da implementação da gamificação no contexto formativo. Para tal, diversos inquéritos foram efetuados a alunos criteriosamente selecionados e atualmente a frequentar o ensino secundário. Mais ainda, foram implementados testes de diagnóstico que visam aferir as competências adquiridas em função de ferramentas de educação por via de gamificação em comparação com o método tradicional.

Para além dos objetivos principais deste estudo, acima mencionados, pretendeu-se também aferir qual a área curricular a aplicar a gamificação, isto pois, Dichev e Dicheva (2017) inferiram que todas as áreas de ensino são plausíveis de aplicação de gamificação, deste modo, foram aplicados igualmente inquéritos com o propósito de se filtrar a área científica em estudo, procurando-se aferir a área que os estudantes teriam maior prazer para a aplicação da gamificação.

3.1 Seleção do Público-alvo

O público-alvo considerado para a elaboração das conclusões das questões desta dissertação de mestrado foi definido com base nos critérios de inclusão referidos de seguida:

1. Possuir idade mínima de 15 anos e máxima de 25 anos;
2. Estar à data da elaboração das técnicas pedagógicas a frequentar o ensino secundário;
3. Taxa de resposta por parte dos estudantes superior a 80% das questões apresentadas.

Por outro lado, o público-alvo considerado para a elaboração da aferição da área curricular, foi aplicado os mesmos trémitos que apresentados anteriormente, com a exceção de se aceitar respostas dos estudantes a frequentar o ensino superior, no entanto, foram somente consideradas as respostas obtidas para os alunos e ex-alunos pertencentes às escolas em estudo.

3.1.1 Caracterização das escolas

As escolas, Escola Profissional de Almirante Reis (EPAR) e Escola de Comércio de Lisboa, são duas instituições de ensino das cada vez mais, que têm a valência de ensino por via

da profissionalização do estudante, operando há mais de 25 anos para o crescimento/aprendizagem do aluno.

A EPAR é um instituto de formação especializado na aprendizagem por via da profissionalização, tendo sido integrado no ano de 2017 no Grupo ENSINUS, grupo este constituído por um conjunto de organizações empresariais, dedicados à educação e ao ensino de todos os níveis e graus, ensino pré-escolar a superior, incluindo a formação profissional (EPAR, n.d.).

E a Escola de Comércio de Lisboa (ECL), tal como a anterior, é uma instituição de ensino focada na aprendizagem por via da profissionalização, especializada no ensino para o comércio, fazendo parte do grupo anteriormente mencionado.

Estas foram o alvo, devido:

- A se terem disponibilizado para este estudo, mal souberam que iria ser estudada esta temática;
- À proximidade dos investigadores e as escolas;
- Aos métodos de ensino aplicados no processo de ensino-aprendizagem serem bastante similares.

3.2 Sérição das Técnicas Pedagógicas e Técnicas Pedagógicas

O público alvo previamente definido foi dividido em dois grupos de estudo (de número equivalente), sendo que cada grupo focou numa das técnicas pedagógicas consideradas: a técnica pedagógica expositiva e a gamificação. A técnica pedagógica expositiva, como referido anteriormente (capítulo 2.2.1), baseia-se numa comunicação predominantemente unidirecional entre docente o mensageiro, e os estudantes que apenas participam na ação de formação como agentes passivos, sendo a sua participação não seja mandatária. Esta constitui a técnica pedagógica mais amplamente utilizada em contextos de formação e, portanto, foi utilizada com base de comparação. A área de estudo considerada incidiu na unidade curricular de matemática sendo especialmente referente à temática da geometria. A seleção desta unidade curricular teve como base os resultados de inquéritos aos alunos, tal como demonstrado no capítulo 3.3.

Contrariamente, a gamificação (disponível em <https://jeopardylabs.com/play/2021-04-03-18>) foi utilizada como técnica pedagógica cujas vantagens irão ser avaliadas.

3.3 Seleção da unidade curricular

Para a seleção da unidade curricular de afetação, na realização desta dissertação um inquérito foi realizado, com o intuito de aferir qual a unidade curricular que os alunos tinham preferência ou mais gostariam de afetar para a realização desta abordagem pedagógica inovadora. Esta seleção, ocorreu desta maneira, pois como referido anteriormente, Dichev e Dicheva (2017) haviam inferido que todas as unidades curriculares seriam passíveis de aplicação da gamificação, deste modo para filtrar a uma única unidade curricular, este inquérito foi realizado.

Para a realização deste inquérito foi utilizada a plataforma Google Forms. Esta plataforma foi criada pela Google, permitindo a criação de formulários/inquéritos para a recolha, disponibilização e apresentação de respostas (Google, n.d.).

Este inquérito esteve disponível a partir de 20 de janeiro até a 23 de fevereiro de 2021.

Para a realização deste estudo foram utilizados os critérios de seleção previamente apresentados para esta vertente (capítulo 3.1).

Existindo duas secções, uma relativa à caracterização pessoal dos inquiridos e outra para identificação da unidade curricular, sendo esta a questão principal.

Secção	Pergunta
Dados Pessoais	1. O meu género é.
	2. A minha idade é.
Unidade curricular	3. Quais as disciplinas/módulos/cadeiras que acredita que possam sair beneficiadas com o ensino por via da gamificação?

Tabela 3 - Perguntas do inquérito da seleção da unidade curricular

A divulgação da existência deste, foi feita através da plataforma Facebook em grupos de alunos e ex-alunos das escolas em estudo.

3.4 Plataforma de área de estudo

Como referido anteriormente a plataforma Jeopardy Labs foi escolhida para a realização da vertente de gamificação deste estudo, devido à sua versatilidade, fácil utilização, e vertente pedagógica. No entanto, e após uma longa pesquisa dentro desta, não foi possível encontrar nenhum conjunto de questões relacionados com a matéria a lecionar. Assim sendo, foi criada uma nova entrada nesta plataforma para que contivesse algumas perguntas e questões relacionadas com a matéria. Para a obtenção destas questões e respostas, foi solicitado aos professores da disciplina que se disponibilizaram para a realização desta abordagem pedagógica.

Estas questões, foram colocadas na plataforma tendo-se inserido as mais fáceis nos níveis de cotação mais baixa, e aquelas que trariam mais trabalho de resolução por parte do formando nos níveis mais difíceis e com maior cotação (Tabela 4). Neste caso, foram criados 4 níveis tendo

associada uma pontuação 100 pontos para cada entrada no nível mais fácil, e por cada nível a pontuação foi-se incrementando a pontuação por 100 pontos, finalizando-se no nível 4 onde cada questão vale 400 pontos.

Para que existisse uma maior competitividade e respeitando os conselhos dados pelos docentes a aplicar esta abordagem, no último nível foi colocado um número mais reduzido de questões.

Por fim, concluiu-se com 14 questões e respetivas respostas, distribuídos da seguinte forma:

Níveis	N. de perguntas	Cotação por pergunta
1	4	100
2	4	200
3	4	300
4	2	400

Tabela 4 - Cotação de perguntas

3.5 Avaliação da Eficácia das Técnicas Pedagógicas

Relativamente à metodologia inerente a este estudo, foi aplicada a metodologia quantitativa. Nos subcapítulos abaixo é descrito o *modus operandi* executado para as questões deste estudo, sendo: «Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de satisfação no processo educativo de alunos de nível secundário?» e «Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de sucesso escolar no processo educativo de alunos de nível secundário?»

3.5.1 Sucesso Escolar

Para a aferição do sucesso escolar, foram realizados testes sumativos, pois segundo o website Formação e Emprego (2018), este tipo de testes são os mais indicados para a realização de um balanço entre as aprendizagens e competências adquiridas no término de um processo formativo. Neste tipo de testes/avaliação como na avaliação formativa, normalmente associada à abordagem de ensino tradicional, deve existir uma classificação de mensuração dos conhecimentos adquiridos.

Também segundo o mesmo website, este tipo de teste consegue demonstrar:

- As aprendizagens consolidadas e as que não se consumaram;

- As áreas/matérias/objetivos mais difíceis de ensinar e aprender, para a maioria dos estudantes;
- O Sucesso ou insucesso das metodologias aplicadas;
- Uma comparação de resultados globais de entre diferentes abordagens pedagógicas, independentemente do tipo de semelhança do grupo em estudo;
- Um resultado capaz de auxiliar no processo da tomada de decisão.

Estes testes sumativos aplicados tiveram o intuito de se observar qual abordagem de ensino que consegue desenvolver uma base de conhecimento mais enriquecedora no contexto escolar, entre a gamificação e o ensino tradicional (aplicado pelos docentes da amostra).

Tendo-se aplicado a metodologia quantitativa, pois na génese deste trabalho pretende-se:

- Realizar uma comparação entre as duas abordagens de ensino;
- Preservar a objetividade do estudo, ou seja, os investigadores deste documento não intervieram em momento algum do ensino/aprendizagem, e todo o processo formativo realizou-se com os mesmos intervenientes que sempre existira, docente e discentes;

Em suma, estas pretensões enquadram-se nas componentes presentes desta metodologia, fundamentando a decisão da escolha desta (Coutinho, 2011).

Tendo sido desenvolvido um teste de conhecimento, aplicando-se quatro (4) vezes, sendo duas (2) relativas à abordagem de ensino tradicional, onde um destes foi disponibilizado antes da realização dos exercícios do conteúdo programático e outro no fim dos exercícios. Os restantes dois (2) testes foram aplicados nos mesmos moldes, ou seja, um antes da aula onde se realiza os exercícios e outro no fim desta aula, mas tendo em consideração que a realização dos exercícios dos materiais educativos foi feita por via da gamificação, conforme quadro abaixo:

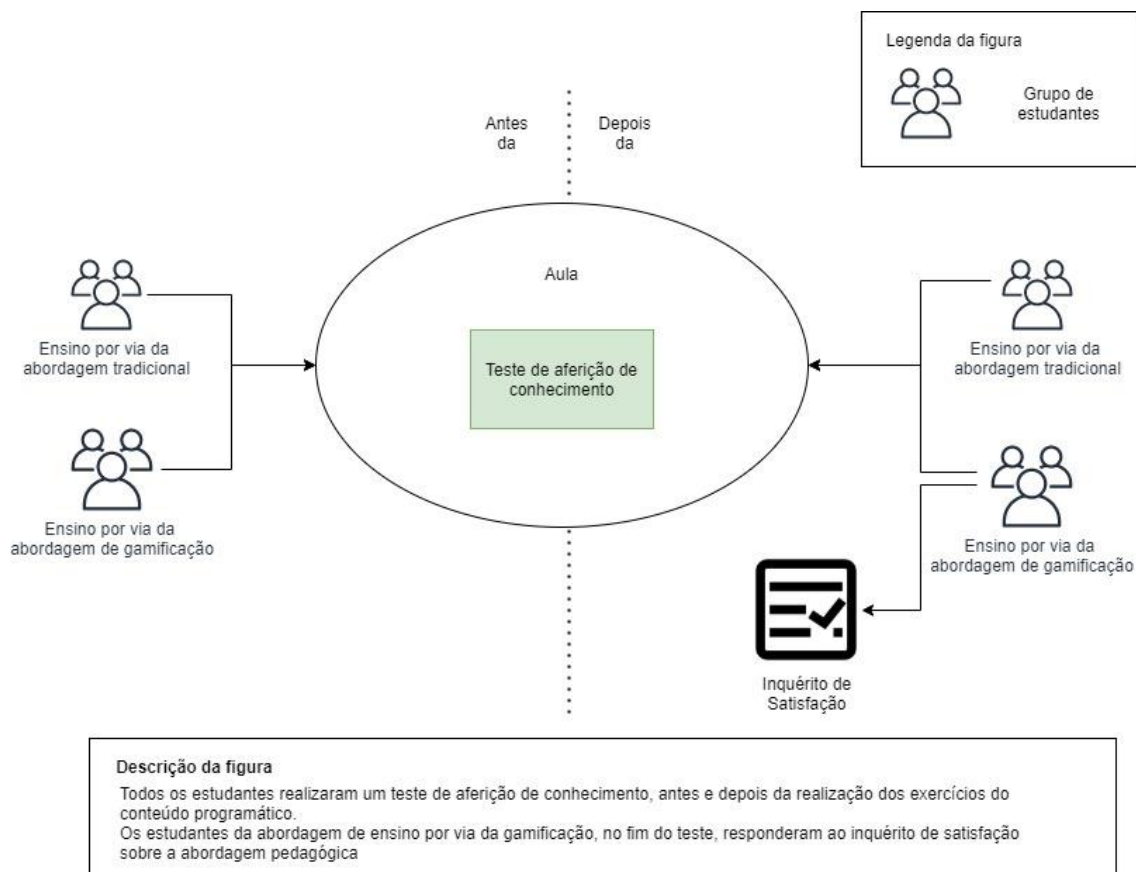


Figura 8 - Diagrama de aplicação dos testes de aferição de conhecimentos

Tal como identificado anteriormente, algumas questões foram solicitadas aos professores envolvidos, tendo sido aconselhada a utilização de um conjunto de questões relativas à questão abaixo para o aferimento do sucesso escolar, este conjunto de questões é detalhado no capítulo 3.5.1.1.

Na figura está representado num referencial o.m. 0xyz, o cubo [0ABCDEFG] de aresta 1.

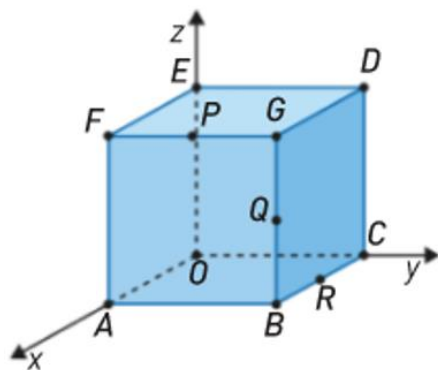


Figura 9 – Figura presente no teste sumativo de aferição de conhecimento

Os vértices A, C e E pertencem aos semieixos positivos $0x$, $0y$ e $0z$, respectivamente.

P, Q e R são os pontos médios das arestas [FG], [GB] e [BC], respectivamente.

- Indique as coordenadas dos 11 pontos assinalados.

3.5.1.1 Avaliação prévia da amostra quanto à medida de sucesso escolar

Tal como mencionado, um teste foi desenvolvido, tendo sido aplicado antes e depois da aula de realização dos exercícios, onde o primeiro teste (antes da realização dos exercícios) destinava-se a validar o conhecimento que os formandos tinham antes da realização das atividades, e o segundo (depois da realização das atividades/exercícios) para aferir o conhecimento adquirido, independentemente da abordagem de ensino.

Para a avaliação do conhecimento consolidado e consumado, foi criada uma grelha de avaliação, tendo como base as métricas de prova dissertativa, que segundo Garcia (2017), é um dos melhores métodos de avaliação das informações específicas do conteúdo programático transmitido pelo formador em sala de aula. Onde tem que ser o formando a estabelecer relações entre informações, dados e conteúdos, resumir, analisar, julgar, estabelecer relações de prioridade, hierarquizar e elaborar a resposta à questão colocada, e não com base num conjunto de respostas selecionando-se a opção correta.

Deste modo, foi criada uma grelha de avaliação ao conjunto de onze (11) questões relativas à questão apresentada no capítulo anterior (3.5.1), onde o estudante teria que indicar as coordenadas dos pontos. De seguida, em coordenação com os lecionadores, a seguinte grelha de avaliação (Tabela 5) foi criada, onde cada questão continha a cotação de valor:

Pergunta	Cotação
A e O	1
B a G	1,5
P a R	3

Tabela 5 - Cotações dos testes de sucesso escolar

Esta avaliação assume um intervalo de cotação de zero (0) a vinte (20) valores, sendo que, por cada resposta é atribuído o valor de cotação correspondente à mesma (definido na Tabela 5), e em caso de não resposta ou responder erradamente, a cotação referente à questão é de zero (0). Por exemplo, o educando tem as questões A, B, C, Q, R e O para responder, supondo que responde acertadamente às A, B, Q e O e incorretamente/não responde às C e R, como responde corretamente à questão A é lhe atribuída a cotação de um (1) valor, em seguida é incrementada a cotação referente à questão B de um e meio (1,5), totalizando dois e meio (2,5), seguindo-se o mesmo padrão para todas as respostas corretas.

3.5.2 Satisfação

Para a avaliação da satisfação, foi realizado um inquérito, seguindo os padrões dos inquéritos causais comparativos. Pois, segundo Bernardino (2019), este é um dos métodos mais utilizados pela comunidade para a obtenção de resultados de causa-efeito entre duas ou mais variáveis. Sendo que destas, existe uma dependente e outra independente, onde “a variável independente é estabelecida, mas não manipulada”, pretendendo-se observar o impacto na “variável dependente”. Neste estudo, a variável dependente é a satisfação e a variável independente a Gamificação.

Este inquérito por questionário é constituído por 3 partes. A primeira parte diz respeito à caracterização pessoal do inquirido, nomeadamente quanto à idade e sexo. A segunda parte, pretende averiguar a opinião do estudante sobre o ensino atualmente aplicado pela escola, nomeadamente quanto ao nível de satisfação do tipo de ensino, relacionamento entre os demais intervenientes no processo de ensino-aprendizagem (alunos, professores e funcionários), entre outras questões relacionadas com a abordagem de ensino tradicional, atualmente aplicada nas escolas em estudo. E a terceira parte objetiva averiguar a abordagem de ensino em estudo (gamificação).

A informação recolhida por parte deste inquérito, permite identificar, qual a abordagem de ensino mais satisfatória para o estudante.

A maioria das questões do questionário utiliza a escala de Likert, com 5 pontos, variando entre 1, «Discordo Totalmente» e 5, «Concordo Totalmente» ou 1 «Nada satisfeito» e 5 «Totalmente satisfeito», à parte destas respostas foi inscrita a observação de «Não sei/Não respondo». Mas também neste está presente uma área de texto aberto onde os inquiridos podem sugerir melhorias ao processo apresentado de gamificação.

No total, o questionário apresenta dezassete questões (cf. Tabela 6):

Secção	Pergunta
Dados Pessoais	1. O meu género é.
	2. A minha idade é.
Antes da implementação da gamificação	3. Sinto-me satisfeito(a) com a educação praticada atualmente na escola.
	4. Sinto-me satisfeito(a) com o relacionamento entre alunos, funcionários e professores.
	5. A escola proporciona-me um bom ambiente de trabalho.
	6. O método de ensino atual permite-me envolver com os meus colegas nas atividades curriculares.
	7. Já me senti excluído na realização de atividades curriculares.
	8. A forma como me ensinam permite-me evoluir e preparar-me para o futuro.
	9. As aulas são interessantes.
Depois da implementação da gamificação	10. Desde a implementação da Gamificação, as aulas tornaram-se mais interessantes.
	11. Com esta nova metodologia, sinto-me mais incluído nas atividades curriculares.
	12. A gamificação pode melhorar o relacionamento entre alunos, funcionários e professores.
	13. Com base na experiência que tive, penso que a gamificação pode vir a melhorar o meu envolvimento na matéria lecionada.
	14. Gostei de participar nesta atividade de ensino com recurso à gamificação.
	15. Sinto-me mais motivado para o estudo quando a estratégia pedagógica inclui elementos de gamificação.
	16. Gostaria de ter mais aulas com esta metodologia.
	17. Tem sugestões de melhoria ao processo apresentado, caso tenha, por favor descreva-as.

Tabela 6 - Relação entre secções e questões

Na primeira secção «Dados pessoais», a questão um (1) foi colocada para aferir a idade do inquirido, de modo, a que somente fossem estudadas as idades nos parâmetros de inclusão. E a segunda questão, para verificar se a amostra é ou não equilibrada no que diz respeito ao número de homens e mulheres.

Enquanto as questões de 3 a 9, pretenderam averiguar a opinião sobre o método de ensino atualmente presente nas escolas estudadas⁶, nas vertentes de envolvimento com os demais, interesse sobre os conteúdos programáticos, ambiente em sala de aula e progressão de conhecimento.

Por fim, com as questões 10 a 17, pretende-se verificar a opinião dos alunos relativamente à experiência que lhes foi providenciada, neste caso específico sobre a implementação da gamificação em contexto escolar. Fundamentalmente esta secção, pretende aferir a satisfação obtida com a implementação desta abordagem, comparando-se com as respostas obtidas na secção anterior (Antes da implementação da gamificação). Especificamente, pretende-se criar as seguintes comparações

Perguntas	Objetivo
9-10	Perceber se houve um aumento do interesse das aulas com a aplicação da gamificação como abordagem de ensino
7-11	Aferir se existe uma maior inclusão nas atividades curriculares
4-12	Depreender se pode existir uma melhoria na comunicação com os demais elementos da escola

Tabela 7 - Relação entre questões da secção de antes e depois da gamificação

Adicionalmente, e com maior relevância para o estudo em apreço, iremos debruçar-nos sobre as questões treze, catorze, quinze e dezasseis pois, é sobre estas que se identifica a satisfação obtida pelos alunos nesta experiência.

3.5.2.1 Administração do questionário

Assim que este inquérito por questionário, e a atividade baseada em gamificação ficaram concluídas procedeu-se ao agendamento das aulas com a dinâmica de gamificação, resultando nas datas de 27 de abril (estudantes da escola EPAR) e 18 de maio de 2021 (escola ECL) para a realização das atividades em estudo, recorda-se que a apresentação dos conteúdos programáticos realizou-se com a abordagem de ensino tradicional (anterior às datas divulgadas) e somente foram aplicadas as técnicas de jogo (gamificação) na realização dos exercícios do conteúdo programático.

Na primeira data, o inquérito foi disponibilizado aos alunos que experienciaram esta abordagem de ensino (gamificação). Encontrando-se em posição de destaque até 19 de maio de 2021, a partir desta, por falta de autorização por parte das escolas e vencimento da requisição de autorização dos encarregados de educação, o mesmo deixou de ser de possível acesso.

⁶ Tal como mencionado anteriormente (capítulo 3.1.1), os métodos de ensino atualmente aplicados entre as duas escolas e particularmente na unidade curricular em estudo, são bastante similares.

A divulgação da existência do inquérito por questionário criado por via da plataforma da Google Forms, foi realizada por correio eletrónico, pelos docentes de cada turma a todos os vinte e dois (22) discentes das mesmas.

3.6 Tratamento dos Dados

Os resultados obtidos foram tratados no software estatístico SPSS (versão 27.0, 2020, Java, Texas, USA) para posterior análise estatística.

4 Resultados

Neste capítulo apresentam-se os resultados dos questionários de (1) seleção da unidade curricular a utilizar para o processo de gamificação, (2) satisfação após as aulas com a utilização de técnicas de gamificação, e os resultados obtidos nos testes sumativos tentando inferir-se o sucesso escolar desta abordagem.

4.1 Seleção da unidade curricular

Neste subcapítulo apresenta-se o resultado do questionário apresentado no capítulo 3.3, aplicado entre o dia 20 de janeiro de 2021 a 23 de fevereiro de 2021. Como referido, anteriormente, o questionário pretendeu identificar a unidade curricular em que os estudantes e ex-estudantes preferiam ver a aplicação do processo de gamificação. Neste foram obtidas 46 (quarenta e seis) respostas, entre estes 38 (trinta e oito) foram consideradas válidas, sendo que um total de 8 (oito) estavam de acordo com os critérios de exclusão: 3 (três) estavam fora da faixa etária definida nos critérios de aceitação e 5 (cinco) não reponderam ao número mínimo de perguntas exigidas.

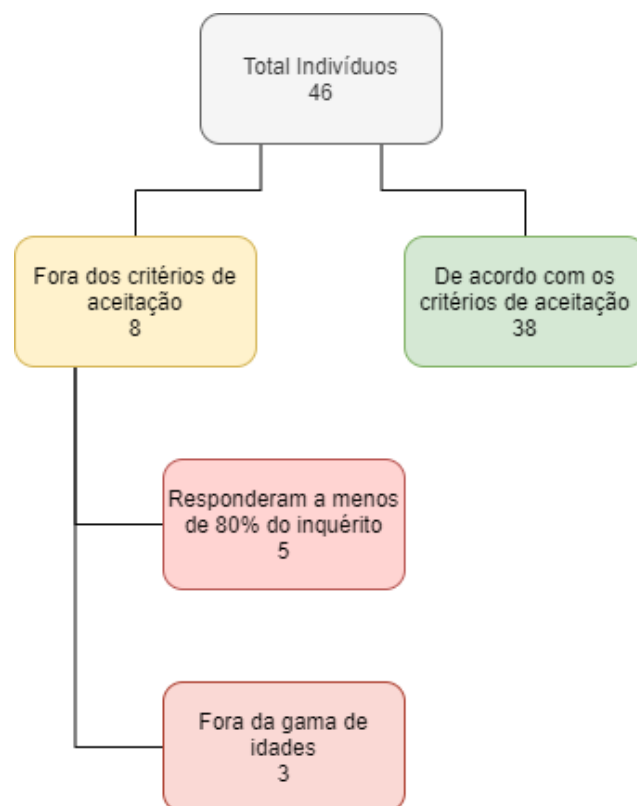


Figura 10 – Categorização das respostas ao questionário de seleção da unidade curricular

Daqui em diante para não se utilizar constantemente expressões como “Alunos do Ensino Superior” e “Alunos do Ensino Secundário ou Profissional”, somente aplicável para a amostra da seleção da unidade curricular, passou-se a utilizar a seguinte nomenclatura:

- Amostra total: Amostra T, inclui todas as respostas obtidas em ambos os casos que se encontravam dentro dos critérios de inclusão;
- Alunos do Ensino Superior: Amostra ES, inclui as respostas obtidas por parte dos educandos que frequentavam ou tinham habilitações literárias referentes ao ensino superior;
- Amostra do Ensino Secundário ou Profissional: Amostra ESP, inclui as respostas obtidas por parte dos alunos que frequentavam ou tinham habilitações literárias de ensino secundário ou profissional.

4.1.1 Caracterização da amostra

A amostra é composta por 38 inquiridos, dos quais aproximadamente 68,4% (n=26) são do sexo masculino e 31,6% (n=12) do sexo feminino. A prevalência de inquiridos do sexo masculino foi verificada ser superior à do sexo feminino independentemente da amostra em estudo.

Género	Frequência			Porcentagem (%)		
	Amostra T	Amostra ES	Amostra ESP	Amostra T	Amostra ES	Amostra ESP
Masculino	26	16	10	68,4%	80,0%	55,6%
Feminino	12	4	8	31,6%	20,0%	44,4%
Total	38	20	18	100%	100%	100%

Tabela 8 – Prevalência de indivíduos do sexo masculino e feminino no inquérito realizado que foca a identificação da unidade curricular a aplicar a gamificação

4.1.2 Identificação da unidade curricular

Relativamente à unidade curricular a aplicar as técnicas de gamificação, os inquiridos identificaram que tinham maior preferência pelas áreas científico-tecnológicas (aproximadamente 85%). Adicionalmente, aproximadamente 2,6% de inquiridos revelou não saber quais as principais áreas onde gostariam de ver aplicada a gamificação. De forma decrescente, pode verificar-se uma maior predileção da aplicabilidade da gamificação nas áreas científicas (e.g. matemática, ciências, física ou química, economia), tecnológicas/práticas (por exemplo programação, gestão, mecânica, turismo) e finalmente na área sociocultural (tais como português,

inglês, área de integração ou educação física). Mais concretamente, podemos observar que cerca de 52,6% da Amostra T, identifica que a área de evidência de preferência é a área científica, sensivelmente 34,2% a área tecnológica ou prática e por volta de 10,5% a área sociocultural (Tabela 9). Curiosamente, foi verificado o mesmo padrão de respostas para as amostras ES e ESP. Estes resultados demonstram que a gamificação poderá ser preferencialmente aplicada às áreas científicas, independentemente do grau de ensino em estudo.

Área curricular	Frequência			Percentagem		
	Amostra T	Amostra ES	Amostra ESP	Amostra T	Amostra ES	Amostra ESP
Áreas científicas	20	11	9	52,63%	55,0%	50,0%
Áreas tecnológicas ou práticas	13	7	6	34,21%	35,0%	33,3%
Áreas socioculturais	4	1	3	10,53%	5,0%	16,7%
Vazio	1	1	0	2,63%	5,0%	0,0%
Total	38	20	18	100%	100%	100%

Tabela 9 - Área curricular de afetação

Com base nos resultados obtidos, determinou-se que seriam aplicadas as técnicas de gamificação às áreas científicas. Estas incluem unidades curriculares relacionadas com a matemática, as ciências naturais e físico-químicas ou, por exemplo, a economia. Em tempo útil, destas diferentes unidades curriculares, apenas as relacionadas com o ensino da matemática permitiram a abordagem da gamificação para aplicação na sala de aula, por decisão das escolas apresentadas no capítulo 3.1.1. Desta forma, é importante notar que a matemática foi utilizada como unidade curricular modelo, para estimar a aplicabilidade da gamificação nas restantes unidades. Mais ainda, e à data da implementação da gamificação, o conteúdo programático a lecionar era relacionado com a geometria. Assim, a gamificação realizada focou neste conteúdo.

Assim, foi utilizada uma turma a frequentar o 1º ano do ensino profissional de cada escola, de forma a aferir a satisfação e o sucesso escolar obtidos pela prática da gamificação e das técnicas de ensino tradicionais. Na ECL foi utilizada uma turma do curso de comércio enquanto que na EPAR foi utilizada uma turma de Marketing. Os diferentes cursos em questão permitem também evitar a utilização de estudantes com *backgrounds* semelhantes e assim evitar um *bias* na análise.

4.2 Gamificação

No presente subcapítulo serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação das técnicas da gamificação na educação, mais pormenorizadamente a satisfação e os testes de aferição de conhecimento acima apresentados (capítulo 3.5.1 e 3.5.2) para as duas turmas.

Deste ponto em diante para não se utilizar constantemente expressões como “Alunos da Turma 1” e “Alunos da Turma 2” passou-se a utilizar a seguinte nomenclatura:

- Amostra total: Amostra G, inclui todas as respostas obtidas em ambos os casos que se encontravam dentro dos critérios de inclusão;
- Formandos da Turma 1: Amostra T1, inclui as respostas obtidas por parte dos pertencentes à primeira turma experimental, executado na data de 27 de abril, na EPAR;
 - Formandos da Turma 1 com abordagem de ensino tradicional: Amostra TT1, inclui as respostas da turma 1 cuja a vertente de ensino aplicada foi a abordagem tradicional;
 - Formandos da Turma 1 com abordagem de ensino de gamificação: Amostra TG1, inclui as respostas da turma 1 cuja a vertente de ensino aplicada foi a gamificação;
- Formandos da Turma 2: Amostra T2, inclui as respostas obtidas por parte dos estudantes referentes à segunda turma experimental, executado na data de 18 de maio, na ECL;
 - Formandos da Turma 2 com abordagem de ensino tradicional: Amostra TT2, inclui as respostas da turma 2 cuja a vertente de ensino aplicada foi a abordagem tradicional;
 - Formandos da Turma 2 com abordagem de ensino de gamificação: Amostra TG2, inclui as respostas da turma 2 cuja a vertente de ensino aplicada foi a gamificação.

4.2.1 Caracterização da amostra

A amostra G é composta por 41 formandos, dos quais aproximadamente 60,98% (n=25) do género masculino e 39,02% (n=16) do género feminino. Mantendo-se o mesmo padrão de género para a amostra T1 e T2, conforme mostrado na Tabela 10.

Género	Frequência			Porcentagem (%)		
	Amostra G	Amostra T1	Amostra T2	Amostra G	Amostra T1	Amostra T2
Masculino	25	7	18	60,98%	50,00%	66,67%
Feminino	16	7	9	39,02%	50,00%	33,33%
Total	41	14	27	100%	100%	100%

Tabela 10 - Género

Relativamente às idades verifica-se que a amostra G está compreendida entre as idades de 15 a 21 anos, tendo uma maior incidência nos 17 anos com 32,5% (n=13) e com menor incidência nas idades de 20 e 21 anos, com uma percentagem acumulada de 10% (n=4). Nesta também podemos verificar que somente são apresentadas as idades de 40 estudantes, pois um destes recusou-se a divulgar a mesma.

Em relação às amostras T1 e T2, obteve-se um padrão equivalente ao da amostra G. No entanto na amostra T2 verifica-se uma maior ocorrência nas idades 17 e 18 anos, como se pode observar na Tabela 11.

Idade	Frequência			Porcentagem (%)		
	Amostra G	Amostra T1	Amostra T2	Amostra G	Amostra T1	Amostra T2
15	5	2	3	12,50%	14,29%	11,54%
16	5	1	4	12,50%	7,14%	15,38%
17	13	5	8	32,50%	35,71%	30,77%
18	8	1	7	20,00%	7,14%	26,92%
19	5	2	3	12,50%	14,29%	11,54%
20	2	2	0	5,00%	14,29%	0,00%
21	2	1	1	5,00%	7,14%	3,85%
Total	40	14	26	100%	100%	100%

Tabela 11 - Idades

4.2.2 Sucesso Escolar

Tal como referido anteriormente foram analisados dois grupos amostrais, tendo-se dividido as amostras de forma aleatória em partes iguais. Numa das metades (de cada grupo) foram realizados exercícios do conteúdo programático através de uma abordagem de ensino tradicional (atualmente aplicada nas aulas das escolas), enquanto que na restante metade foram aplicadas estratégias de ensino com recurso à gamificação como estratégia de envolvimento, motivação e principalmente de ensino-aprendizagem dos conteúdos. A ambos os grupos, foram feitos testes de conhecimento *à priori* da realização dos exercícios.

Os testes mostraram que os valores dos grupos amostrais são estatisticamente semelhantes. Uma vez que a seleção de formandos a serem envolvidos nas atividades de gamificação ou ensino tradicional foi realizada aleatoriamente, a obtenção dos valores estatisticamente semelhantes faz sentido e demonstra que ambos os grupos amostrais têm conhecimentos iniciais equivalentes e podem ser comparados eficazmente após aplicação da abordagem de ensino inovador com a qual serão confrontados.

No entanto, por motivos alheios, os alunos da T2 tiveram somente uma aula, isto é, a apresentação da matéria foi feita com a abordagem tradicional e em seguida foram realizados os exercícios deste conteúdo com as vertentes corretas (tradicional e gamificação), ao invés de, numa aula serem apresentados os conteúdos programáticos e na seguinte a realização dos elementos programáticos, o que fez com que os testes para esta turma, tenham uma cotação inicial mais baixa do que o obtido na turma 1.

Nos quadros abaixo são apresentados os resultados obtidos para a amostra TT1, TG1, TT2 e TG2, por esta ordem.

Cotação Inicial	Cotação Final
5±6,23	10,125±5,60

Tabela 12 - Resultados teste Amostra TT1

Cotação Inicial	Cotação Final
3,23±5,75	10,63±5,20

Tabela 14 - Resultados dos testes de aferição da Amostra TT2

Cotação Inicial	Cotação Final
3,75±0,82	13,75±2,40

Tabela 13 - Resultados do teste de aferição da Amostra TG1

Cotação Inicial	Cotação Final
4,78±8,57	17,44±3,73

Tabela 15 - Resultados dos testes de aferição da Amostra TG2

Nestes quadros podemos constatar que o grupo de ensino tradicional da turma 1, passou de uma cotação de 5 para 10,125 valores, e da turma 2, de 3,23 para uma cotação de 10,63 valores.

Relativamente às amostras onde a abordagem de ensino aplicada foi a gamificação, na turma 1, obteve-se uma cotação inicial de 3,75 passando para 13,75 valores, e de 4,78 para 17,44 valores para a turma 2. Recordar-se que a cotação assume um intervalo de cotação entre zero (0) a vinte (20) valores.

4.2.2.1 Análise estatística

Após obtenção dos resultados deste teste foi possível realizar a análise estatística destes dados. Deste modo foi utilizada a média e o desvio padrão como elementos estatísticos de análise. Na aferição destes dados os grupos de abordagens de ensino iguais foram analisados em conjunto resultando numa amostra única, ou seja, a amostra tradicional é composta pelos os resultados obtidos na amostra TT1 e TT2, e a amostra gamificada dos resultados da amostra TG1 e TG2.

Com a união destes dados, os mesmos foram analisados com os métodos descritos anteriormente para o teste de aferição de conhecimento inicial tendo-se obtido uma média de 4,5 para a amostra gamificada e 3,97 para a amostra tradicional, como podemos observar na tabela abaixo. Os valores obtidos são semelhantes, a obtenção de valores semelhantes para os grupos em estudo permite uma melhor comparação dos resultados após a aplicação das diferentes abordagens de ensino. Mais ainda, poderemos verificar que a diferenciação dos estudantes, realizada aleatoriamente, levou à formação de grupos com propriedades semelhantes.

Gamificação	Tradicional
4,5±7,27	3,97±5,86

Tabela 16 - Média e desvio padrão obtidos para a aferição de conhecimento inicial

Posteriormente à apresentação e resolução dos conteúdos programáticos obteve-se um resultado 10,42 para a amostra tradicional e 16,43 para a amostra gamificada. Atendendo aos resultados obtidos é possível verificar que os estudantes que foram alvo de um ensino de gamificação demonstraram uma melhoria significativa dos resultados escolares.

Gamificação	Tradicional
16,43±3,76	10,42±5,22

Tabela 17 - Média e desvio padrão obtidos para a aferição de conhecimento final

De forma a compreender melhor os resultados obtidos, uma análise dos componentes principais foi realizada. Utilizando esta técnica é possível desenvolver uma relação entre as variáveis e observações, verificável no gráfico 1.

Nesta, pode verificar-se que as observações mais próximas da variável gamificação são as que realizaram a abordagem de gamificação, tal como por exemplo 26, 30 ou 31, uma vez que estão mais próximas da variável (Classificação de gamificação). Inversamente, as amostras localizadas no quadrante contrário são aquelas de alunos que realizaram a abordagem de ensino tradicional.

Além disso, pode observar-se que a variável "cotação final" está mais relacionada com a abordagem de ensino que utiliza a gamificação, permitindo-nos indicar que ambas as variáveis possuem uma dependência proporcional, isto é, a utilização da gamificação resulta num aumento da cotação final.

Mais ainda, pode apontar-se que a variável cotação inicial é perpendicular ao sistema de ensino aplicado, portanto, pode aferir-se que esta é uma variável independente (como referido anteriormente). Isto é, segundo a análise de componentes principais, as variáveis somente estão relacionadas (são dependentes) se fizerem uma linha direita entre elas, neste caso, as variáveis fazem um ângulo de 90 graus, indicando-nos que não existe uma relação entre o tipo de ensino aplicado, ou seja, se realizar uma linha imaginária entre a variável “classificação de gamificação”, “cotação inicial” e “classificação do ensino tradicional”, é possível perceber-se que a linha faz o ângulo de 90 graus mencionado. Esta pode ser particularmente importante, pois melhora a compreensão das vantagens do sistema de ensino, os grupos de amostrais conseguem ser comparáveis e possuem características idênticas.

Em suma, a análise multivariada confirmou os resultados obtidos anteriormente no que se refere às vantagens da gamificação como sistema de ensino.

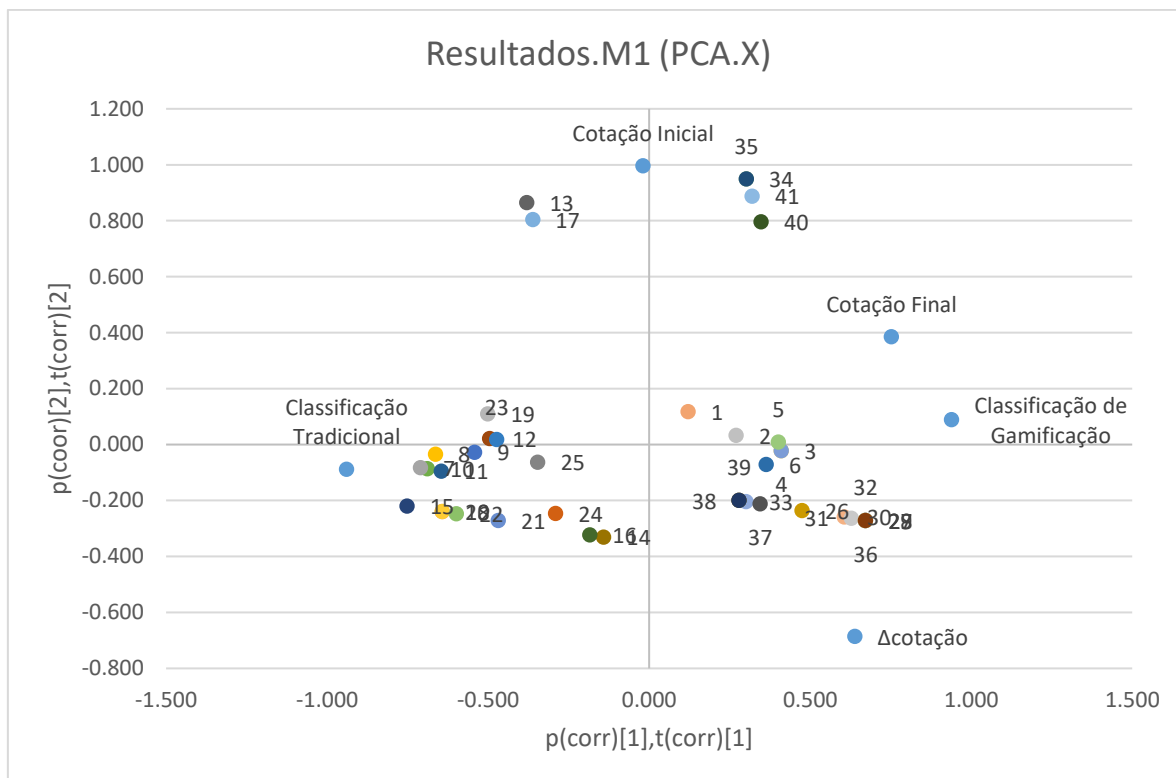


Gráfico 1 - Análise dos componentes principais aos dados obtidos

Com estes resultados pode observar-se que a abordagem de ensino de gamificação obteve uma taxa de aprovação superior à abordagem de ensino tradicional. No entanto, pretende-se também perceber a satisfação dos alunos experienciaram esta abordagem inovadora.

4.2.3 Satisfação

Tal como referido anteriormente, no final da realização dos exercícios dos conteúdos programáticos para os estudantes da vertente de gamificação foi facultado um formulário elaborado no “Google forms”, relativamente às possíveis vantagens em termos de satisfação oferecidas pela gamificação comparativamente com o ensino teórico. Neste processo valoriza-se a opinião dos estudantes no plano de intervenção elaborado, deste modo, foi-lhes indicado que o questionário não solicitava qualquer tipo de identificação no questionário para que pudessem responder de forma sincera.

Para além da apreciação sobre a abordagem, foi possível também perceber a distribuição de idades e géneros da amostra da gamificação. Nesta vertente a amostra continha uma distribuição equilibrada, ou seja, o número de estudantes do género masculino era igual ao do sexo feminino. Mais ainda, em relação às idades dos estudantes, constatou-se que existe uma maior predominância de jovens com 17 anos (38% da amostra, $n=8$).

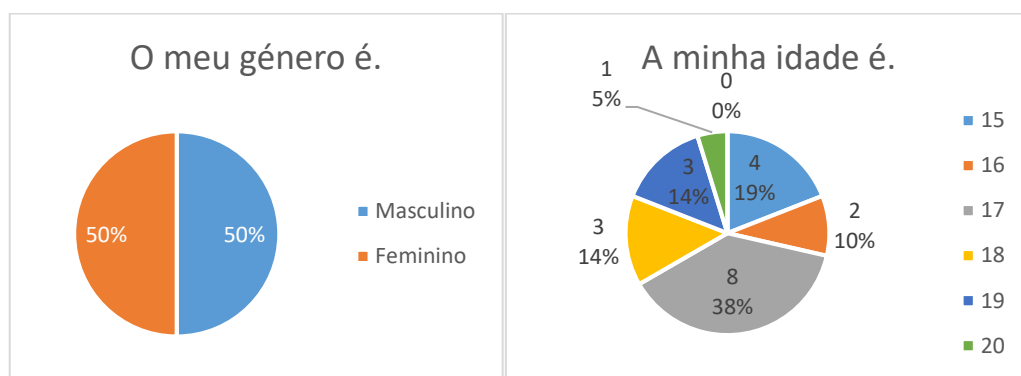


Gráfico 2 – Apresentação do género e idades da amostra gamificada

De modo a que se consiga realizar uma análise aos dados sobre estas duas abordagens de ensino, as respostas às mesmas serão apresentadas independentemente da apreciação.

4.2.3.1 Caracterização da abordagem de ensino atual

Neste subcapítulo segue-se a análise de todas as respostas dadas no inquérito apresentado às turmas no final da intervenção. Os seguintes gráficos representam as respostas obtidas pelos estudantes de forma anónima e confidencial, refletindo o sentimento dos alunos relativamente à abordagem atual de ensino.

Afirmação 1: Sinto-me satisfeito(a) com a educação praticada atualmente na escola.

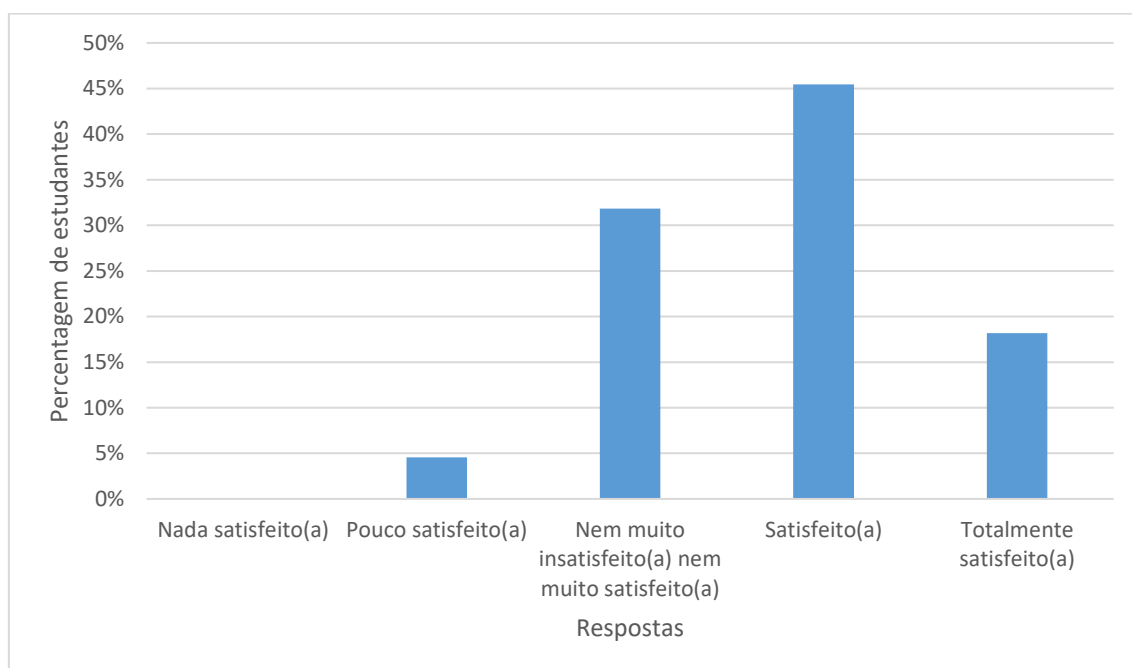


Gráfico 3- Resultados do inquérito de satisfação sobre a satisfação da abordagem tradicional de ensino

Como podemos constatar pelas respostas, cerca de 45% (n=10) dos estudantes identificaram que se sentem satisfeitos com a metodologia de ensino tradicional. Adicionalmente, 32% (n=7) dos inquiridos encontram-se indiferentes à prática da mesma. Os resultados obtidos estão em concordância com uma das desvantagens identificadas por Marcheti. Segundo este, uma grande percentagem de educandos está satisfeito com a abordagem de ensino tradicional, no entanto, outra parte de grande dimensão está reticente com a prática da mesma (Marcheti, 2001).

Em seguida, tentou-se perceber o nível de relacionamento que os alunos têm com os restantes alunos, funcionários e professores das escolas com a atual abordagem de ensino.

Afirmação 2: Sinto-me satisfeito(a) com o relacionamento entre alunos, funcionários e professores.

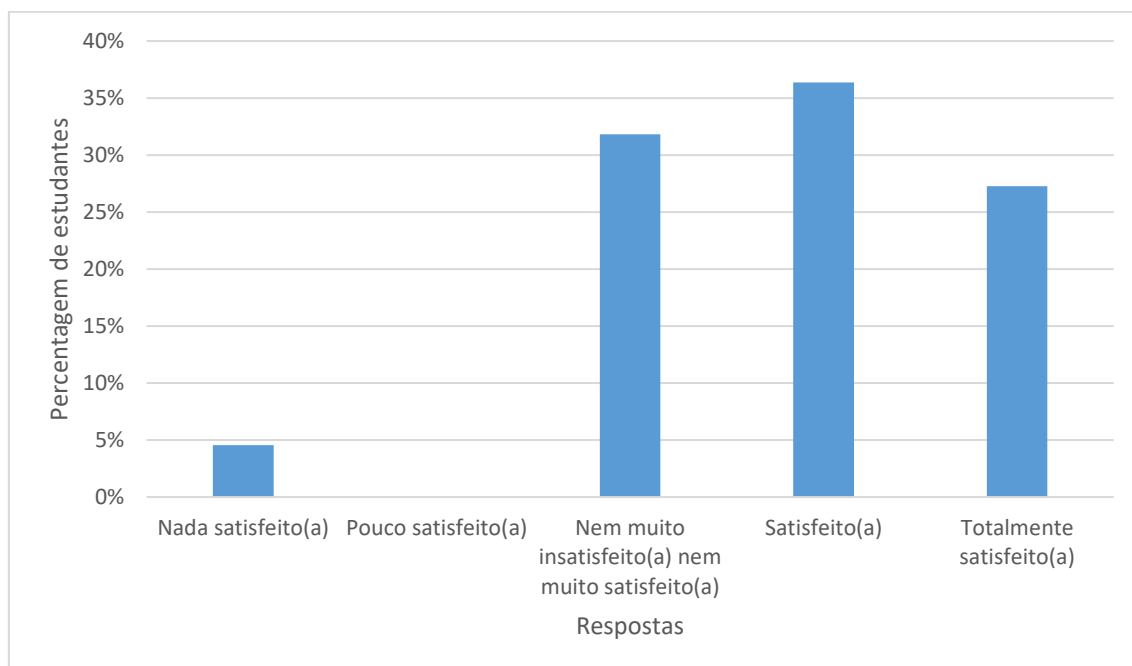


Gráfico 4 – Resultados do inquérito de satisfação sobre a satisfação com o relacionamento da abordagem tradicional de ensino

Relativamente a esta pergunta, perto de 63% (n=14) dos inquiridos consideram que o relacionamento entre os demais intervenientes do estabelecimento de ensino é satisfatório ou totalmente satisfatório, no entanto, 32% (n=7) infere que não está nem satisfeito nem insatisfeito ou, inclusive, nada satisfeito (quase 5%, n=1). Este valor de elevada insatisfação pode ser fomentado pela abordagem tradicional, na qual os alunos possuem pouca satisfação com o método de ensino como referido anteriormente.

Afirmação 3: A escola proporciona-me um bom ambiente de trabalho.

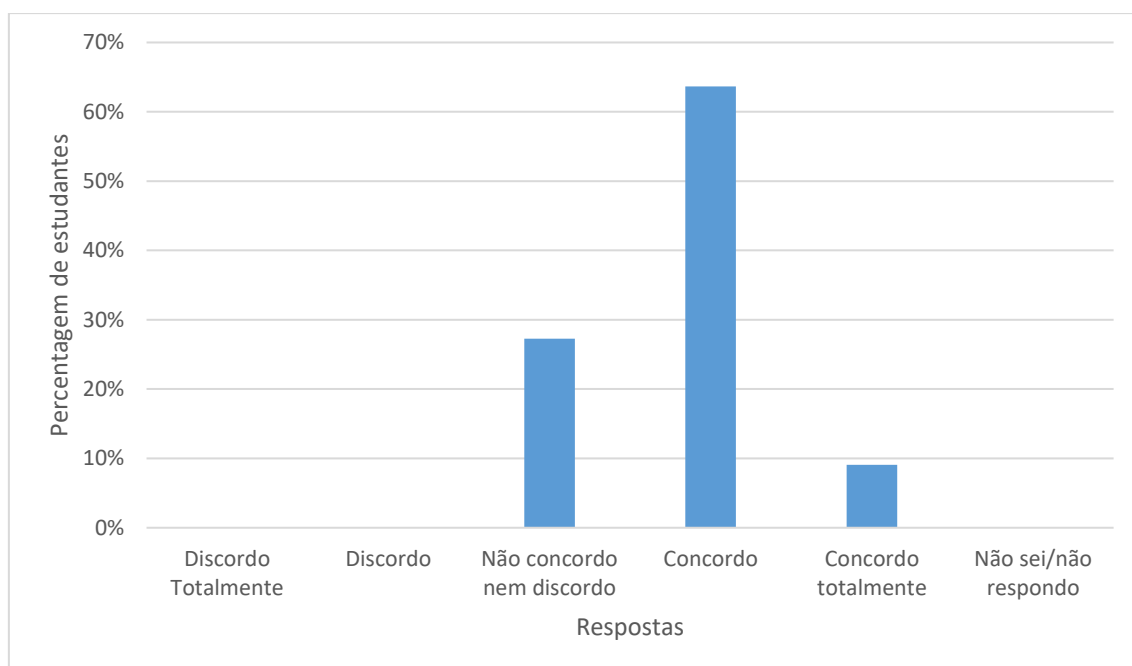


Gráfico 5 – Resultados do inquérito de satisfação sobre o ambiente de trabalho das escolas

Analisando este gráfico, podemos inferir que as escolas providenciavam, em geral, um bom ambiente de trabalho.

Afirmação 4: O método de ensino atual permite-me envolver com os meus colegas nas atividades curriculares

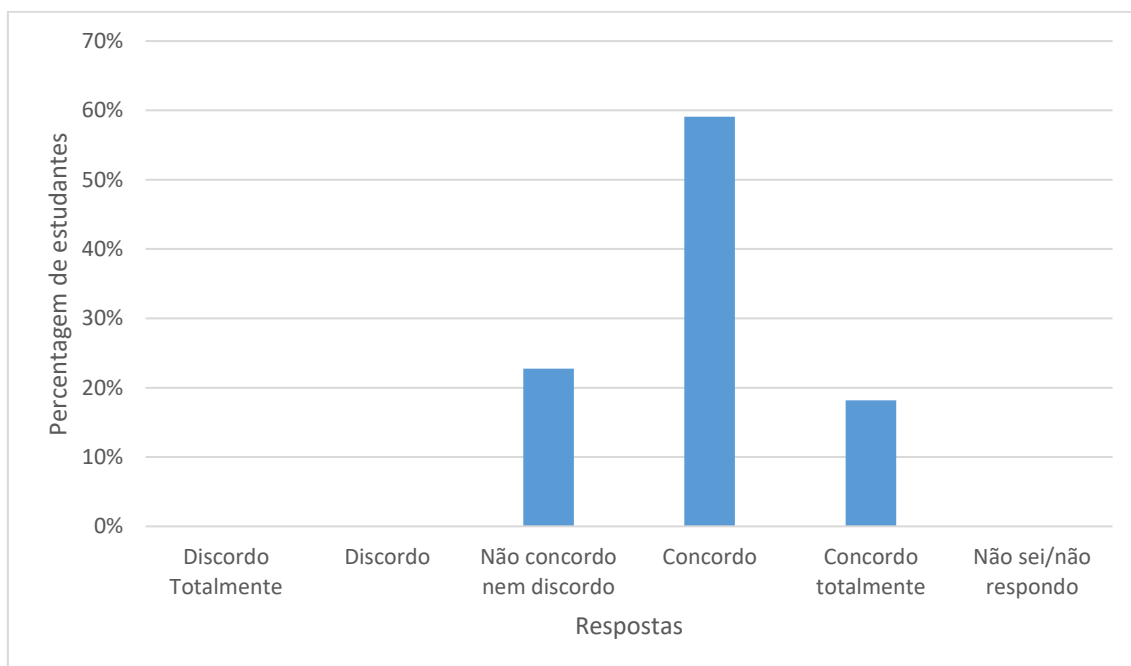


Gráfico 6 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o envolvimento com os colegas com a abordagem de ensino tradicional

Com os resultados desta questão pode constatar-se que, cerca 77% (n=17) dos estudantes afirma que o método de ensino atual nas escolas permite que os inquiridos consigam envolver-se nas atividades curriculares, e os restantes aproximadamente 23% (n=5) referem que não se envolvem tanto como os anteriores. Algo que já era expectável, visto os alunos frequentarem todos cursos profissionais, e deste modo, existir interesses comuns o que facilita esse envolvimento entre pares.

Afirmação 5: Já me senti excluído na realização de atividades curriculares.

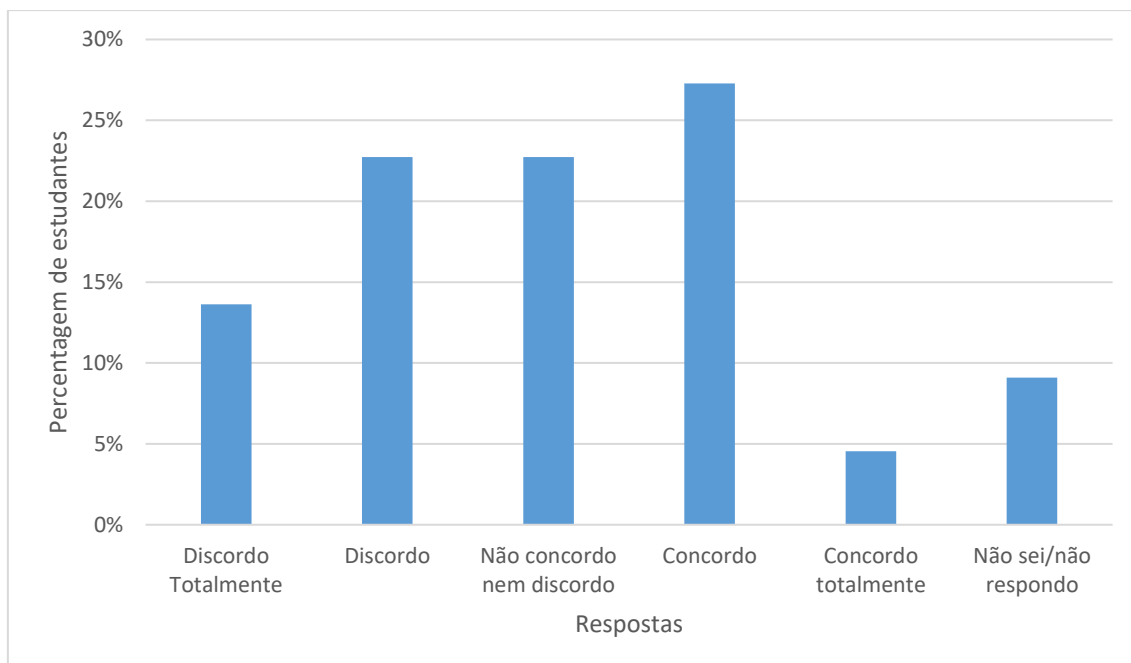


Gráfico 7 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a exclusão nas atividades curriculares com a abordagem de ensino tradicional

Com esta questão procurava saber-se se os formandos já tinham sentido algum tipo de exclusão no seu percurso escolar, tendo-se inferido que uma boa parte destes já tinham sido excluídos destes com um valor de 32% (n=6), a restante parte distribui-se entre não ter sido excluído, não concordarem nem discordem e não saberem/não responderem à questão.

Afirmção 6: A forma como me ensinam permite-me evoluir e preparar-me para o futuro.

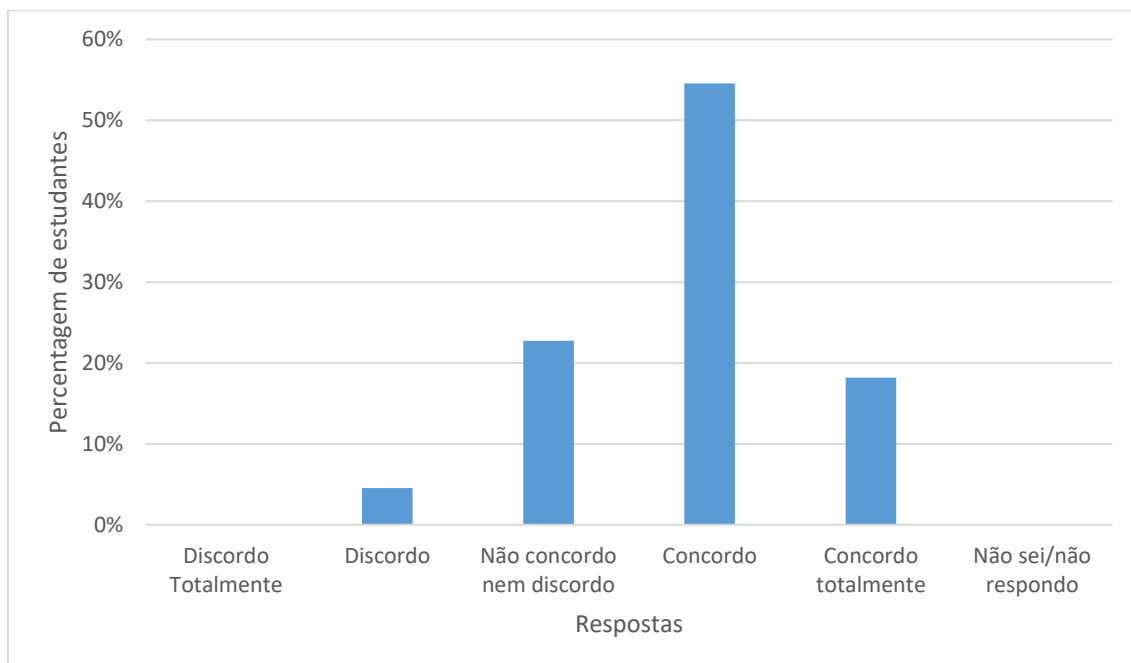


Gráfico 8 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a evolução e preparação para o futuro com a abordagem de ensino tradicional

Em seguida, foi-lhes questionado se o método de ensino permite a sua evolução e se os prepara para o futuro, tendo-se obtido uma confirmação da grande maioria destes com cerca de 55% (n=12), no entanto, perto de 23% (n=5) destes não concordam nem discordem com esta afirmação.

Afirmação 7: As aulas são interessantes, como modo de aferir se as aulas nesta abordagem são cativantes aos alunos ou não.

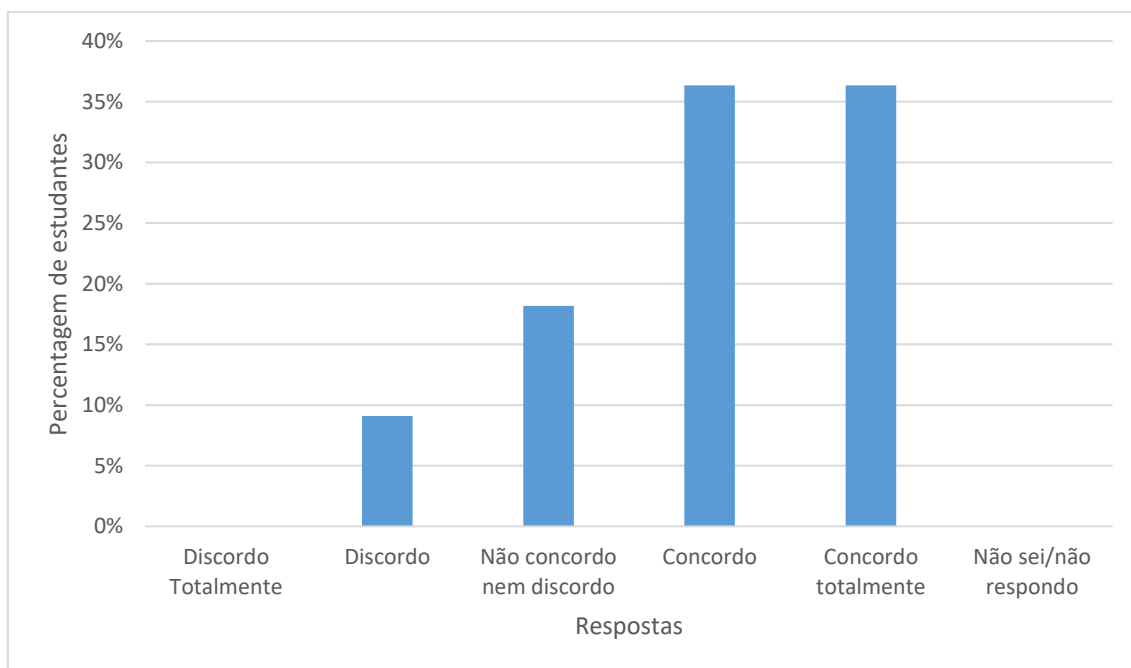


Gráfico 9 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o interesse nas aulas com a abordagem de ensino tradicional

A última pergunta relativamente à abordagem de ensino tradicional revelou que em torno de 72% ($n=16$) destes, indicam-nos que as aulas já são interessantes para a maioria, e para sensivelmente 18% ($n=4$) nem concordam nem discordam da afirmação e por fim próximo de 9% ($n=2$) discordam, demonstrando-nos que as aulas não são de todo interessantes.

4.2.3.2 Caracterização da abordagem de ensino com Gamificação

Neste subcapítulo é apresentada a análise de todas as respostas dadas no inquérito apresentado às turmas no final da intervenção, relativamente à abordagem de ensino em estudo, sendo também realizada uma apreciação comparativa com a abordagem tradicional.

Afirmação 8: Desde a implementação da Gamificação, as aulas tornaram-se mais interessantes.

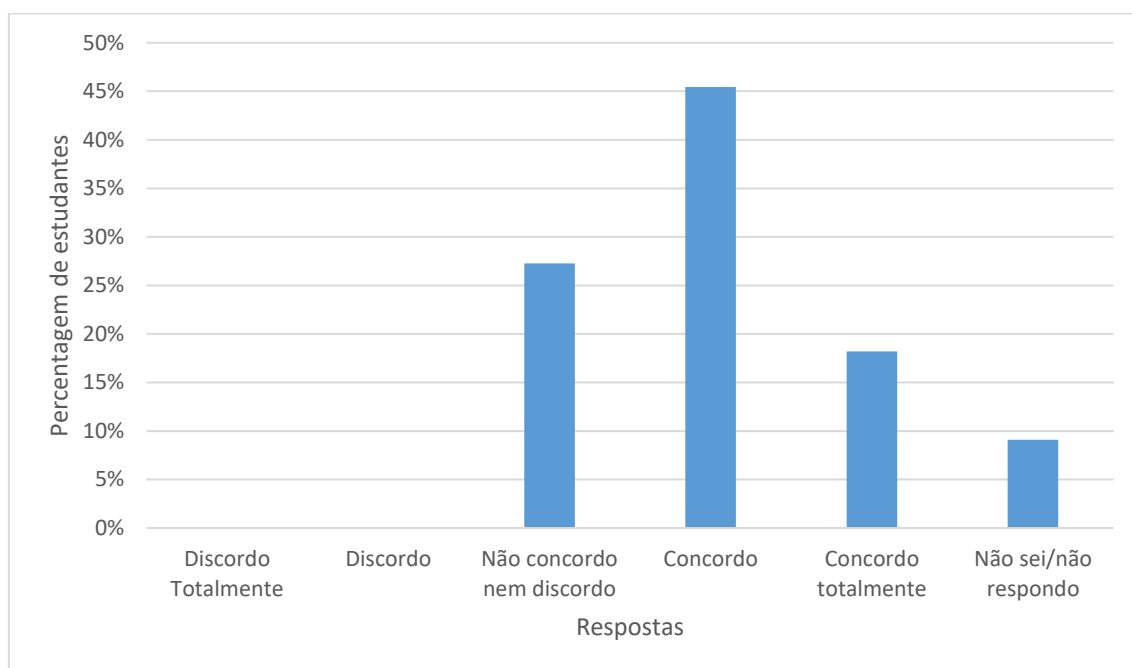


Gráfico 10 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o aumento de interesse das aulas com a gamificação

Nesta questão pretendeu-se inferir o aumento do interesse em aula que estudantes haviam sentido com a implementação da gamificação comparativamente com a abordagem tradicional, deste modo procurou-se realizar uma comparação com a questão 7, convém realçar, que não se pretende colocar em causa a abordagem de ensino (ensino tradicional) referente a esta questão. Os resultados obtidos demonstraram que a grande maioria dos estudantes, tendo por base a experiência gamificada que tiveram, referem que a gamificação tornou as aulas mais interessantes, com cerca 64% (n=14). Contrariamente perto de 27% (n=6), inferiram que não concordavam nem discordavam desta afirmação e por fim com arredondamento 9% (n=2) não sabiam. Para eliminar ou reduzir o número de indecisos, seria importante existir um maior número de aulas com o uso de estratégias de gamificação que ajudasse, os estudantes, a ter um melhor

entendimento sobre o conceito e sobre as suas eventuais vantagens para o aumento do interesse dos estudantes pelos estudos.

Afirmação 9: Com esta nova metodologia, sinto-me mais incluído nas atividades curriculares.

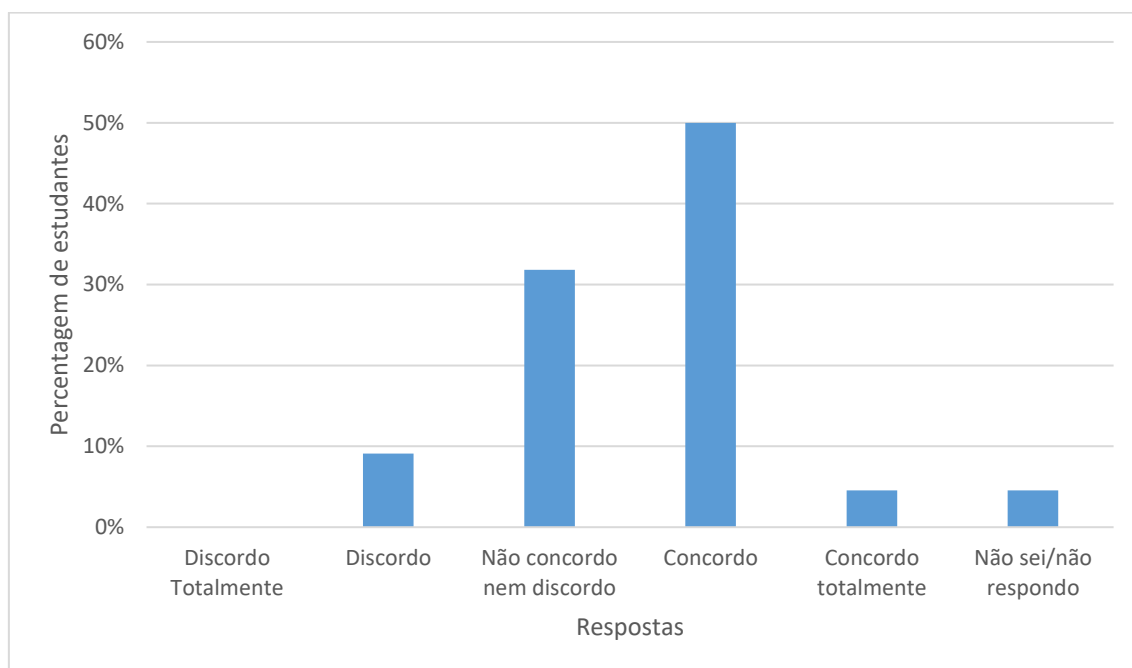


Gráfico 11 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o incremento da inclusão nas atividades curriculares com a gamificação

Nesta afirmação, tal como na anterior, pretendia-se realizar uma relação com uma questão relativa à abordagem do ensino tradicional, neste caso, em particular, comparando com a afirmação 5, referente à exclusão das atividades curriculares, onde podemos inferir que a maioria dos alunos já se sentiram excluídos das atividades curriculares. Com as respostas obtidas nesta questão, a maioria dos alunos afirmaram que com a implementação da gamificação na educação, sentiram-se mais incluídos nas atividades curriculares. Com base nesta resposta estima-se que, com a implementação da abordagem de gamificação na educação, poderemos ajudar a prevenir sentimentos de exclusão nas atividades educativas, algo frequentemente referido pelos alunos.

Afirmção 10: A gamificação pode melhorar o relacionamento entre alunos, funcionários e professores.

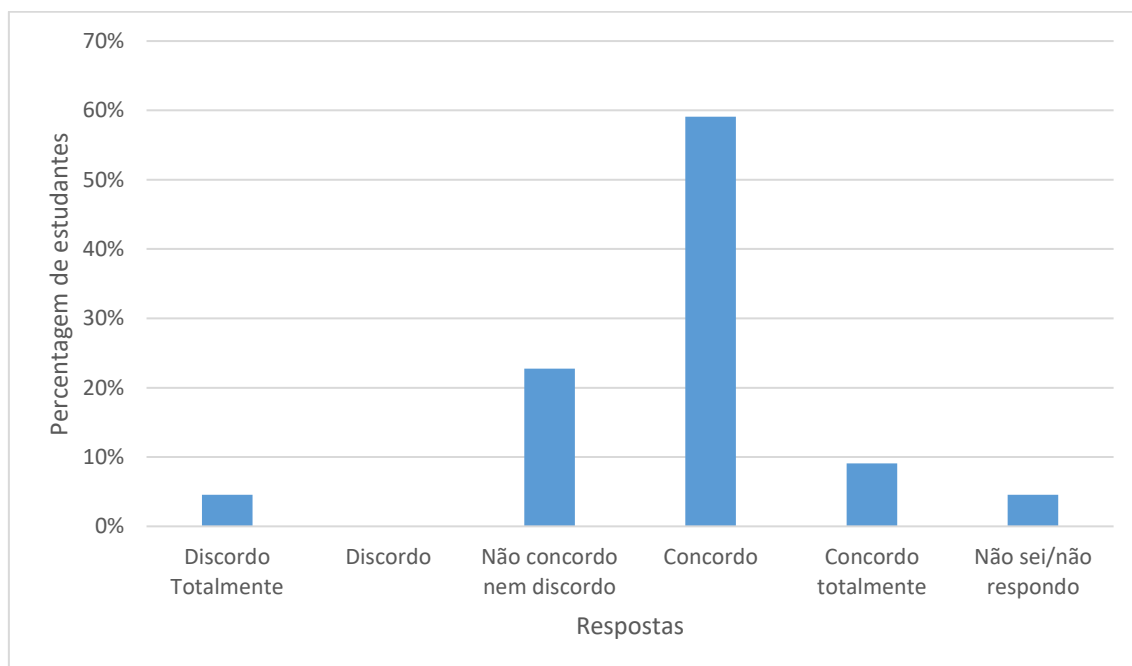


Gráfico 12 – Resultados do inquérito de satisfação sobre o incremento do relacionamento com a abordagem de gamificação no ensino

Esta afirmação relaciona-se com a afirmação 2 da abordagem tradicional, convém realçar que, tal como na primeira afirmação desta abordagem, não se pretende de todo colocar em causa a abordagem tradicional e, neste caso em particular, o relacionamento que os estudantes têm entre si e com os demais elementos da escola. No entanto, e como um dos grandes propósitos da gamificação é o aumento do envolvimento, pretende-se, aqui, verificar se estas estratégias podem, efetivamente, aumentar o envolvimento dos estudantes com os seus pares e destes com o pessoal (docente e não docente) da escola. Sendo evidente, com base no gráfico acima, que mais ou menos 68% (n=15) dos inquiridos refere que a gamificação melhora esse relacionamento, aproximadamente 28% (n=6) não concorda nem discorda sobre este incremento ou não sabe responder à questão. Porventura, através da implementação desta abordagem mais rotineiramente será possível obter-se um maior número de respostas e com maior grau de certeza.

Afirmação 11: Com base na experiência que tive, penso que a gamificação pode vir a melhorar o meu envolvimento na matéria lecionada.

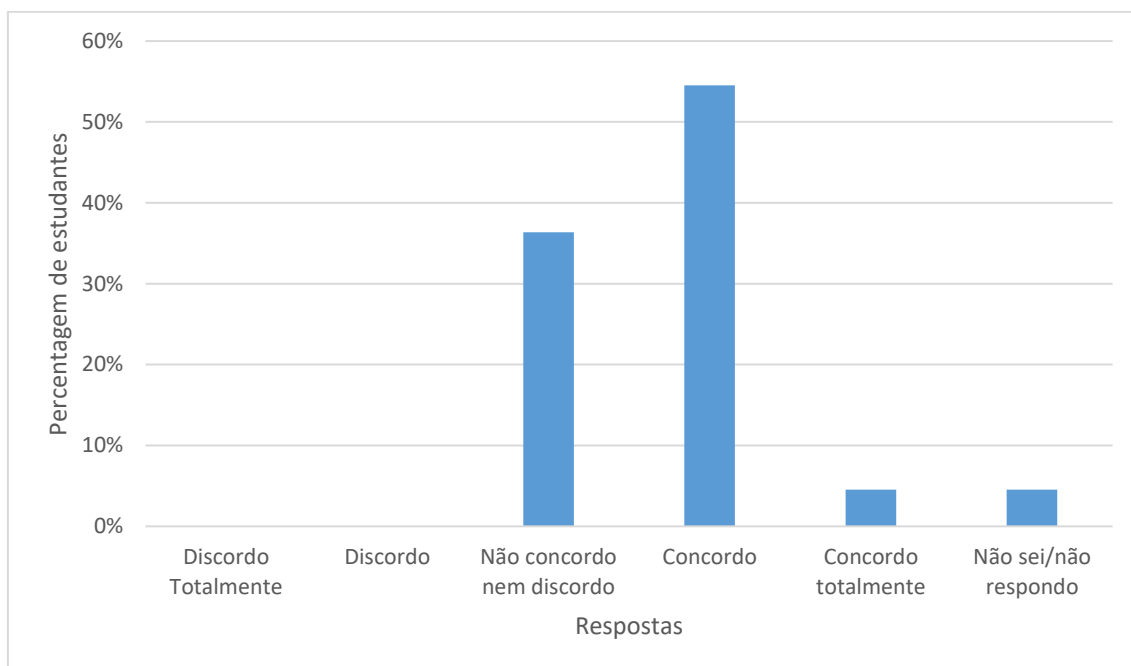


Gráfico 13 - Resultados do inquérito de satisfação sobre o incremento do envolvimento na matéria lecionada com gamificação

A presente afirmação não encontra paralelo com nenhuma afirmação referente à componente da abordagem tradicional. No entanto, como já foi referido anteriormente, um dos pilares da gamificação é o envolvimento, deste modo procurou abrir-se o leque para, não apenas conhecer-se o envolvimento entre as pessoas, mas também procurar entender o envolvimento com a matéria lecionada. Com estes resultados, verificou-se uma concordância com esta afirmação em quase 60% (n=13) dos respondentes que, deste modo, indicam que a gamificação pode contribuir para uma aproximação às matérias lecionadas.

Afirmação 12: Gostei de participar nesta atividade de ensino com recurso à gamificação.

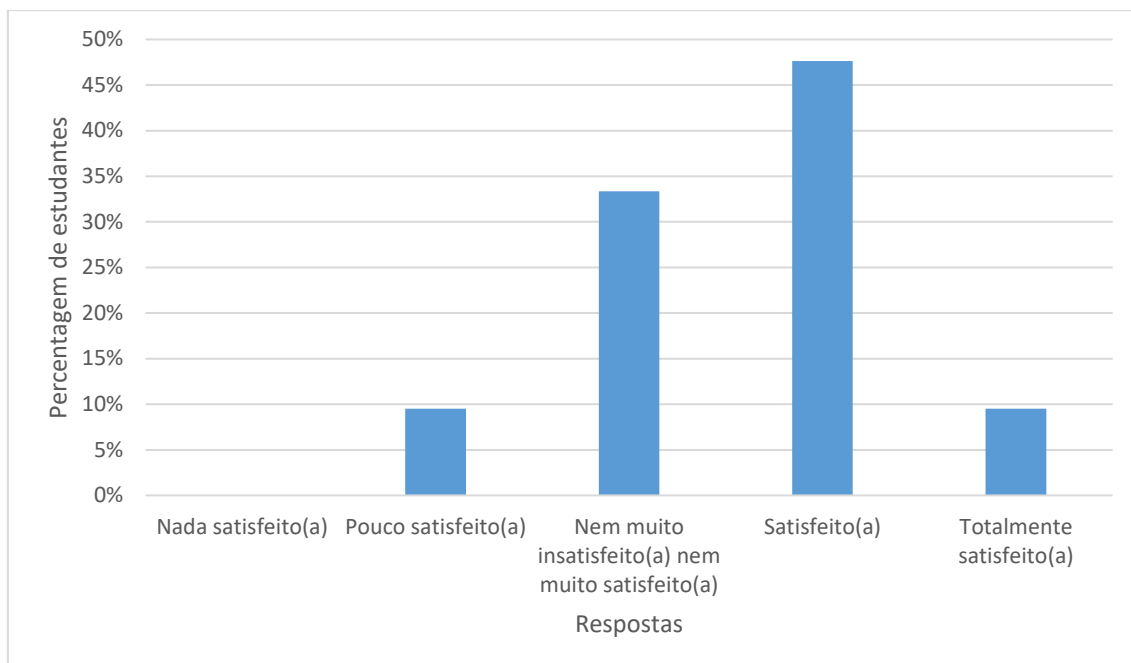


Gráfico 14 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a apreciação sobre a experiência com gamificação

Este gráfico mostra-nos o impacto satisfatório que a gamificação teve como abordagem de ensino nos alunos. Nesta afirmação, mais de 50% (n=12) dos inquiridos revelou mostrar-se satisfeito ou totalmente satisfeito com a abordagem utilizada, o que poderá ser utilizado para justificar o melhor sucesso escolar dos alunos.

Afirmação 13: Sinto-me mais motivado para o estudo quando a estratégia pedagógica inclui elementos de gamificação.

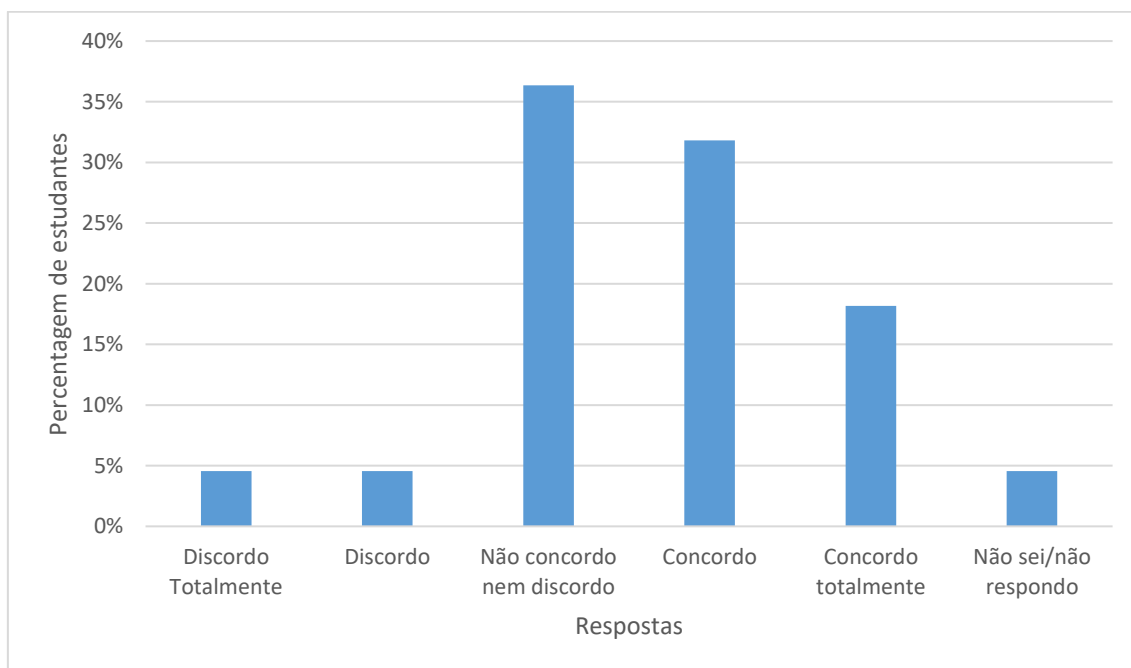


Gráfico 15 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a motivação para o estudo com a gamificação

Esta questão serviu para aferir a vontade que os alunos teriam para o estudo com recurso à gamificação, tendo-se obtido a maior predominância na resposta “Não concordo nem discordo”. Para além disto, existiu a maior incidência de resposta acumulada no aumento da motivação para o estudo se existir recurso a estratégias de ensino com elementos da gamificação.

Afirmção 14: Gostaria de ter mais aulas com esta metodologia.

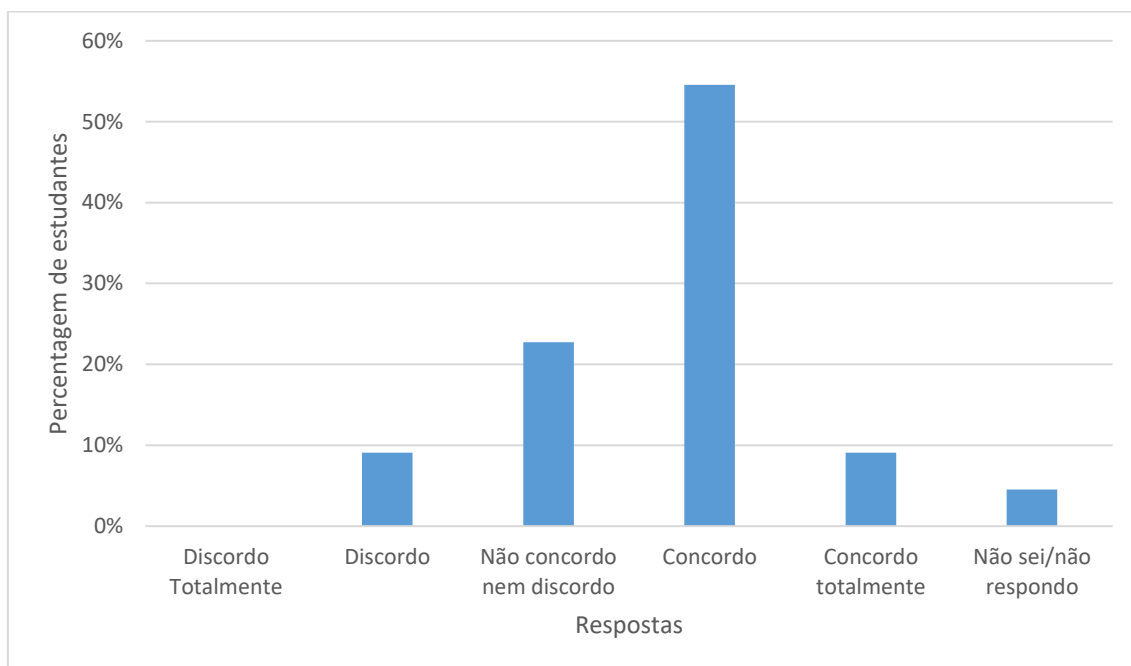


Gráfico 16 - Resultados do inquérito de satisfação sobre a satisfação da abordagem de ensino com gamificação

Esta é uma das afirmações principais e que procurará ajudar-nos a responder a umas das questões de investigação deste estudo, nomeadamente a questão relacionada com a satisfação dos estudantes sobre a implementação da gamificação no ensino. A esta afirmação do questionário, obteve-se, por parte dos inquiridos, uma concordância (parcial ou total) por volta de 64% (n=14).

Estes dados indicam-nos, assim, que os estudantes gostaram, de uma forma geral, da experiência realizada nas aulas com o recurso à gamificação.

4.3 Discussão Geral

No presente estudo foram avaliados o sucesso escolar e a satisfação decorrente da implementação da abordagem de gamificação. Para tal, estes fatores foram comparados com os mesmos quando obtidos através da abordagem tradicional. Esta foi utilizada como ponto de referência uma vez que constitui a mais utilizada nos estabelecimentos de ensino.

A aplicação da abordagem de ensino tradicional e de gamificação no contexto de educação resultaram num aumento do sucesso escolar, que foi aferido com base na realização de testes sumativos. Para qualquer um dos casos, verificou-se que avaliação final decorrente dos testes sumativos foi superior face aos resultados obtidos antes da formação. O aumento do sucesso escolar foi mais notório quando a abordagem de gamificação foi aplicada. Neste caso verificou-se um incremento de 265% na avaliação final, comparativamente com os testes iniciais de aferição, onde a média passou de 4,5 para 16,43. Para o caso da abordagem tradicional, o aumento foi mais modesto, situando-se em 162%, passando de 3,97 para 10,42. Assim, pode ser verificado que a abordagem da gamificação permitiu um aumento, do sucesso escolar, em aproximadamente 1,6 vezes comparativamente com a abordagem tradicional. Importante notar que, ambos os grupos amostrais considerados na realização do presente estudo, mostraram parâmetros iniciais de sucesso escolar semelhantes, permitindo aferir a similaridade dos grupos e, portanto, a veracidade dos resultados obtidos neste estudo. A aplicação de ferramentas multivariadas, através da análise dos componentes principais, foi posteriormente aplicada de forma a ganhar um melhor entendimento dos resultados. Através desta, verificou-se que a variável “Cotação final” e “ Δ cotação”, definida como a diferença entre a avaliação após e antes da ação de formação, se encontravam mais próximas da variável respeitante à abordagem de ensino com utilização da gamificação. Esta observação demonstra de facto que a gamificação apresenta mais vantagens em termos de sucesso escolar comparativamente à abordagem tradicional.

Em termos de satisfação escolar, verificou-se que a aplicação da abordagem tradicional resultava numa elevada percentagem de alunos (aproximadamente 53%) que já experienciaram algum tipo de exclusão durante a realização das atividades curriculares. Após a aplicação da abordagem de gamificação apenas 9% dos alunos sentiram algum tipo de exclusão. Este decréscimo significativo no valor da taxa de exclusão poderá ser utilizado como, mais um indicador positivo desta abordagem de ensino. Ainda, aproximadamente 9% dos alunos inquiridos revelaram que as aulas com ensino tradicional apresentam um baixo interesse para os alunos. Contrariamente, no que concerne à utilização da abordagem com recurso a técnicas de gamificação, os inquéritos realizados mostraram que todos os inquiridos reconheceram um maior interesse na aula e que aproximadamente 51% dos alunos demonstraram uma maior motivação

durante a atividade. Estes valores poderão justificar o aumento do sucesso escolar referido anteriormente. Mais ainda, cerca de 64% dos alunos gostariam de implementar a abordagem de gamificação em situações futuras. Em suma, a gamificação resultou num aumento do sucesso escolar e da satisfação dos estudantes no processo educativo.

5 Conclusão

Sabendo que uma das maiores lacunas das abordagens de ensino utilizadas atualmente assenta num deficiente relacionamento entre alunos e professores, existe a necessidade da implementação de novas estratégias de forma a minimizar este défice de relacionamento, como forma de otimizar o sucesso e satisfação escolar. A gamificação constitui uma destas estratégias e baseia-se na utilização de componentes de base tecnológica. Assim, a dissertação realizada pretende apresentar a gamificação como uma abordagem importante para o contexto educacional em termos de sucesso e satisfação escolar. A unidade curricular de matemática foi utilizada como unidade modelo, contudo, estima-se que os resultados aqui obtidos possam ser verificados noutras unidades curriculares e áreas de ensino. Foram utilizadas duas turmas para o presente estudo de forma a considerar diferentes escolas e com diferentes conhecimentos prévios.

Para a avaliação do sucesso escolar e satisfação escolar foram divididas cada uma das turmas utilizadas em dois grupos, cada um recebendo uma abordagem de ensino diferente (tradicional e gamificação).

A avaliação do sucesso escolar foi estimada com base na realização de testes sumativos após a aula. De forma a garantir uma correta comparação dos dados foi também realizado um teste sumativo antes da aula de forma a garantir um equivalente conhecimento da área de geometria. Os resultados obtidos demonstraram um aumento de aproximadamente 1,6 vezes no sucesso escolar para os alunos que receberam uma abordagem de ensino por via de gamificação, face ao aumento dos alunos que foram alvo da estratégia de ensino tradicional. Assim, é expectável um adicional aumento do sucesso escolar em caso de utilização frequente desta abordagem de ensino.

Para a avaliação da satisfação escolar foram aplicados inquéritos por questionário aos estudantes. A resposta às questões presentes no inquérito foi realizada em diferentes níveis, de acordo com a escala de Likert. Os resultados obtidos revelaram que uma fração significativa dos estudantes experienciaram um aumento significativo da satisfação após a utilização da abordagem de ensino com recurso à gamificação.

Importa, para concluir, relembrar as questões de investigação que nortearam este estudo, procurando dar-lhes resposta com base no conhecimento obtido ao longo do estudo:

- **Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de satisfação no processo educativo de alunos de nível secundário?**

Para a satisfação e de acordo com as respostas obtidas no inquérito com este propósito, podemos constatar que cerca de 64% dos estudantes consideraram que as aulas com recurso à gamificação foram mais interessantes. Em relação à inclusão nas atividades curriculares

sensivelmente 55% responderam que melhorou a sua inclusão. Aproximadamente 68% concordaram que a atividade contribuiu para o incremento no relacionamento entre pares, mas também com os funcionários e professores e quase 60% afirmaram que a gamificação aumentou o seu envolvimento com a matéria lecionada.

Para além destas, pretende-se dar ênfase às afirmações “Sinto-me mais motivado para o estudo quando a estratégia pedagógica inclui elementos de gamificação”, em que por volta de 50% dos aprendentes afirmam que se sentem mais motivados; “Gostei de participar nesta atividade de ensino com recurso à gamificação”, em que arredondamento 58% das respostas apresentam concordância e, ainda, que mais ou menos 64% concordam com mais aulas com recurso a esta abordagem de ensino.

Tendo como base estes resultados, pudemos constatar que a grande maioria dos formandos gostaram e gostavam de participar em mais aulas gamificadas.

- **Em que medida a implementação da gamificação poderá promover a maiores níveis de sucesso escolar no processo educativo de alunos de nível secundário?**

De acordo com a análise realizada podemos indicar que os estudantes da abordagem de ensino por via da gamificação obtiveram um maior sucesso escolar, média de 16,43 e desvio padrão 3,76, face aos da abordagem tradicional, com uma média de 10,42 e desvio padrão 5,22. Para confirmar esta questão fez-se a análise multivariada com recurso à análise de componentes principais, aferindo-se que a variável cotação final está mais relacionada com a abordagem de ensino que utiliza a gamificação.

Com base nesta experiência acredita-se que a gamificação tem um enorme potencial como abordagem pedagógica de inovação, envolvimento, motivação e empenho entre pares. Mas também é importante frisar o espírito competitivo que é integrante dos componentes presentes nos jogos (gamificação). Com efeito, e com base nos dados que dispomos e na análise feita, estamos em crer que a implementação de estratégias de gamificação em contexto de ensino-aprendizagem, pode, efetivamente, contribuir para a promoção do sucesso escolar em estudantes do ensino profissional. Não obstante, se reconheça a necessidade de maior investigação e aprofundamento destas questões.

5.1 Limitações do estudo

Como se acabou de descrever, esta investigação, como outras, encerra algumas limitações que importa destacar. A principal limitação deste estudo prendeu-se com a dificuldade em obter uma amostra mais significativa, pois o investigador deste estudo não é docente e por sua vez, o acesso a instituições de ensino torna-se uma tarefa complexa, burocrática e demorada, sendo esta

especialmente taxativa, devido ao curto espaço de tempo que os investigadores têm para realizar este ciclo formativo.

A segunda limitação passou pela dificuldade em aplicar as técnicas de gamificação a mais do que um módulo de conteúdos programáticos ou mesmo aprofundar mais o estudo, em relação, à dimensão da amostra, expansão do estudo para outros módulos, entre outros elementos de dimensão e exploração da amostra, por uma questão temporal.

A terceira limitação refere-se à relação entre burocracia e tempo disponível para a realização deste projeto, isto pois, existem condicionantes necessárias, tais como, requisição de autorizações aos encarregados de educação, que tomam o seu tempo, e devido ao curto espaço de tempo disponível para a realização deste projeto, estas questões tornam-se demasiado demoradas.

5.2 Propostas de trabalho futuro

Para resolver a primeira limitação seria conveniente aplicar este instrumento a um maior número de estudante e num maior espaço temporal com as mesmas características, ou seja, curso profissional na disciplina de matemática no módulo de geometria, com o objetivo de obter dados mais significativos.

Na segunda limitação e de modo a constituir uma amostra mais concisa, este instrumento deveria aplicar-se a mais do que uma disciplina, consequentemente, obtendo-se uma maior fiabilidade dos dados.

Por outro lado, e fazendo jus à última limitação, aplicar este instrumento numa turma/escola onde não sejam, necessárias tantas requisições burocráticas, faria com que existisse uma maior amostra e fiabilidade dos dados.

Adicionalmente recomenda-se o desenvolvimento de outros jogos em outras plataformas, de forma a conseguir-se criar um guia de comparação qualidade/satisfação/desenvolvimento entre plataformas, mas também transportar esta abordagem para outras áreas curriculares.

Este estudo é um primeiro protótipo, e como tal, precisa de estudo evolutivo de forma a obter indicadores mais fiáveis. Os aqui apresentados visam a gamificação como método de satisfação e sucesso escolar, mas ainda é necessária uma pesquisa mais aprofundada em relação aos elementos do jogo no contexto educacional. Seria também importante a criação de um projeto piloto numa escola com vista a avaliar o impacto desta abordagem nos formandos das áreas científicas dos cursos profissionais.

O autor da presente dissertação recomenda também, como trabalho futuro, a aplicação da abordagem de ensino por gamificação de forma mais contínua, ou seja, com aplicação de mais

aulas. Mais ainda, seria de grande relevância a aplicação deste método de ensino em diferentes áreas pedagógicas

6 Bibliografia

- Abrenica, J., De Torres, M., & Vargas, D. (2021). Effects of Social Media on Academic Performance of High School Students under Pandemic (COVID-19) Situations. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3800085>
- Abt, C. C. (1970). *Serious Games* (1st ed.). Viking Press.
- Balardim, G. (2015). *Metodologias de ensino: confira 10 das mais conhecidas e entenda as características delas*. ClipEscola. <https://www.clipescola.com/metodologias-de-ensino-confira/>
- Bernardino, D. (2019). *Quais são os métodos quantitativos para um inquérito?* Question Pro. <https://www.questionpro.com/blog/pt-br/metodos-quantitativos-para-um-inquerito/>
- Bernik, A., Bubaš, G., & Radošević, D. (2018). Measurement of the effects of e-learning courses gamification on motivation and satisfaction of students. *2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)*, 806–811.
- Blanco, G. (2015). *VERBETE DRAFT: O QUE É GAMIFICATION*. Draft. <https://www.projetodraft.com/verbete-draft-o-que-e-gamification/>
- Botelho, A. L. P., Oliveira, P. A. G., & Giglio, G. P. de M. (2017). Gamificação Para A Inclusão De Deficientes No Âmbito Escolar. *UNIVERSO JUIZ DE FORA*, 5. <http://revista.universo.edu.br/index.php?journal=1JUIZDEFORA2&page=article&op=viewFile&path%5B%5D=5050&path%5B%5D=2886>
- Botra, A., Rerselman, M., & Ford, M. (2014). Gamification beyond badges. *2014 IST-Africa Conference and Exhibition, IST-Africa 2014*, 1–10. <https://doi.org/10.1109/ISTAFRICA.2014.6880651>
- C. Lunenburg, F. (1999). Helping Dreams Survive: DropOut Interventions. *Contemporary Education*, 71(1), 9.
- Carpenter, E., & McLuhan, M. (1980). *Revolução na comunicação* (4 Edição). ZANAZ.
- Carvalho, G. M. (2018). *“Gamificação” no ensino de programação: estudo de uma estratégia pedagógica para sucesso na aprendizagem*. Universidade do Minho.
- Contas, T. de. (2020). *Auditoria ao Abandono Escolar Precoce*.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas* (1st ed.). Almedina.
- Crary, E. (2003). *Dealing with Disappointment*. Parenting Press, Inc.
- Deterding, S. (2012). Gamification: Designing for Motivation. *Interactions*, 19(4), 14–17. <https://doi.org/10.1145/2212877.2212883>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011, September*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Dichev, C., & Dicheva, D. (2017). Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>
- Djaouti, D., Alvarez, J., Jessel, J.-P., & Rampnoux, O. (2011). Origins of Serious Games. In *Serious Games and Edutainment Applications* (pp. 25–43). Springer London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9_3

- Engler, R. (2012). Serious Games – Gamification of Education. *October, October*, 3–5.
- EPAR. (n.d.). *Quem somos*. Retrieved June 26, 2021, from <https://www.epar.pt/escola/quem-somos/>
- Europeia, U. (2017). *Jovens que abandonaram precocemente a escola*. https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_early-school-leavers_pt.pdf
- Eurostat. (2021). *Early leavers from education and training, age group 18-24*. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tesem020/default/bar?lang=en>
- Fadel, L. M., Ulbricht, V. R., Batista, C. R., & Vanzin, T. (2014). *Gamificação na educação*. Pimenta Cultural.
- Fonseca, M. (2009). Carl Rodgers: Uma concepção Holística do Homem. *Millenium - Journal of Education Technologies and Health*, 36. <http://hdl.handle.net/10400.19/340>
- Formação e Emprego. (2018). *Tipos de avaliação*. <http://formacao.fikaki.com/manual/avaliacao-aprendizagem/tipos-avaliacao/>
- Garcia, G. (2017). *Descubra os melhores métodos de avaliação para seus alunos*. Prova Final. <https://www.provafacilnaweb.com.br/blog/metodos-de-avaliacao/>
- Gonçalves, B. M. A. (2017). *Universidade Fernando Pessoa*. Universidade Fernando Pessoa.
- Google. (n.d.). *Google Forms*. Retrieved June 26, 2021, from <https://www.google.com/forms/about/>
- Hakulinen, L., Auvinen, T., & Korhonen, A. (2015). The Effect of Achievement Badges on Students' Behavior. In *International Journal of Engineering and Technology* (Vol. 10, Issue 1). <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v10i1.4221>
- Helgason, D. (2010). *2010 Trends*. Unity Blog. <https://blogs.unity3d.com/2010/01/14/2010-trends/>
- Hill, D. R., & Brunvand, S. (2020). *Gamification: Taking Your Teaching to the Next Level: A Guide for Gamifying your Classroom*. A. Ottenbreit-Leftwich & R. Kimmons. <https://edtechbooks.org/k12handbook/gamification>
- Hirst, P. H. (1971). What is Teaching? *Journal of Curriculum Studies*, 3(1), 5–18. <https://doi.org/10.1080/0022027710030102>
- Jackson, M. (2016). Gamification Elements to Use for Learning. *Enspire*. https://s3.amazonaws.com/enspire-preview/enspire_case_studies_4086900478/2016/enspire_cs_gamification_2016.pdf
- Johnson, M. (2016). *Jeopardy Labs*. <https://jeopardylabs.com/>
- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018a). Gamification Cases in Education. In *Gamification in Learning and Education* (pp. 117–123). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47283-6_10
- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018b). What is Gamification in Learning and Education? In *Gamification in Learning and Education* (pp. 25–38). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47283-6_4
- Kohlberg, L. (1981). *The Philosophy of Moral Development: Moral Stages and the Idea of Justice* (1^o Edition). Harper.
- Lagarto, J. R., Mineiro, A., Carvalho, P., Moita, M., Palha, S., Carmo, H., Rato, J., Gonçalves, N., & Gonçalves, M. (2020). *Guia de boas práticas de ensino online em contexto de emergência para alunos surdos durante a pandemia da doença*

- COVID- 19. UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/guia_de_boas_praticas_de_ensino_online_em_contexto_de_emergencia_para_alunos_surdos_durante_a_pandemia_da_doenca_covid_19.pdf
- M. Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Pfeiffer.
- Marcheti, A. P. do C. (2001). *Aula Expositiva , Seminário E Projeto No Ensino De Engenharia : Um Estudo Exploratório Utilizando a Teoria Das*. Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo.
- Marques, P. M. de A. (2012). “Fazer Escola” - Modelos de ensino e de aprendizagem. <https://blogmodesto.blogs.sapo.pt/130752.html>
- Mizukami, M. da G. N. (1986). *Ensino: As abordagens do processo*.Pdf. Editora Pedagógica e universitária LTDA.
- Moreira, M. A. (1999). *Teorias de aprendizagem*. Editora Pedagógica e universitária LTDA.
- Oblinger, D. (2006). Games and learning. *Understanding Digital Games*, 29(3), 5–7.
- Paleta, G. (2007). *Formação de Tutores em Contexto de Trabalho*. Elearning.Iefp.Pt. https://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/49579/mod_scorm/content/0/teo01/06teo01.htm
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). *A Psicologia da Criança* (O. M. Cajado (ed.); 3rd ed.). Edições Asa.
- Portuguesa, D. P. da L. (2008a). *satisfação*. <https://dicionario.priberam.org/satisfação>
- Portuguesa, D. P. da L. (2008b). *Sucesso*. <https://dicionario.priberam.org/sucesso>
- Praia, J. F., Cachapuz, A. F. C., & Gil-Pérez, D. (2002). Problema, teoria e observação em ciência: para uma reorientação epistemológica da educação em ciência. *Ciência & Educação (Bauru)*, 8(1), 127–145. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100010>
- Prensky, M. (2001). Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging. In *Digital Game-Based Learning* (p. 1). McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2004). Use their tools! speak their language. *Connected Magazine*, August, 2,2008, 1–5. http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Use_Their_Tools_Speak_Their_Language.pdf
- Prensky, M. (2016). Education to better their world. In *Education to Better Their World Unleashing the Power of 21st-Century Kids* (pp. 1–7). TEACHERS COLLEGE PRESS.
- Ribeiro, L. T. F., Guimarães, M. D., Rodrigues, A. P., & Neto, J. A. G. (2018). *Educação brasileira em pesquisa*. EDITORA CRV. <https://doi.org/10.24824/978854442411.7>
- Robson Mariano Alves, J. (2013). *Jogos sérios e gamificação para engajar alunos na aprendizagem de lógica de programação*. Universidade Federal do Tocantins.
- Rodrigues, F. D. (2011). *O processo de aprendizagem e seus transtornos* (N. M. L.Lubisco (ed.)). Editora da universidade Federal da Bahia.
- Rogers, C. (1969). *Freedom to learn*. C. E. Merrill.
- Santos, I. J. M. A. (2014). *O Método Expositivo e o Método Construtivista: Cocorrentes ou aliados?* (Issue 3). <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/76175/2/31360.pdf>
- Santos, P. C. (2017). *O ENSINO TRADICIONAL É SIMPLISTA E ESTÁ ULTRAPASSADO*. Maxima. <https://www.maxima.pt/actual/detalhe/o-ensino->

- tradicional-e-simplista-e-esta-ultrapassado
- Schimitz, F. (2020). *Como as Teorias de Aprendizagem Afetam o E-Learning?* Desenho Instrucional. <https://www.desenhoinstrucional.com/post/como-as-teorias-de-aprendizagem-afetam-o-e-learning-1>
- Skinner, B. F. (1974). *About Behaviorism by Skinner*. Vintage Books.
- Squire, K. (2003). Video games in education. *Computers in Entertainment*, 2(1), 49–62.
- Stanard, R. P. (2003). High School Graduation Rates in the United States: Implications for the Counseling Profession. *Journal of Counseling & Development*, 81(2), 217–221. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6678.2003.tb00245.x>
- Statista. (2010). *Total revenues of the video game industry from 2000 to 2014*.
- TED. (2012). *Unboxing education through gaming, playing, and making: Lucien Vattel at TEDxIndianapolis*. https://www.youtube.com/watch?v=CCp_9304j3Q
- TED. (2014). *Gamification to improve our world: Yu-kai Chou at TEDxLausanne*. <https://www.youtube.com/watch?v=v5Qjuegtiyc>
- TED. (2018). *The Power of Gamification in Education | Scott Hebert | TEDxUAlberta*. <https://www.youtube.com/watch?v=mOssYTimQwM>
- Terril, B. (2008). *My Coverage of Lobby of the Social Gaming Summit*. BretTerrill. <http://www.bretterill.com/2008/06/my-coverage-of-lobby-of-social-gaming.html>
- Thomas, A. (2018). *The Effective Use of Game-Based Learning in Education*. TED. Andre Thomas
- Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B., & Tanaka, S. (2013). Gamification, Inc. In *Gamification INC.* (Vol. 53, Issue 9). https://www.cambridge.org/core/product/identifiier/CBO9781107415324A009/type/book_part
- Vieira, P. A. de A. (2019). *Uso da Gamificação na Aprendizagem da Matemática: Um estudo de caso*. Universidade do Minho.
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in Society* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (eds.)). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wang, Y., Rajan, P., Sankar, C. S., & Raju, P. K. (2017). Let Them Play: The Impact of Mechanics and Dynamics of a Serious Game on Student Perceptions of Learning Engagement. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10(4), 514–525. <https://doi.org/10.1109/TLT.2016.2639019>
- Watson, J. B. (1925). *Behaviorism*. W.W. Norton. <https://books.google.pt/books?id=9d6ajgEACAAJ>
- Zaric, N., Lukarov, V., & Schroder, U. (2020). A Fundamental Study for Gamification Design: Exploring Learning Tendencies' Effects. *International Journal of Serious Games*, 7(4), 3–25. <https://doi.org/10.17083/ijsg.v7i4.356>
- Zichermann, G. (2011). *A Long Engagement and a Shotgun Wedding: Why Engagement is the Power Metric of the Decade - Gabe Zichermann*. The Gamification Summit. <https://www.slideshare.net/gzicherm/g-summit-opener>

7 Apêndices e anexos

7.1 Apêndice A – Questionário de aferição de preferência da unidade curricular a aplicar na gamificação

Gamificação: Preferência da área curricular a afetar no contexto escolar

Este questionário destina-se a recolher a sua preferência sobre qual a área curricular onde gostaria de fosse aplicada a gamificação.

Todas as respostas submetidas no inquérito são anónimas, tendo um tempo estimado de resposta de cerca de 3 minutos.

Qual o seu género?

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

Dos seguintes intervalos de idade, indique a sua.

- ☐ Menos que 18
- ☐ 18 anos a 24 anos
- ☐ 25 anos a 34 anos
- ☐ 35 anos a 44 anos
- ☐ 45 anos a 54 anos
- ☐ Mais de 54

Frequentei/Frequento a escola

- ☐ ECL
- ☐ EPAR
- ☐ Outra:

[Seguinte](#)

Gamificação: Preferência da área curricular a afetar no contexto escolar

O que é a Gamificação?

O que é a Gamificação?

A Gamificação é uma nova tecnologia que visa a incorporar elementos de jogos em situações de não jogo, podendo ser utilizado para envolver clientes, alunos e utilizadores na realização de tarefas quotidianas com recompensas e outros motivadores.

No contexto da educação, a gamificação tem como objetivo resolver o desinteresse e desmotivação dos estudantes nos estudos/aulas, sendo este um dos principais motivos para o abandono escolar. Tendo, como objetivo, dar às aulas o interesse necessário para que os alunos se foquem nas matérias e não em distrações, tais como, os smartphones e a internet

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

Gamificação: Preferência da área curricular a afetar no contexto escolar

Continuação do inquérito

Quais as disciplinas/módulos/cadeiras que acredita que possam sair beneficiadas com o ensino por via da gamificação?

- ☐ Áreas socioculturais (exemplo: Português, inglês, área de integração, educação física)
- ☐ Áreas científicas (exemplo: matemática, ciências, física ou química, economia)
- ☐ Áreas tecnológicas ou práticas (exemplo: programação, gestão, mecânica, turismo)

[Anterior](#)

[Submeter](#)

7.2 Apêndice B – Questionário de satisfação da intervenção da gamificação no contexto escolar

Gamificação: Satisfação e sucesso escolar na educação

Este questionário destina-se a recolher a sua perceção e opinião referente às estratégias pedagógicas utilizadas na sua formação. Insere-se num estudo no âmbito de uma dissertação de mestrado em Informática no Instituto Superior de Tecnologias Avançadas, com o título "Gamificação: Satisfação e sucesso escolar na educação".

A sua resposta é de enorme importância, pelo que agradecemos a sua colaboração no referido estudo. Todas as respostas submetidas no inquérito são anónimas, tendo um tempo estimado de resposta de cerca de 4 minutos.

[Seguinte](#)

Gamificação: Satisfação e sucesso escolar na educação

Dados pessoais

O meu género é.

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Não respondo

A minha idade é.

A sua resposta

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

Gamificação: Satisfação e sucesso escolar na educação

Antes da implementação da gamificação

Sinto-me satisfeito(a) com a educação praticada atualmente na escola.

	1	2	3	4	5	
Nada satisfeito(a)	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente satisfeito(a)

Sinto-me satisfeito(a) com o relacionamento entre alunos, funcionários e professores.

	1	2	3	4	5	
Nada satisfeito(a)	☐	☐	☐	☐	☐	Totalmente satisfeito(a)

A escola proporciona-me um bom ambiente de trabalho.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

O método de ensino atual permite-me envolver com os meus colegas nas atividades curriculares.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

Já me senti excluído na realização de atividades curriculares.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

A forma como me ensinam permite-me evoluir e preparar-me para o futuro.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

As aulas são interessantes.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

[Anterior](#)

[Seguinte](#)

Gamificação: Satisfação e sucesso escolar na educação

Depois da implementação da gamificação

Desde a implementação da Gamificação, as aulas tornaram-se mais interessantes.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

Com esta nova metodologia, sinto-me mais incluído nas atividades curriculares.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

A gamificação pode melhorar o relacionamento entre alunos, funcionários e professores.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

Com base na experiência que tive, penso que a gamificação pode vir a melhorar o meu envolvimento na matéria lecionada.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

Gostei de participar nesta atividade de ensino com recurso à gamificação.

- | | | | | | | |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Nada satisfeito(a) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | Totalmente satisfeito(a) |

Sinto-me mais motivado para o estudo quando a estratégia pedagógica inclui elementos de gamificação.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

Gostaria de ter mais aulas com esta metodologia.

- ☐ Discordo Totalmente
- ☐ Discordo
- ☐ Não concordo nem discordo
- ☐ Concordo
- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Não sei/não respondo

Tem sugestões de melhorias ao processo apresentado, caso tenha, por favor descreva-as.

A sua resposta

[Anterior](#)

Submeter

7.3 Apêndice C – Jogo de aplicação da gamificação no contexto escolar

Listagem de pontos

100	100	100	100
200	200	200	200
300	300	300	300
400	400		

Listagem das perguntas com a cotação de 100 pontos e respectivas respostas

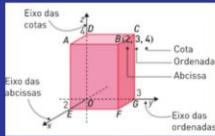
Continue **ESC**
for 100
Reveal Correct Response **Spacebar**

No referencial apresentado abaixo, indique as coordenadas do ponto O, E

$A(0,0,0)$
 $E(2,0,0)$

Continue **ESC** for 100 Reveal Correct Response **Spacebar**

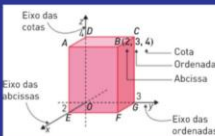
No referencial apresentado abaixo,
indique as coordenadas do ponto F, G



F(2,3,0)
G(0,3,0)

Continue **ESC** for 100 Reveal Correct Response **Spacebar**

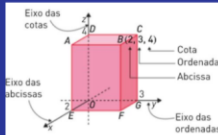
No referencial apresentado abaixo,
indique as coordenadas do ponto A,C



A(2,0,4)
C(0,3,4)

Continue **ESC** for 100 Reveal Correct Response **Spacebar**

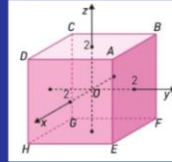
No referencial apresentado abaixo,
indique as coordenadas do ponto D



D(0,0,4)

Listagem das perguntas com a cotação de 200 pontos e respectivas respostas

Na figura, está representado, um referencial o.m. $Oxyz$, o cubo $[ABCDEFGH]$ de aresta 4. A origem do referencial coincide com o centro do cubo e, tal como a figura sugere, os eixos coordenados interseam as faces do cubo nos respectivos centros.



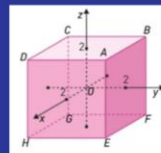
Agrupe os vértices do cubo por conjunto de pontos com a mesma abscissa

Abcissa $x=2$: A, D, H e E

Abcissa $x=-2$: B, C, G e F

Na figura, está representado, um referencial o.m. $Oxyz$, o cubo $[ABCDEFGH]$ de aresta 4.

A origem do referencial coincide com o centro do cubo e, tal como a figura sugere, os eixos coordenados interseam as faces do cubo nos respectivos centros.

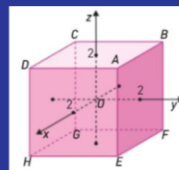


Agrupe os vértices do cubo por conjunto de pontos com a mesma ordenada

Ordenada $y=2$: A, B, F e E

Ordenada $y=-2$: D, H, G e C

Na figura, está representado, um referencial o.m. $Oxyz$, o cubo $[ABCDEFGH]$ de aresta 4. A origem do referencial coincide com o centro do cubo e, tal como a figura sugere, os eixos coordenados interseam as faces do cubo nos respectivos centros.



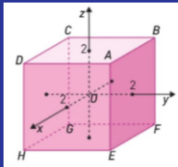
Agrupe os vértices do cubo por conjunto de pontos com a mesma cota

Cota $z=2$: A, B, C e D

Cota $z=-2$: F, G, H e E

Na figura, está representado, um referencial o.m. $Oxyz$, o cubo $[ABCDEFGH]$ de aresta 4.

A origem do referencial coincide com o centro do cubo e, tal como a figura sugere, os eixos coordenados interseam as faces do cubo nos respectivos centros.



Indique as coordenadas dos vértices do cubo

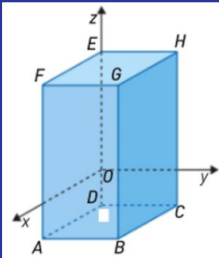
$A(2, 2, 2), B(-2, 2, 2), C(-2, -2, 2), D(2, -2, 2), E(2, 2, -2), F(-2, 2, -2), G(-2, -2, -2)$ e $H(2, -2, -2)$

Listagem das perguntas com a cotação de 300 pontos e respetivas respostas

Na figura está representado num referencial o.m. $Oxyz$, o paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$.

Sabe-se que:

- as faces $[ABCD]$ e $[ADEF]$ estão contidas nos planos de equações $z=-1$ e $y=0$, respetivamente;
- o vértice E, pertence ao semieixo positivo Oz ;
- $\bar{AB} = 2, \bar{BC} = 3$ e $\bar{BG} = 4$



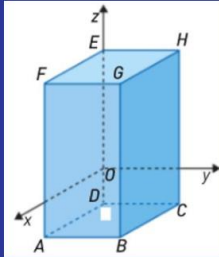
Indique as coordenadas dos vértices A, B, F, G e H

$A(3, 0, -1), B(3, 2, -1), F(3, 0, 3), G(3, 2, 3)$ e $H(0, 2, 3)$

Na figura está representado num referencial o.m. $Oxyz$, o paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$.

Sabe-se que:

- as faces $[ABCD]$ e $[ADEF]$ estão contidas nos planos de equações $z=-1$ e $y=0$, respetivamente;
- o vértice E, pertence ao semieixo positivo Oz ;
- $\bar{AB} = 2, \bar{BC} = 3$ e $\bar{BG} = 4$



Defina por uma equação os planos FGH

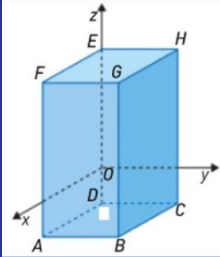
$FGH: z=3$

Continue ESC for 300 Reveal Correct Response Spacebar

Na figura está representado num referencial o.m. $Oxyz$, o paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$.

Sabe-se que:

- as faces $[ABCD]$ e $[ADEF]$ estão contidas nos planos de equações $z=-1$ e $y=0$, respetivamente;
- o vértice E , pertence ao semieixo positivo Oz ;
- $\overline{AB} = 2$, $BC = 3$ e $B\overline{G} = 4$



Defina por uma equação os planos BCH

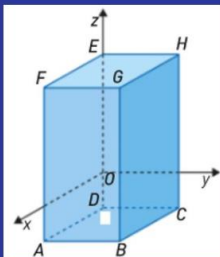
BCH: $y=2$

Continue ESC for 300 Reveal Correct Response Spacebar

Na figura está representado num referencial o.m. $Oxyz$, o paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$.

Sabe-se que:

- as faces $[ABCD]$ e $[ADEF]$ estão contidas nos planos de equações $z=-1$ e $y=0$, respetivamente;
- o vértice E , pertence ao semieixo positivo Oz ;
- $\overline{AB} = 2$, $BC = 3$ e $B\overline{G} = 4$



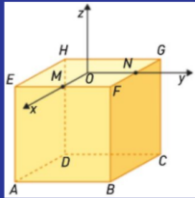
Defina por uma equação os planos CDE

CDE: $x=0$

Listagem das perguntas com a cotação de 400 pontos e respetivas respostas

Continue ESC for 400 Reveal Correct Response Spacebar

No referencial o.m. $Oxyz$ da figura, está representado o cubo $[ABCDEFGH]$ cuja medida do volume é igual a 64 unidades cúbicas.



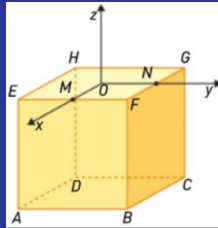
Sabe-se que:

- a origem do referencial é o centro da face $[EFGH]$, a qual está contida n plano xOy ;
- os pontos médios das arestas $[EF]$ e $[FG]$, M e N , pertencem aos semieixos positivos Ox e Oy , respetivamente;
- o ponto B tem cota negativa.

Pergunta: Indique as coordenadas dos vértices do cubo bem como dos pontos M e N .

$M(4,0,0)$, $N(4,0,4)$

No referencial o.m. $Oxyz$ da figura, está representado o cubo $[ABCDEFGH]$ cuja medida do volume é igual a 64 unidades cúbicas.



Sabe-se que:

- a origem do referencial é o centro da face $[EFGH]$, a qual está contida no plano xOy ;
- os pontos médios das arestas $[EF]$ e $[FG]$, M e N , pertencem aos semieixos positivos Ox e Oy , respectivamente;
- o ponto B tem cota negativa.

Pergunta: Escreva uma equação do plano que contém a face superior, direita e frente.

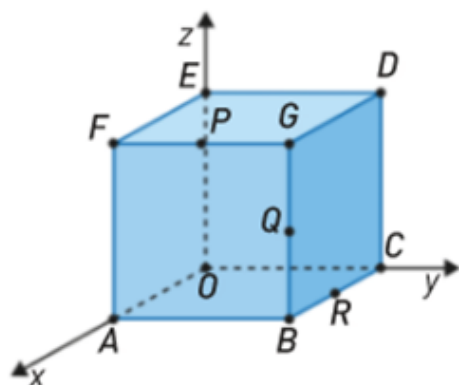
Superior: $Z=0$

Direita: $Y=4$

Frente: $X=4$

7.4 Anexo D – Teste Sumativo

Na figura está representado num referencial o.m. $Oxyz$, o cubo $[OABCDEFG]$ de aresta 1.



Os vértices A, C e E pertencem aos semieixos positivos Ox , Oy e Oz , respetivamente.

P, Q e R são os pontos médios das arestas $[FG]$, $[GB]$ e $[BC]$, respetivamente.

Indique as coordenadas dos 11 pontos assinalados.

A:

B:

C:

D:

E:

F:

G:

O:

P:

Q:

R: