



CLASH OF WIZARDRY

A MAGIA DE PRATICAR MATEMÁTICA NUM JOGO

— GUIA PRÁTICO —



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

ÍNDICE

1. INÍCIO RÁPIDO.....	1
2. INTRODUÇÃO.....	1
3. JOGOS DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO.....	2
4. OS JOGOS SÉRIOS NA MATEMÁTICA.....	2
5. CLASH OF WIZARDRY, O JOGO.....	3
5.1. O conceito.....	3
5.2. Como funciona o jogo.....	4
5.3. Começando.....	4
5.4. Escolhendo um avatar.....	4
5.5. O primeiro duelo.....	4
5.6. Encontrando um oponente.....	5
5.7. Pontos de classificação.....	5
5.8. Escolhendo os feitiços.....	5
5.9. Como lançar feitiços.....	7
5.10. Contrariando os feitiços do seu oponente.....	7
5.11. Ecrã de final de jogo.....	7
5.12. Salas de jogo.....	9
6. AS CARACTERÍSTICAS EDUCACIONAIS DAS FUNCIONALIDADES DO JOGO.....	9
6.1. Sistema de classificação.....	11
6.2. Salas de jogo.....	12
6.3. De que forma os duelos contra os oponentes melhora as competências matemáticas dos alunos.....	13
6.4. Como podem os professores integrar o jogo na sua sala de aula.....	13
6.5. Utilizando Clash of Wizardry na sala de aula.....	14
6.6. Treino de competências matemáticas fora da sala de aula.....	14
7. PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA IMPLEMENTAR O JOGO EM SALA DE AULA.....	15
8. PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA IMPLEMENTAR O JOGO DE FORMA INCLUSIVA.....	19
9. RECURSOS ADICIONAIS.....	23
FAQ.....	23
Referências bibliográficas.....	27



1. INÍCIO RÁPIDO.

Clash of Wizardry é um jogo onde os alunos podem aprender e praticar a matemática de uma forma divertida e motivadora.

Neste manual, os professores poderão encontrar informações úteis para poderem utilizar o jogo em contexto educativo (dentro e fora da sala de aula), de modo a melhorar a proficiência matemática dos seus alunos.

Neste guia prático poderá consultar guias, materiais de ensino, estratégias para implementar em sala de aula e mais.

2. INTRODUÇÃO.

E-MaGIC (Education in Mathematics in Game-based Immersive Contexts) é um projeto que reúne professores,

programadores e investigadores de vários países europeus, num consórcio patrocinado pela Agência Nacional Erasmus+ Educação e Formação de Portugal. Fazem parte deste consórcio, o Gabinete de Modernização das Tecnologias Educativas da Direção Regional de Educação (Funchal, Portugal), a empresa Ingenious Knowledge (Colónia, Alemanha), a escola secundária IIS Leonardo da Vinci - Nitti (Potenza, Itália) e a escola profissional do ensino especial Acharnes Vocational Special Education School (Atenas, Grécia).

Durante dois anos, entre 2017 e 2019, esta equipa multidisciplinar, composta por uma empresa de desenvolvimento de software e por professores com diferentes origens, competências e saberes, desenvolveu um inovador jogo educativo para dispositivos móveis (*tablets e smartphones*), chamado **Clash of Wizardry**.

Com este jogo, o projeto E-MaGIC tem por objetivo a introdução de uma abordagem de ensino inovadora que contribua para a aprendizagem da matemática de forma efetiva por parte de todos os alunos. Uma abordagem que se pretende facilitadora do percurso escolar, promovendo o sucesso educativo, de forma inclusiva, e que inspire o seguimento de estudos nas STEM.

Na sua essência, Clash of Wizardry é um jogo de duelos mágicos onde os jogadores competem utilizando feitiços que só são lançados através da aplicação de conhecimentos matemáticos. À medida

que resolvem equações, os jogadores poderão melhorar as suas competências matemáticas e assim, vencer o duelo.

3. JOGOS DE APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO.

A educação e o contexto social podem desempenhar um papel decisivo na transmissão de valores que encorajem o sucesso escolar; daí a importância de encontrar metodologias mais eficazes em detrimento de abordagens pouco entusiasmantes e passivas. Contudo, não existe uma metodologia ideal, pois diferentes estudos académicos fundamentam que não é possível utilizar um único método, devido à complexidade do processo de ensino-aprendizagem.

Existem duas teorias básicas da aprendizagem, o behaviorismo e o cognitivismo, a partir das quais duas outras principais foram desenvolvidas: o estruturalismo, a partir da primeira e o construtivismo no seguimento da segunda, a partir da qual a psicologia humanista se desenvolveu, no final do século XX. No século XXI continuou o seu desenvolvimento, sendo que deu origem aos mais modernos métodos de aprendizagem ativa da atualidade.

O ensino pode, portanto, ser transformado por um sistema de conhecimentos num conjunto aberto de aptidões e formação, apesar da sua origem estar

num sistema isolado dividido em aulas, disciplinas e conceitos, podendo evoluir para um sistema aberto de pesquisa, comunicação e desenvolvimento. Neste contexto, os jogos sérios encontram o seu lugar natural com a potencialidade para treinar conhecimentos e competências, adquiridas em diferentes contextos e modalidades

Contudo, hoje em dia, o uso de jogos imersivos na educação continua em pleno desenvolvimento, pois o grande objetivo de um jogo é fomentar um interesse ativo dos utilizadores visando modificar o seu comportamento. A implementação de mecanismos divertidos é uma das maneiras mais eficazes de cativar os estudantes nas atividades da sala de aula, como por exemplo, através de uma aplicação para *smartphones* ou *tablets*. Uma outra vantagem importante, que pode ser obtida através dos jogos sérios ou gamificação, é que o comportamento do utilizador pode ser mensurável, permitindo a obtenção de dados baseados nas acções executadas no jogo.

4. OS JOGOS SÉRIOS NA MATEMÁTICA.

O potencial dos jogos sérios tem vindo a ser reconhecido nos últimos anos, em especial em situações informais de aprendizagem.

Os jogos sérios na matemática estão a tornar-se cada vez mais populares à medida que os educadores se apercebem

das suas potencialidades. Ao mesmo tempo, os nossos estudantes estão cada vez mais familiarizados com os jogos na sua vida quotidiana, pois a tecnologia evolui de uma forma em que os mesmos estão cada vez mais presentes no nosso quotidiano.

Partindo dos resultados obtidos durante o desenvolvimento do projeto E-MaGIC, através da investigação conjunta deste consórcio e dos testes realizados junto de estudantes e de professores portugueses, italianos e gregos, constata-se a necessidade de adotar estratégias com a intenção de melhorar o processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Com o potencial da contribuição dos dispositivos móveis para a melhoria do desempenho dos alunos que têm mais dificuldades em matemática, os jogos sérios podem expandir o ambiente de aprendizagem tradicional para uma sala de aula virtual, de forma a se encontrarem estímulos e desafios, em contraste com o método tradicional, focado na transmissão de conteúdos pelo professor, transformando o processo de ensino-aprendizagem mais agradável, interessante, atraente e eficaz.

De acordo com Marti (1992), Amante (2007) e Martins (2003), o uso da tecnologia pode promover mais e melhor, a própria aprendizagem da matemática.

Os jogos sérios permitem a aquisição de novos conhecimentos mais rapidamente uma vez que induzem à ação, reflexão e abstração, permitindo ultrapassar os

obstáculos emergentes no processo de aquisição de conhecimento.

Em particular, no caso do conhecimento matemático, os dispositivos móveis estimulam todo o processo de ensino-aprendizagem, potenciando a capacidade observação, concentração, motivação e interesse dos alunos.

Portanto, tendo à disposição estas ferramentas, cabe ao professor providenciar atividades diferenciadas em contexto educativo, permitindo que os seus alunos desfrutem de métodos alternativos de aprendizagem. Ou seja, o papel do professor deverá mudar de simples transmissor de conteúdos para o de investigador, comunicador, observador, organizador, consultor, mediador, gestor e facilitador do processo de ensino-aprendizagem, apoiando e estimulando constantemente o aluno no seu percurso escolar.

No entanto, ao escolher uma atividade lúdica, o educador deve ter objetivos bem definidos, seja para conhecer o grupo de alunos com quem trabalha, ou seja para estimular o desenvolvimento de um determinado tema, ou até, para promover uma aprendizagem específica.

5. CLASH OF WIZARDRY, O JOGO.

5.1. O CONCEITO.

O desenvolvimento do jogo Clash of Wizardry seguiu os padrões de investigação académica, começando

com uma fundamentação teórica sobre jogos educativos e os seus efeitos nas aprendizagens dos alunos, seguido por uma pesquisa sobre as suas preferências de jogos, depois pelo desenvolvimento do conceito de jogo e conseqüentemente, por testes de campo com alunos e professores que providenciaram o seu feedback, essencial para mais melhoramentos que pudessem ser introduzidos na versão final.

5.2. COMO FUNCIONA O JOGO.

Clash of Wizardry é um jogo rápido de duelos mágicos nos quais os feiticeiros tentam ganhar reputação na arena lançando feitiços rapidamente e dominando os feitiços mais poderosos. Os feitiços são lançados quando se equilibram as energias mágicas (nuvens de energia), o que significa, essencialmente, que os alunos terão que resolver equações matemáticas. O sucesso do jogador dependerá se este for rápido nos seus cálculos e também, se escolher uma estratégia de jogo com os feitiços que correspondem a equações mais complexas. No entanto, o jogo nunca impõe um determinado grau de dificuldade ao jogador; oferece a liberdade de escolha na seleção dos feitiços (ou seja, dos tipos de equações, a utilizar).

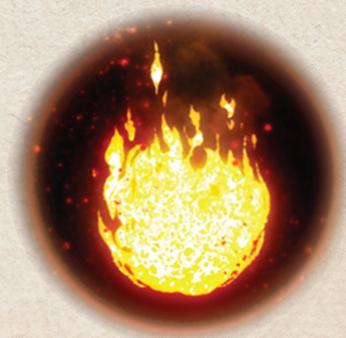
5.3. COMEÇANDO.

Ao jogar Clash of Wizardry, o jogador assume o papel de um feiticeiro que está aprendendo a dominar feitiços mágicos numa arena de duelos. O jogador pode focar-se em combater duelos simples contra oponentes de teste (gerados de forma virtual - *bots*) ou contra outros

jogadores que estejam ligados no jogo. Existe também a opção do jogador fazer parte de um grupo e competir num torneio. A forma de vencer um duelo passa por uma estratégia que envolva a seleção dos feitiços certos, que causem o maior dano possível ao adversário e que, também, sejam rápidos o suficiente para que o jogador os possa lançar. Afinal, os duelos são vencidos ao provocar rapidamente danos no adversário e mais do que o adversário consegue provocar contra o próprio jogador.

5.4. ESCOLHENDO UM AVATAR.

Quando se começa um jogo pela primeira vez, é necessário a criação de um *avatar* para a personagem do jogador, o feiticeiro. Posteriormente, deverá ser escolhido o género e a sua aparência. Este processo é bastante simples e não tem qualquer impacto no poder da personagem no jogo. É possível alterar a aparência do avatar no menu de definições. Neste processo, também será solicitada a escolha de um nome de utilizador, deverá ter-se em atenção que uma vez criado um nome de utilizador, este não poderá ser alterado posteriormente.



5.5. O PRIMEIRO DUELO.

É tempo de iniciar o primeiro duelo! Recomendamos que inicie com a funcionalidade “Treinar”. Esta opção irá atribuir-lhe um oponente de treino simulado (*bot* - jogador virtual), uma opção perfeita para se habituar ao ambiente da arena de duelos mágicos. Poder escolher entre oponentes fáceis, médios, difíceis e já agora, recomendamos que em primeiro lugar tente vencer um oponente fácil. Se for um mestre da matemática, poderá avançar para o oponente mais difícil imediatamente.

5.6. ENCONTRANDO UM Oponente.

Claro que a principal intenção do jogo é a disputa de duelos entre jogadores, por isso, assim que estiver familiarizado com o ambiente de jogo pode escolher disputar um jogo com outros jogadores. Assim, em vez de “Treinar” deverá escolher “Jogo Aleatório” a partir do ecrã inicial. O jogo irá tentar encontrar outro oponente para si que também esteja pronto a jogar. Assim que um oponente seja encontrado será transportado para um ecrã onde saberá mais algumas informações sobre o seu oponente. Olhe com atenção para o feitiço preferido do seu oponente, pois pode ser um indicativo do tipo de magia que irá enfrentar. Isto deverá ter um impacto na sua seleção de feitiços, isto é, na sua estratégia de jogo. Se não encontrar qualquer outro oponente, significa que nenhum outro adversário está disponível de momento. Neste caso, terá que tentar novamente mais tarde.

5.7. PONTOS DE CLASSIFICAÇÃO.

Para lutar contra oponentes de um nível semelhante, o seu nível de habilidade é

medido através de pontos. Depois de ganhar, ou perder um jogo, irá ganhar, ou perder uma quantidade específica de pontos. A quantidade de pontos que adquire é baseada na classificação do seu oponente. Por exemplo, se ganhou contra um oponente com uma classificação muito superior será bem recompensado com muitos pontos.

5.8. ESCOLHENDO OS FEITIÇOS.

Pode escolher feitiços antes de iniciar um jogo contra o seu próximo oponente e também, durante um jogo. Uma vez que a seleção de feitiços durante um jogo poderá ser moroso para o jogador, cedendo vantagem ao oponente, recomendamos que se prepare o melhor possível antes de procurar um adversário.

Pode escolher até cinco feitiços para um duelo. O seus feitiços atuais são exibidos no fundo do ecrã. Pode remover feitiços da sua seleção tocando neles. Para adicionar novos feitiços aos seus feitiços atuais, escolha uma dos oito escolas de magia (os símbolos no topo) e de seguida, toque no nível do feitiço que deseja. Cada escola de magia tem dois feitiços e cada feitiço tem três níveis de dificuldade. Feitiços de nível superior causam mais danos, mas também são mais difíceis de lançar.

No geral, deverá evitar mudar os feitiços durante um combate pois o jogo não irá pausar para si. No entanto, por vezes pode ser uma grande vantagem mudar a estratégia quando verificar que o seu oponente está a usar bons feitiços opostos ao seu. Mantenha presente que feitiços de determinados elementos são mais fracos se o seu oponente lançar



feitiços de outros certos elementos antes que termine de lançar o seu feitiço.

5.9. COMO LANÇAR FEITIÇOS.

Pode lançar feitiços canalizando a energia dos mesmos. Depois de selecionar um feitiço, poderá ver duas nuvens de energia no meio do ecrã. Para lançar com sucesso os feitiços selecionados, é necessário atingir um equilíbrio entre o poder das duas nuvens. Esta dinâmica é semelhante a resolver equações, mas que consegue esconder a matemática em si.

Ao tocar numa nuvem de energia, está a selecioná-la. Depois de ter a nuvem escolhida, poderá utilizar um dos operadores disponíveis e um número - dos que estão à volta do seu ecrã - para que este interaja, de acordo com o operador escolhido, com o número da nuvem selecionada anteriormente. Por exemplo, se selecionar uma nuvem, o operador “adição” e um dos números ao redor do ecrã; o valor da nuvem será a adição desses dois números. As dimensões visuais das nuvens de energia representam o tamanho do seu valor quando comparado com o valor da nuvem oposta.

Embora possa parecer assustador, lançar um feitiço é bastante fácil. Este processo pode ser resumido em 3 passos:

- (1.º) Tocar na nuvem de energia na qual se pretende fazer alterações;
- (2.º) Tocar no respetivo operador, de forma a modificar o valor da nuvem de energia;
- (3.º) Tocar no número que efetue corretamente a operação pretendida e assim, igualar as nuvens de energia

5.10. CONTRARIANDO OS FEITIÇOS DO SEU Oponente.

Pode lançar um feitiço de uma certa escola de magia para contrariar a escola de magia do feitiço que o seu oponente está a lançar. Ao fazer isto, o feitiço do seu oponente torna-se muito mais fraco. Se escolher os seus feitiços cuidadosamente, de acordo com os feitiços escolhidos pelo seu oponente, poderá conseguir contrariar vários dos seus feitiços, dando-lhe a si uma grande vantagem. Por exemplo, pode considerar lançar um feitiço fraco “Respingo de água” que é fácil de lançar e irá enfraquecer a “Bola de fogo” do seu oponente.

Apresenta-se uma lista de escolas de magia e as suas opostas:

Fogo - Água

Trevas - Luz

Energia - Morte

Veneno - Cura

Não se preocupe, não necessita de memorizar esta tabela. Depois de selecionar uma das escolas de magia pode ver qual é a sua oposta.

5.11. ECRÃ DE FINAL DE JOGO.

Os pontos do oponente são exibidos no canto superior direito do ecrã de jogo, num círculo verde que progressivamente vai ficando vermelho à medida que recebe danos. Os seus pontos são exibidos de forma semelhante, mas no canto inferior esquerdo. Assim que os pontos de um feiticeiro cheguem a zero, o jogo termina e será transportado para o ecrã final de jogo.



Este ecrã providencia uma visão geral de algumas estatísticas do jogo. Permite-lhe ver quem ganhou o jogo e mostra-lhe o número de feitiços que lançou com sucesso, o número de pontos que lhe resta e a duração do duelo.

5.12. SALAS DE JOGO.

Você é um jogador que apenas deseja disputar torneios internos com os seus amigos, família, ou talvez com pessoas aleatórias que queiram lutar consigo? Ou é um professor que deseja utilizar o jogo na sua sala de aula e deixar os seus estudantes lutar uns contra os outros?

Então, as salas de jogo são a resposta certa para si. Ao criar uma sala de jogo pode decidir se pretende que esta seja pública ou privada. Todos os utilizadores podem ver e pesquisar salas públicas. No entanto, também pode criar uma sala privada e enviar o respetivo código de convite para outros jogadores, de forma que estes se possam juntar a si. As salas privadas não podem ser encontradas através da pesquisa. Estas estão completamente escondidas dos outros utilizadores, a não ser que os mesmos se juntem a uma sala através de um código.

Depois de se juntar a uma sala, pode ir até à visão geral da sala e tocar em “Jogo Aleatório” para encontrar um oponente que também esteja no processo de encontrar um jogo aleatório da sala. Quando joga um jogo interno, a sua classificação de sala irá ser alterada a seguir ao jogo.

O criador da sala de jogo receberá algumas funcionalidades que lhe

ajudarão a geri-la, nomeadamente:
Reiniciar as classificações internas da sala.
Expulsar jogadores da sala.
Mudar o nome da sala.
Eliminar a sala de jogo.

Também pode aceder a algumas das funcionalidades administrativas na visão geral da sala, depois de selecionar a sua sala (e outras), após tocar no ícone da roda dentada no canto superior direito do ecrã.

Se criou uma sala de jogo, apenas poderá abandoná-la se a eliminar.

6. AS CARACTERÍSTICAS EDUCACIONAIS DAS FUNCIONALIDADES DO JOGO.

Para além do que se sabe sobre a tendência comprovada de maus resultados na matemática, também sabemos que nos alunos domina o sentimento de ansiedade e de desconforto quando pensam nesta disciplina, receando-a e por vezes, desprezando-a, embora possuam competências (com maior ou menor grau de dificuldade) para efetivamente poderem resolver um qualquer exercício / cálculo / problema.

Mas porque é que isto acontece se estão em vigor currículos cientificamente validados e implementados por professores cada vez mais qualificados? A resposta parece estar no facto dos alunos terem dificuldades em encarar e entender como a matemática é ensinada. Isto é, não sentem uma ligação com os conteúdos curriculares, refletindo-se na

sua falta de motivação para estudar esta disciplina e no conseqüente insucesso escolar. E porquê? Porque vivem numa sociedade de dados e de informação que se move muito rapidamente, onde estão 24 horas por dia ligados às suas redes e dispositivos, desempenhando múltiplas tarefas, estando expostos a estímulos externos constantes e como tal, obtendo satisfação imediata através de recompensas instantâneas e de resultados rápidos; ao mesmo tempo que gerem toda esta tecnologia como forma de aprender novos conteúdos úteis ou engraçados, de acordo com os seus próprios interesses.

Logo, para mudar esta tendência negativa e para ir ao encontro das atuais especificidades dos nossos alunos, nós, professores, somos forçados a pensar em novas metodologias e práticas de ensino que lhes façam sentido sem negligenciar o valor científico e a qualidade dos conteúdos curriculares, enquanto promovemos a sua motivação para aprender e estudar matemática, bem como seguir carreiras científicas nas STEM, necessárias para o desenvolvimento na nossa sociedade moderna.

Assim sendo, e tirando partido da tendência pedagógica da gamificação, é neste contexto que surge o jogo Clash of Wizardry que, além disso, funciona em dispositivos e respetivas plataformas, familiares aos nossos estudantes: *smartphones e tablets*.

Em Clash of Wizardry o elemento “diversão” está intrinsecamente ligado



ao elemento “aprendizagem”, pois neste mundo de magia, onde o foco é ganhar duelos (elemento diversão) todas as ações dentro do jogo apenas podem ser desencadeadas aplicando a matemática (elemento aprendizagem).

No jogo, os nossos alunos não são forçados a aprender novas competências, no entanto, eles rapidamente perceberão que se praticarem as suas habilidades matemáticas irão obter melhores resultados, progredindo na classificação geral, ganhando reputação entre os jogadores e assim, tornando o jogo mais desafiante e divertido.

Nos seguintes tópicos apresentam-se dicas e estratégias para que o professor possa usar o jogo Clash of Wizardry de forma produtiva e divertida, dentro (e fora) das salas de aulas. Dê uma olhadela!

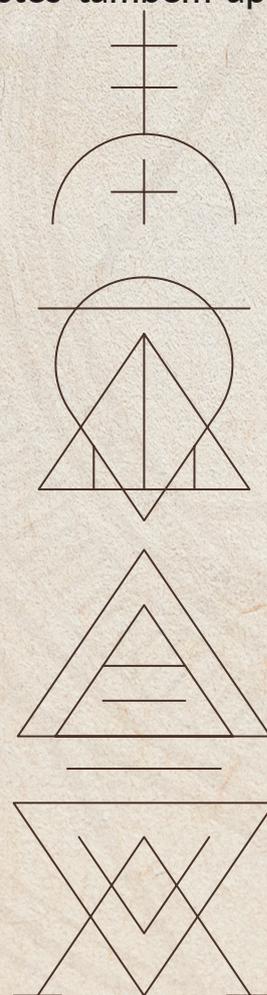
6.1. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO.

O sistema de classificação do jogo providencia uma forma fácil de medir o desempenho global dos jogadores. Como é evidente, os lugares cimeiros representam jogadores que ganharam mais pontos, contudo tenha em atenção que esta lista não se trata de uma classificação do nível de aprendizagem. Pois, mesmo os jogadores que estão no fundo da classificação (com mais derrotas), também praticaram as suas competências matemáticas e como tal, o jogo contribuiu para as suas aprendizagens.

O sistema de classificação é uma fonte de motivação para o aluno porque fornece o muito necessário sentido

de competição com outros jogadores, onde o esforço de tentar ser o jogador do topo e como tal, obter a reputação desse feito, permite ajudar a encobrir a natureza educacional do jogo, dado que em termos educativos o sistema de classificação é “desnecessário”.

Assim sendo, o que realmente importa é o facto dos alunos estarem a praticar e a melhorar as suas competências matemáticas, contribuindo para o seu sucesso escolar e a esse respeito, não podemos desconsiderar os alunos que têm mais derrotas (menor classificação) porque estes também aprendem lições



6.2. SALAS DE JOGO.

A funcionalidade de Salas de jogo oferece uma forma simples e fácil de criar espaços comuns para o combate de duelos, sejam públicos ou privados. São semelhantes a uma sala de aula tradicional, com um professor (o jogador que criou a sala) e os seus alunos, ou seja, os restantes jogadores.

Cada sala tem a sua própria classificação, o que permite ao professor avaliar, informalmente, a sua turma e verificar o progresso dos seus alunos. Estas salas, são geridas pelo criador da sala e possuem ferramentas mínimas de gestão, tais como eliminar a sala ou expulsar um jogador.

Esta funcionalidade também pode ser utilizada para a criação de um torneio interno de Clash of Wizardry. Por exemplo, um torneio com um sistema de apuramento constituído por uma fase de grupos, seguido de eliminatórias onde os jogadores de topo lutarão uns contra aos outros, até que um vencedor seja encontrado (semelhante ao sistema de apuramento do Campeonato do Mundo da FIFA).



valiosas e estão, de facto, a praticar a sua matemática.

6.3. DE QUE FORMA OS DUELOS CONTRA OS Oponentes MELHORA AS COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS DOS ALUNOS.

Sabendo que o “segredo” para melhorar as competências matemáticas se baseia na prática, prática e ainda mais prática; a equipa de desenvolvimento decidiu aplicar um “disfarce” a esta tarefa repetitiva, envolvendo-a com um manto de diversão e prazer.

Ao jogar contra outros oponentes na arena de Clash of Wizardry, o jogador está constantemente a praticar os seus feitiços, isto é, resolvendo equações e por conseguinte, a melhorar as suas competências matemáticas.

Mesmo que um jogador apenas jogue na funcionalidade de treino contra bots (jogador virtual), as suas competências matemáticas estão sendo consolidadas e melhoradas. Se Clash of Wizardry apenas tivesse esta funcionalidade, o objetivo de treinar competências matemáticas de forma divertida estaria alcançado, mas, a possibilidade de jogar duelos contra outros jogadores que estejam ligados na aplicação (modo de Jogo Aleatório) reforça esse objetivo devido à adição do elemento competitivo entre jogadores. E mais, como o elemento competitivo se reflete no sistema de classificação, esta dinâmica facilita a motivação para os estudantes que queiram estar no topo da lista.

6.4. COMO PODEM OS PROFESSORES INTEGRAR O JOGO NA SUA SALA DE AULA.

Por ser um jogo gratuito e que pode ser descarregado a partir das principais lojas de aplicações, Clash of Wizardry dá uma maior flexibilidade aos professores que desejem utilizar esta ferramenta de aprendizagem na sua prática letiva. Esta flexibilidade traduz-se na possibilidade de integrar o jogo tanto dentro, como fora da sala de aula. Assim sendo, o professor deixa de estar restringido na utilização de um jogo que apenas está disponível em certas condições, ou cuja licença o impeça de distribuir pelos alunos: Clash of Wizardry é um jogo que está disponível de forma gratuita para todos e com todas as suas funcionalidades.



6.5. UTILIZANDO CLASH OF WIZARDRY NA SALA DE AULA.

Clash of Wizardry pode ser facilmente integrado dentro de uma sala de aula através de múltiplas estratégias de ensino (algumas das quais serão detalhadas no próximo capítulo). Nesta secção, apresenta-se uma lista com algumas sugestões de como implementar o jogo em contexto letivo, mas atenção, esta lista não é definitiva, pois com certeza novas formas de integração serão criadas pelos próprios jogadores (professores). Portanto, o professor poderá utilizar o jogo Clash of Wizardry como:

- Exercício de consolidação.

No fim da aula, como forma de consolidar o que foi ensinado, um espaço de tempo pode ser reservado para utilizar o jogo com os seus alunos, especialmente quando ensinar cada um dos diferentes tipos de equações e respetivo grau de dificuldade. Os métodos tradicionais de ensino podem ser utilizados em conjunto com o jogo Clash of Wizardry, devendo transmitir aos alunos todas as explicações necessárias e de seguida, passar à aplicação prática através do jogo.

- Parte do processo de aprendizagem de um tema específico. É possível utilizar o jogo para além da temática “equações” e até mesmo, para além da disciplina de matemática. Este pode ser utilizado tanto na preparação para o ensino de diversos temas em álgebra, mas também, imediatamente após a lecionação de um dado tema para verificar o

estado de aprendizagem dos alunos. -Torneio final, ou torneio intermédio. Como um incentivo motivacional suplementar para os alunos e como forma de poder avaliar o progresso das suas aprendizagens, poderá organizar torneios enquadrados na calendarização do ano letivo. Ao acompanhar um torneio, o professor tem a possibilidade de monitorizar os pontos fortes/fracos das aprendizagens dos seus alunos, isto é, ao verificar quais são os feitiços preferidos (ou seja, o tipo de equação mais utilizado) de um certo aluno, poderá ver o seu nível de proficiência em matemática.

6.6. TREINO DE COMPETÊNCIAS MATEMÁTICAS FORA DA SALA DE AULA.

- Trabalho de casa / prática.

Embora a implementação dos trabalhos de casa não seja um assunto gerador de consensos, estes ainda se constituem como uma das ferramentas ao dispor dos professores e que podem ser eficazes quando utilizados adequadamente. Uma das razões apontadas para o insucesso dos trabalhos de casa é a falta de motivação para a sua execução. E que melhor forma de combater essa falta de motivação do que pedir aos seus alunos que joguem um jogo, que apesar de ser educativo seja, ainda assim, bastante divertido de jogar, que permita jogar contra outros jogadores ligados e que seja visualmente apelativo, tal como é o jogo Clash of Wizardry? Aproveitando ao máximo de uma das mais importantes

funcionalidades do jogo, as Salas, o professor poderá criar uma sala especial para este efeito e assim, verificar se os alunos realmente praticaram e em quantos duelos participaram.

- Torneio a longo prazo.

Seguindo as recomendações anteriormente enunciadas sobre a criação de torneios, é possível criar um torneio a longo prazo utilizando um sistema de apuramento por eliminatórias (tal como o aplicado no Campeonato do Mundo da FIFA), ou ainda, criar um torneio a longo prazo onde vencerá o jogador que tenha mais pontos no sistema de classificação do jogo (tal como no campeonato nacional de futebol). Portanto, seja qual for a tipologia implementada para o torneio, o objetivo é que este tenha a duração de um ano letivo completo, de forma a contribuir para motivação ao longo do ano. Esta motivação pode ser reforçada com a criação de um troféu (por exemplo, em projeto de turma) para posteriormente atribuir aos alunos que se destacarem no torneio.

7. PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA IMPLEMENTAR O JOGO EM SALA DE AULA.

Desde cedo, as crianças ouvem o discurso preconceituoso sobre a natureza desafiadora da matemática e a partir do momento em que frequentam o seu percurso escolar, também estão suscetíveis ao estereótipo de “se não tiverem bons resultados em matemática, nunca conseguirão ter melhores resultados no futuro”. De referir que este

estereótipo manifesta-se com particular ênfase nos alunos do sexo feminino. Contudo, embora seja do conhecimento geral que trabalhar no sentido de fortalecer a confiança dos alunos no seu desempenho matemático pode ajudar a minorar qualquer ansiedade relativa a esta disciplina, de facto, o aumento da confiança permite canalizar o interesse dos alunos para a matemática, fazendo com que se destaquem perante aulas mais desafiantes.

ATIVIDADE 1 - APRENDER A RESOLVER EQUAÇÕES COM UMA INCÓGNITA (2.º E 3.º CICLOS).

O feitiço que ativa a equação mais simples de adição com uma incógnita ($a + x = b$) chama-se, Abraço da Escuridão. Se o professor pretende que os seus alunos treinem com vários níveis de dificuldade, deverá adicionar ao painel dos feitiços atuais do jogador, os três níveis existentes do feitiço Abraço da Escuridão.

Se se trata de uma primeira abordagem às equações ou a este tipo de equações,



Imagem: Feitiço Abraço da Escuridão (equação do tipo $a + x = b$) e respectivos níveis.

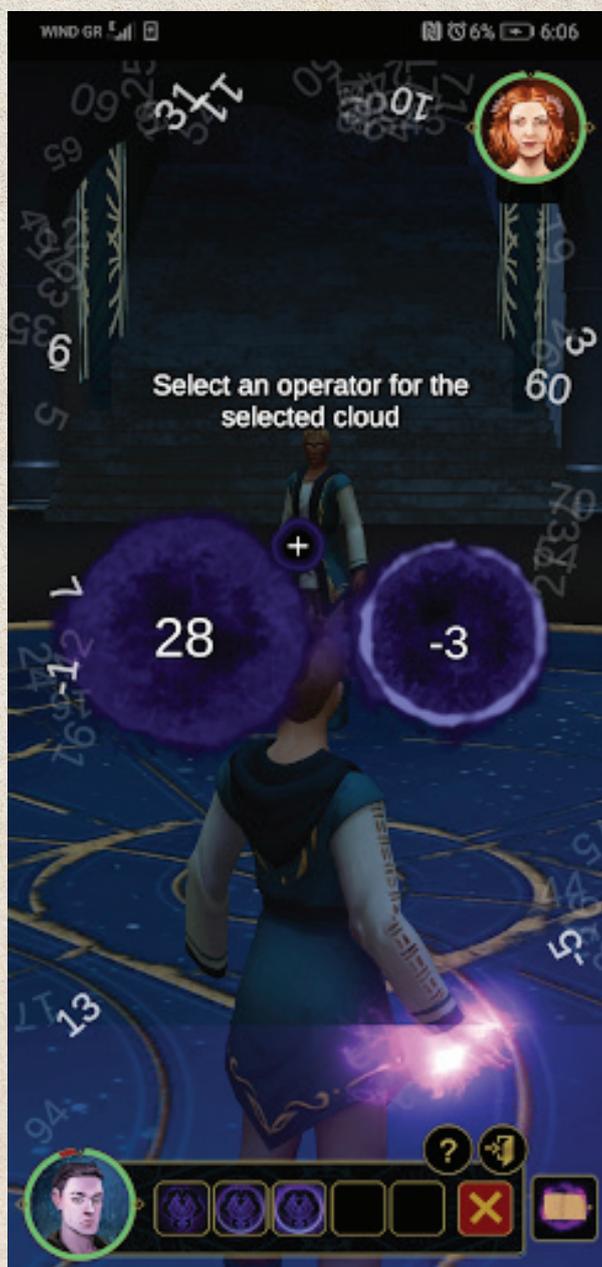


Imagem: Utilização do feitiço Abraço da Escuridão, nível 2, selecionado por um jogador.

deverá usar-se apenas o feitiço Abraço da Escuridão de nível 1. Se os alunos estudarem este tipo de equações em anos letivos posteriores, então, todos os níveis deste feitiços poderão ser aplicados. Além disso, Clash of Wizardry será mais desafiante se os alunos tiverem a oportunidade de jogar contra outros jogadores ligados na aplicação através da funcionalidade Jogo Aleatório ou também, se o professor criar uma Sala com todos os alunos da turma, de forma a jogarem no mesmo espaço uns contra os outros. A competição potencia a motivação e quando existem alunos motivados, o processo de aprendizagem torna-se mais eficiente e prazeroso.

Esta estratégia também pode ser aplicada para o ensino e a prática de outros tipos de equações com outras operações elementares, de uma incógnita, usando os seguintes feitiços: Explosão de Água para equações de subtração do tipo $a - x = b$; Toque de Necromancia para equações de multiplicação do tipo $a * x = b$ e Bola de Fogo para equações de divisão do tipo $a / x = b$.

Equação	Nome do Feitiço	Elemento	Símbolo do feitiço
$a + x = b$	Abraço da Escuridão	Escuridão	
$a - x = b$	Explosão de Água	Água	
$a * x = b$	Toque de Necromancia	Morte	
$a / x = b$	Bola de Fogo	Fogo	

Tabela: Feitiços que podem ser usados para resolver equações simples com uma incógnita.



ACTIVIDADE 2 - TREINO DE EQUAÇÕES COM MAIOR GRAU DE COMPLEXIDADE (ENSINO SECUNDÁRIO).

Os feitiços que podem ser usados pelos alunos para a prática de equações com maior grau de complexidade, são: Seta Envenenada, Raio Ofuscante, Toque de Vida e Explosão de Energia. A tabela seguinte apresenta os tipos de equações correspondentes aos feitiços enunciados.

Tipo de Equação	Nome do Feitiço	Elemento	Símbolo do Feitiço
$a * x - y = c$	Seta Envenenada	Veneno	
$a / x - y = c$	Raio Ofuscante	Luz	
$a / x + y = c$	Toque de Vida	Cura	
$a - y + x = c$	Explosão de Energia	Água	

Tabela: Feitiços correspondentes às equações com maior grau de complexidade.

Em conclusão, recomenda-se que o professor faça uma introdução sobre cada tipo de equação antes de propor aos alunos que joguem Clash of Wizardry. Inclusive, o professor deverá aconselhar a prática de um feitiço (tipo de equação) de cada vez, com os seus respetivos níveis. Só quando os alunos estiverem confortáveis na prática de cada feitiço, o jogador poderá avançar para a utilização de vários feitiços no painel dos Feitiços Atuais. Esta estratégia permite um jogo mais produtivo, minimizando potenciais

sentimentos de frustração, consolidando assim a confiança do aluno e também, motivando-o para jogar, ao mesmo tempo que treina e aprende matemática. Por último, mas não menos importante, o professor deverá salientar a importância da aplicação prática das equações no nosso quotidiano para que os alunos possam identificar-se e relacionar-se com o conteúdo lecionado. Isto é, para que a própria matemática lhes faça sentido! Exemplos: aplicação das equações no funcionamento dos semáforos,

na aviação, no desenvolvimento de programas espaciais, na medicina, etc. Portanto, de forma inspiracional, devemos sempre lembrar que qualquer equação matemática tem o potencial para mudar o mundo e é por isso que são tão importantes nas nossas vidas.

8. PROPOSTAS DE ATIVIDADES PARA IMPLEMENTAR O JOGO DE FORMA INCLUSIVA.

As crianças interiorizam de forma efetiva as informações que criam para si próprias do que as informações que recebem de forma passiva (Anderson, Reder, & Simon, 1995). O jogo Clash of Wizardry, na sua essência, é uma ferramenta na qual os alunos estão ativamente envolvidos na prática da resolução de equações, constituindo-se como uma forma inovadora de aplicar os conhecimentos matemáticos e assim, potenciar a sua motivação para a aprendizagem.

Como se sabe, o ensino de matemática a alunos com necessidades educativas especiais requer a implementação de estratégias pedagógicas diferenciadas. Assim sendo, nesta secção apresentam-se algumas atividades que promovem a inclusão, permitindo a utilização do jogo neste tipo de estratégias.

ATIVIDADE 1 - TREINO DE EQUAÇÕES BÁSICAS($a+x=b$ & $a-x=b$) COM FEITIÇOS DE GRAU DE DIFICULDADE FÁCIL E DE NÍVEL 1, NA FUNCIONALIDADE JOGAR DESLIGADO.

Tendo em conta que estes alunos carecem de competências matemáticas para a resolução satisfatória de equações, a melhor estratégia a implementar deverá passar pela introdução gradual destes alunos no jogo. Para uma primeira abordagem, deverá jogar-se na funcionalidade Jogar Desligado (offline), onde apenas está disponível o modo de jogo Treinar (contra um jogador gerado virtualmente), utilizando-se um, ou dois, dos feitiços mais simples e com grau de dificuldade fácil. Implementar esta estratégia facilitará a consolidação das aprendizagens do aluno, pois este será capaz de treinar de forma autónoma, ao seu ritmo, com melhor controlo de sentimentos de frustração e assim, potenciar a sua confiança, ao mesmo tempo que o seu nível de motivação aumenta.

Através desta atividade, os alunos terão de jogar usando os feitiços mais simples e de nível 1. Os feitiços recomendados são: Abraço da Escuridão e Explosão de Água.

Equação	Nome do Feitiço	Elemento	Símbolo do feitiço
$a + x = b$	Abraço da Escuridão	Escuridão	
$a - x = b$	Explosão de Água	Água	

Tabela: Feitiços para as equações $a + x = b$ & $a - x = b$.

A partir do momento em que o aluno se sinta mais confortável e consiga dominar a prática de um feitiço, poderá avançar para o feitiço de nível 1 seguinte, até conseguir jogar com ambos feitiços no painel de Feitiços Atuais.

(1)

(2)

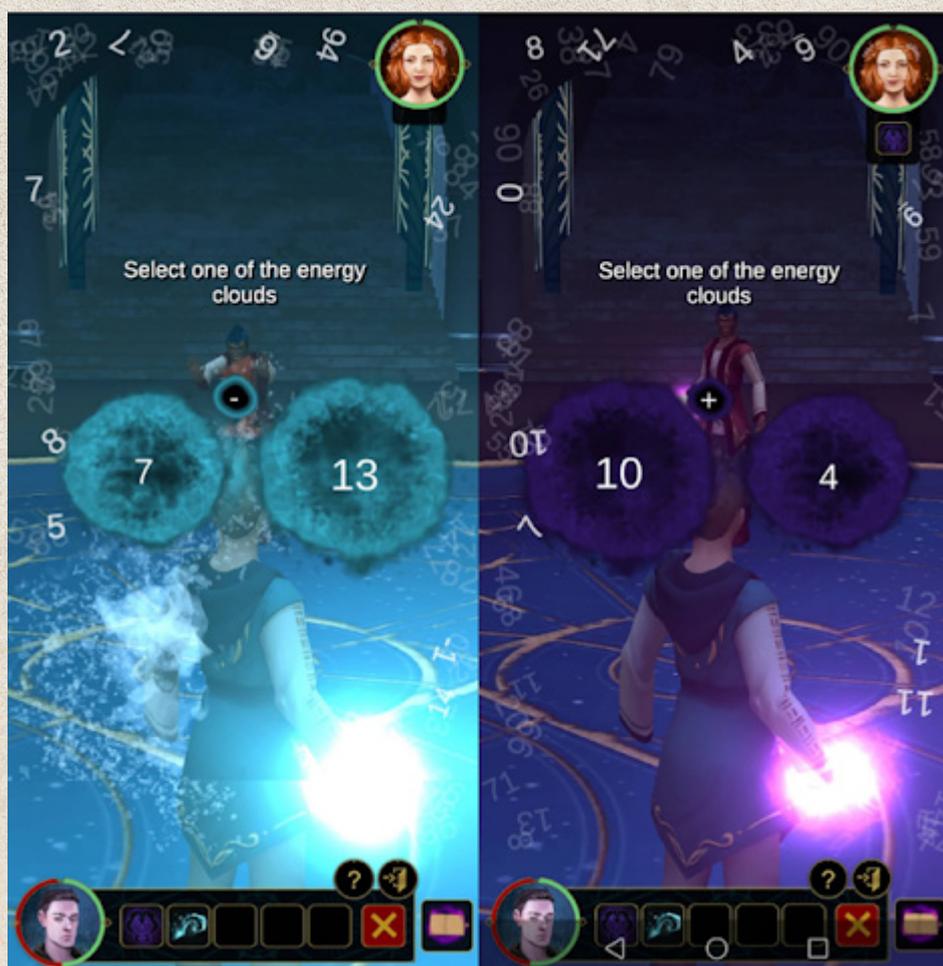


Imagem: Captura de ecrã do jogo onde se utilizam os feitiços (1) Explosão de Água ($a - x = b$) e (2) Abraço da Escuridão ($a + x = b$)

ATIVIDADE 2 - TREINO DE EQUAÇÕES BÁSICAS ($a * x = b$ & $a / x = b$) COM FEITIÇOS DE GRAU DE DIFICULDADE FÁCIL E DE NÍVEL 1, NA FUNCIONALIDADE JOGAR DESLIGADO.

Nesta atividade, os alunos apenas jogarão utilizando os feitiços de nível 1, correspondentes às equações mais simples, de uma incógnita, com operações de multiplicação ($a * x = b$) e de divisão ($a / x = b$): Toque de Necromancia e Bola de Fogo, respetivamente.

Equação	Nome do Feitiço	Elemento	Símbolo do feitiço
$a * x = b$	Toque de Necromancia	Morte	
$a / x = b$	Bola de Fogo	Fogo	

Tabela - Feitiços que correspondem a equações de uma incógnita: $a * x = b$ & $a / x = b$



(1)

(2)



Imagem - Captura de ecrã do jogo onde se utilizam os feitiços (1) Bola de Fogo ($a / x = b$) e (2) Toque de Necromancia ($a * x = b$).

Seguindo a mesma estratégia, só quando os alunos dominarem um feitiço, poderão avançar para o outro, até poderem jogar com ambos no painel de Feitiços Atuais.

9. RECURSOS ADICIONAIS.

FEITIÇOS E CORRESPONDENTES TIPOS DE EQUAÇÕES.

EQUAÇÃO	FEITIÇO	ELEMEN-TO	NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3
$a + x = b$	Abraço da Escuridão	Escuridão	Causa 1 ponto de danos. ESPECIAL: O seu oponente será coberto pela escuridão durante 2 segundos	Causa 2 pontos de danos. ESPECIAL: O seu oponente será coberto pela escuridão durante 2 segundos	Causa 3 pontos de danos. ESPECIAL: O seu oponente será coberto pela escuridão durante 3 segundos
$a - x = b$	Explosão de Água	Água	Causa 2 pontos de danos	Causa 3 pontos de danos	Causa 4 pontos de danos
$a * x = b$	Toque de Necromancia	Morte	Causa 2 pontos de danos. ESPECIAL: Os números giram durante 2 segundos	Causa 3 pontos de danos. ESPECIAL: Os números giram durante 3 segundos	Causa 4 pontos de danos. ESPECIAL: Os números giram durante 3 segundos
$a / x = b$	Bola de Fogo	Fogo	Causa 3 pontos de danos	Causa 4 pontos de danos	Causa 5 pontos de danos
$a * x + y = c$	Explosão de Energia	Energia	Causa 4 pontos de danos	Causa 5 pontos de danos	Causa 7 pontos de danos
$a * x - y = c$	Seta Envenenada	Veneno	Causa 2 pontos de danos. ESPECIAL: 1 ponto de danos a cada 2 segundos durante 4 segundos	Causa 3 pontos de danos. ESPECIAL: 2 pontos de danos a cada 2 segundos durante 6 segundos	Causa 2 pontos de danos. ESPECIAL: 1 ponto de danos a cada 2 segundos durante 10 segundos
$a / x + y = c$	Toque de Vida	Cura	Restaura 4 pontos de vida	Restaura 5 pontos de vida	Restaura 6 pontos de vida
$a / x - y = c$	Raio Ofuscante	Luz	Causa 4 pontos de danos. ESPECIAL: O seu oponente irá perder a visão durante 2 segundos	Causa 5 pontos de danos. ESPECIAL: O seu oponente irá perder a visão durante 3 segundos	Causa 6 pontos de danos. ESPECIAL: O seu oponente irá perder a visão durante 3 segundos

$a + x = b + y$	Nevasca	Água	Causa 5 pontos de danos	Causa 7 pontos de danos ESPECIAL: Congela o teu oponente durante 1 segundo	Causa 9 pontos de danos ESPECIAL: Congela o teu oponente durante 1 segundo
$a - x = b * y$	Ataque Trovão	Energia	Causa 6 pontos de danos	Causa 8 pontos de danos	Causa 11 pontos de danos
$a + x - z = b * y$	Trepadeiras Venenosas	Veneno	Causa 4 pontos de danos. ESPECIAL: 1 ponto de danos a cada 2 segundos durante 2 segundos, bloqueia a visão durante 2 segundos	Causa 6 pontos de danos. ESPECIAL: 1 ponto de danos a cada 4 segundos durante 2 segundos, bloqueia a visão durante 2 segundos	Causa 8 pontos de danos. ESPECIAL: 1 ponto de danos a cada 2 segundos durante 6 segundos, bloqueia a visão durante 3 segundos

Para consultar detalhadamente todos os feitiços do jogo e os tipos de equações correspondentes, consulte o anexo I deste guia prático.

VÍDEOS INSTRUCCIONAIS PARA PROFESSORES.

Por favor, visite o canal no YouTube do jogo Clash of Wizardry.

FAQ

EU NÃO SOU UM ESTUDANTE, POSSO JOGAR?

Claro! Este jogo está disponível para todos, pois a matemática e os desafios de estratégia para treinar a nossa mente nunca são demais.

POSSO JOGAR NO MEU COMPUTADOR?

Clash of Wizardry foi desenvolvido e otimizado para dispositivos móveis

(tablets e smartphones), estando disponível de forma gratuita na Play Store (Android) e na App Store (iOS).

PRECISO DE TER INTERNET PARA JOGAR CLASH OF WIZARDRY?

É necessário estar ligado à internet para criar uma personagem. No entanto, a partir do momento que a personagem esteja criada, é possível jogar na funcionalidade Jogar Desligado no modo Treinar (contra um bot, jogador virtual).

POSSO CONVIDAR E ADICIONAR AMIGOS?

Sim! Os seus amigos deverão descarregar o jogo nos respetivos dispositivos móveis e ter a sua própria personagem (nome de utilizador). Assim, bastará apenas aceder a uma sala (seja privada ou pública) para

jogarem em conjunto.

OS MEUS ESTUDANTES NÃO POSSUEM UM DISPOSITIVO MÓVEL.

Verifique se a sua escola tem tablets ou smartphones à disposição para que possa usar o jogo Clash of Wizardry em sala de aula.

Se a escola permitir a utilização de dispositivos móveis para fins educativos, esteja à vontade. Se não, como algumas escolas têm regras relativas à utilização de dispositivos móveis, verifique se deverá proceder a pedidos de autorização para esse propósito.

Mesmo que exista apenas um dispositivo móvel à disposição, ainda é possível utilizar o jogo Clash of Wizardry em sala de aula. Por exemplo, poderá projetar o ecrã e jogar com toda a turma.

Ao implementar a estratégia “aprendendo através da partilha” poderá distribuir a turma em grupos se tiver acesso limitado a dispositivos móveis.

Não se esqueça que poderá deixar as suas perguntas e/ou pesquisar por novas ideias na página da internet do projeto EMaGIC, assim como no canal do jogo Clash of Wizardry no YouTube ou ainda, se quiser partilhar com a comunidade algo fantástico criou.

OS MEUS ESTUDANTES SÃO MENORES DE IDADE E POR ISSO, TÊM RESTRIÇÕES NA UTILIZAÇÃO DOS SEUS DISPOSITIVOS MÓVEIS.

Deverá fazer um pedido de autorização

aos encarregados de educação.

COMO POSSO ADICIONAR ALUNOS À MINHA SALA CLASH OF WIZARDRY?

Com esta funcionalidade é possível criar uma liga para cada uma das turmas e daí, monitorizar a progressão dos seus alunos no jogo (quanto mais pontos tiverem no sistema de classificação, melhores competências matemáticas estão a ser aplicadas), mas atenção, não menospreze alunos com menos pontos no sistema de classificação, pois apesar de contarem com mais derrotas no seu histórico, esse facto não invalida que estejam a praticar matemática.

Portanto, para criar uma sala terá de seleccionar a opção Sala e de seguida, criar uma sala privada ou pública.

Se criou uma sala privada, forneça o Código de Sala aos seus alunos para permitir que entrem na respetiva sala.

Se criou uma sala pública, os seus alunos apenas terão de pesquisar uma sala e depois, pesquisar pelo seu nome.

COMO POSSO APAGAR UMA SALA?

Entre no ecrã principal da sua sala e aceda às definições (através do ícone representado pela roda dentada no canto superior direito do ecrã) e selecione a opção “apagar sala”. Tenha em atenção que apenas o criador da sala poderá efetuar esta ação.

CLASH OF WIZARDRY PERMITE EFETUAR AVALIAÇÕES?

Não. À medida que um aluno vai vencendo duelos a sua classificação no jogo vai aumentando, ganhando cada vez mais pontos. O jogo fornece dados para que o professor possa avaliar a evolução dos alunos, tais como: os pontos do jogador, os feitiços preferidos, o rácio de vitórias, o histórico de jogos e a sua classificação geral no jogo.

ELABOREI UM FEITIÇO E NADA ACONTECEU.

Quando o feitiço não é lançado contra o adversário, significa que o cálculo efetuado não está correto. Neste caso, pressione nas nuvens de energia durante alguns segundos para reiniciar.

POSSO CONSULTAR O TEMPO QUE UM ALUNO ESTEVE A JOGAR?

O jogo não faz a contagem do tempo exato que um aluno dedica para praticar matemática jogando Clash of Wizardry.

O tempo necessário para que um aluno vença um duelo dependerá da sua estratégia de jogo e da sua proficiência em matemática. A partir das atividades práticas efetuadas com alunos, verificou-se que o tempo médio de combate é de 10 minutos.

ENCONTREI UM ERRO NO JOGO, O QUE POSSO FAZER?

Por favor, envie-nos uma mensagem para o nosso correio electrónico

support@ingeniousknowledge.com. O seu contributo será muito apreciado.

COMO POSSO ELIMINAR A MINHA CONTA OU A CONTA DE UMA CRIANÇA?

É uma pena que não queira pertencer à comunidade do jogo Clash of Wizardry. Para eliminar a conta, vá a definições e, de seguida, apagar a conta.

EXISTEM PUBLICAÇÕES SOBRE CLASH OF WIZARDRY?

Sim! Este jogo foi desenvolvido por uma equipa multidisciplinar que contribuiu com o seu conhecimento na criação e no desenvolvimento deste jogo digital educativo de forma cientificamente validada.

Até à data em que este guia prático foi editado foram efetuadas as seguintes publicações:



- Pechuel, R. & Beutner, M. (2019). Math or Magic? Creating a Serious Games through Design-Based Research. Em: K. Graziano (Ed.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (pp. 753-760). Las Vegas, NV, Estados Unidos da América: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Acedido a 21-10-2019, em:

<https://www.learntechlib.org/primary/p/207728/>.

- Ferreira, L., Garcês, E., Azevedo, M. (2019). Clash of Wizardry - Um Jogo Matemático. Em: Casa das Ciências (Ed.), VI Encontro Internacional da Casa das Ciências - Ensino das Ciências e a Sociedade Moderna (pp. 9-10). Lisbon, Portugal: Casa das Ciências - EDULOG - Fundação Belmiro de Azevedo. Acedido a 21-10-2019, em:

<https://www.casadasciencias.org/6encontrointernacional/comunicacoes.php>.

- Capone, R., Barbieri, R., Barbieri, G. (2019). I Serious Games per una didattica della matematica inclusiva. In: Benedetto di Paola (Ed.), GIMat 2019 - Giornate di Studio dell'Insegnante di Matematica (pp. 95-96). Palermo, Italy: Dipartimento Di Matematica e Informatica Università di Palermo. Acedido a 21-10-2019, em: http://math.unipa.it/~grim/quaderno2_suppl_5_2019.pdf.

QUAIS SÃO AS POLÍTICAS DE PRIVACIDADE E PROCESSAMENTO DE DADOS PESSOAIS?

Poderá consultar a nossa política de privacidade e processamento de dados pessoais na respetiva loja de aplicações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Amante, L. (2007). "Novas Tecnologias, Jogos e Matemática". In Moreira, D. & Oliveira. I, O Jogo e a Matemática. Lisboa: Universidade Aberta.

Anderson, J.W., Reder, L.M., & Simon, H.A. (1998). Applications and Misapplications of Cognitive Psychology to Mathematics Education.

Marti, E. (1992). "Aprender con ordenadores en la escuela". Barcelona: Horsori Editorial.

Martins, G (2003). "Roleta Matemática, um módulo da aplicação A Magia dos Números" para o ensino do Mínimo Múltiplo Comum e Máximo Divisor Comum. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências, Universidade do Porto.



www.emagic.eduproject.eu

Clash of Wizardry é um jogo inovador que incentivará os seus alunos a praticarem as suas competências matemáticas. Este guia prático ajudará o professor a utilizar este jogo no contexto das suas atividades letivas e também, a encontrar a melhor forma de poder implementá-lo em sala de aula.

Descubra como Clash of Wizardry pode motivar os seus alunos a desafiar-se uns aos outros numa atividade divertida sem se aperceberem que estão, de facto, a resolver equações. Verifique como este jogo pode potenciar as suas aulas e como pode encorajar os seus alunos a praticarem as suas competências de cálculo; algo que provavelmente não deverá ter tempo suficiente de implementar numa aula.

Clash of Wizardry é uma ferramenta gratuita que enriquece a sua prática letiva, não hesite e esteja à vontade em utilizá-la quando e como entender.