



Enchanted Crystals

Jogo de Treino de Competências da Matemática.

MANUAL PARA PAIS E PROFESSORES



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

Índice

O Conceito	3
O Papel do Jogo	4
Para quem é este jogo?	5
Todos	5
Estudantes	5
Pais	6
Professores	6
O Mundo de Enchanted Crystals	7
Os heróis	7
Os professores	8
História/Escola	10
Os Níveis	11
Game Manual	19
1. Iniciando o jogo e controlos básicos	20
2. Interface	22
3. Mecânicas do jogo	23
4. Feitiços	24
Livro de feitiços	25
Spellbook	26
5. Inimigos e armadilhas	27
6. Objetos interativos	28
7. Personagens controladas pelo computador	29
8. Guia de instalação	30
Planos de aula	31
O jogo de cartas	34
Orientações para o uso do jogo no 4º ano/ Educação Especial	37
1. Características dos alunos	37
2. Pequenos ou grandes ecrãs?	37
3. Controlo e aprendizagem da interface	37
4. Reconhecendo os números	38
5. Escrevendo os números	38
6. Sabendo como fazer operações matemática	38
7. Aprender a gerir o tempo	38
8. Enchanted Crystals - O jogo de carta	39
9. Lidando com a frustração: Erros e escrevendo mal os números	39
10. Oportunidades para colaboração	39
11. Avaliação	39
12. Indo além da sala de aula	40
Sobre o projeto e parceiros	41
Perguntas frequentes	43
Problemas Técnicos	44
Menus e Interface	45
Durante o jogo	46
Educação	47
Outras	48

O Conceito

Este jogo leva o jogador a praticar matemática mental para melhorar a sua capacidade de se lembrar de factos aritméticos em vez de ter de pensar ativamente na resposta.

No mundo moderno nós dependemos cada vez mais em computadores como uma forma de extensão da nossa mente. Seja como montar uma tomada, traduzir uma palavra estrangeira ou saber quanto tempo leva para que a luz chegue do Sol à Terra, a resposta à distância de uma pesquisa no Google.

Continuará a haver qualquer valor em memorizar as operações básicas da Matemática?



O poder de simplesmente saber a resposta às operações matemáticas básicas reside no facto de libertar o nosso cérebro para fazer outras coisas. O único caminho que nos permite ultrapassar problemas complexos de forma eficaz consiste em manter na nossa memória as várias partes de informação necessárias enquanto as processamos. A maioria das pessoas apenas consegue focar-se entre 3 a 5 números de cada vez.

As pessoas que não conseguem recordar a resposta a aritmética simples como “quantos são seis vezes sete?” pode ter que pensar ativamente na solução. Isto consome a preciosa memória de trabalho, atrasando o pensamento e cria a possibilidade de possíveis erros em virtude do aumento de complexidade de todo o processo.



“Bem, cinco vezes sete é metade de setenta, o resultado é trinta e cinco e se adicionarmos mais um sete temos quarenta e dois”

Num estudo recente (<http://www.jneurosci.org/content/33/1/156>) descobriu-se que que alunos do secundário que dependiam na sua memória para aritmética básica em vez de ter que pensar na resposta a essas pequenas contas obtinham melhores resultados em teste standartizados de Matemática

(<http://discovery.ucl.ac.uk/10005971/1/Duckworth2007SchoolReadiness1428.pdf>).

Nessa ótica, valerá pena qualquer coisa que possamos fazer para melhorar que os jovens melhorem esta capacidade.

Neste jogo, os jogadores entram numa aventura passada numa escola de magia, onde a Matemática é a magia. Quando convocam feitiços (desenhando números no ecrã com o dedo) os jogadores praticam dúzias de factos aritméticos durante um processo que é desafiador, mas também excitante.

O Papel do Jogo

Existem centenas de jogos de Matemática disponíveis, pelo que o professor pode ter dificuldades em escolher aquele que melhor serve os seus alunos. O jogo Enchanted Crystals pode ser usado de muitas maneiras, todavia o seu ponto forte consiste em dar aos jogadores uma forma desafiante, mas divertida de praticar capacidades mentais matemáticas com as quais os jovens lutam muitas vezes para as aprender.

Não ensina o jogador a fazer somas e outras operações. No entanto, cria imensas possibilidades de invocar feitiços usando a aritmética, motivando os jogadores para fazerem mais operações do que aquelas que fariam nas tradicionais contas de trabalho de casa.



O jogo é jogável em telemóveis com sistema operativo e tablets. A maioria das crianças tem acesso a estes dispositivos, mesmo que não os tenha na sala de aula. Porque não desafiar toda a turma a completar o jogo em vez de trabalho de casa, durante uma semana?

O jogo possui opções que permitem a jogadores mais lentos no cálculo mental ou possuem maiores dificuldades com números maiores possam ter a oportunidade de jogar, dando àqueles que precisam um maior desafio um mais elevado nível de dificuldade.

Este manual possui alguns planos de aula que expõem em detalhe a forma como alguns professores usaram o Enchanted Crystals na sua sala de aula, mas a melhor forma de conhecer o jogo será jogá-lo.

Bom jogo!

Para quem é este jogo?

Todos



Este jogo poderá ajudar qualquer um que queira melhorar a sua aritmética mental. Se gosta de jogos mentais? Então este jogo é para si. Não interessa se se tem 8 ou 80. Quem tem 8 anos poderá melhorar, quem tem 80 poderá manter as suas capacidades mentais. Além disso, o conhecimento das operações básicas é importante em qualquer idade. No que respeita à Matemática, crianças, pais e avós falam a mesma língua. As escolas podem usar o jogo como trabalho de casa. Será muito mais fácil a um pai pedir ao filho que estude um bocado mais. As crianças irão beneficiar mais com esta aplicação porque o jogo foi feito especialmente a pensar nelas. Quando os estudantes melhorarem nas operações básicas, eles também irão melhorar em problemas mais complexos, pois uma vez que se automatize as operações, liberta-se o cérebro para pensar em problemas mais complexos.

Estudantes



Se estás a ter dificuldades nas operações básicas, fica sabendo que a prática promove a perfeição. As tuas capacidades matemáticas vão melhorar enquanto te divertes. Mais divertimento será igual a melhores resultados. Partilha o teu progresso com os amigos e família. Traz o jogo para a escola e mostra a o teu professor.

Pais



Qualquer pai quer o melhor para o seu filho. Este jogo pode ajudar no desenvolvimento de um novo tipo de conexão entre o pais e filhos. Será bem mais fácil pedir ao filho que estude mais um bocado. Os pais podem participar no estudo dos filho num tempo de qualidade. Os pais não têm que ser bons em videojogos, aqui não se trata de usar os complicados controlos dos jogos. O mais certo é que os pais já saibam tudo o que é necessário para participar na aprendizagem dos filhos. Mais do que isso, toda a família pode participar e divertir-se, sendo possível partilhar o ecrã recorrendo a uma smart TV ou ao Chromecast. Pode-se trazer a Matemática para a sala de estar onde se pode assistir ao progresso da criança. Este videojogo permite ao pais saberem mais sobre a aprendizagem do filho.

Professores.



O tempo é um recurso escasso na sala de aula. O jogo pode ser utilizado como um trabalho de casa divertido. Pedir aos alunos para jogar pode surgir como uma alternativa apelativa para os alunos, estes poderão treinar as operações básicas em casa, libertando tempo de aula que pode ser focado em problemas mais complexos e alunos com maiores necessidades. Algumas das dificuldades dos alunos ao nível das operações básicas pode tornar-se mais explícitas, criando oportunidades de diagnóstico de dificuldades e implementação de respostas às mesmas. O professor pode seguir os desempenhos dos alunos e criar um placar com os melhores resultados ou promover concursos na escola, que podem contribuir para uma cultura de que a Matemática é divertida. O jogo pode ser mais uma forma de ensinar a disciplina de uma forma recreativa, com a vantagem de que se os alunos melhorarem nas operações básicas, o resto do currículo será beneficiado, sendo mais fácil de ensinar. O jogos pode também ser uma forma de desenvolver a relação com os pais, podendo ser sugerido que estes participem no jogo com os seu filho, ajudando na sua aprendizagem.



O Mundo de Enchanted Crystals

A melhor forma de experienciar o mundo de Enchanted Crystals será jogando. No entanto, algum o professor pode desejar saber algo sobre esse universo e história antes de o fazer chegar aos alunos. A narrativa pode ajudar na imersão dos jogadores no mundo de Enchanted Crystals, o que pode tornar o treino da matemática mais divertido!

O jogo tem lugar numa escola, a Escola de Magia, onde os estudantes aprendem a arte e invocar feitiços moldando energia mágica. O feitiços são invocados pela manipulação de energia mágica que se encontra em cristais que pode ser combinados de várias formas. As operações básicas são essencialmente operações matemáticas.



Os heróis

Iona - Ela encontra-se numa situação complicada e tem de usar a sua magia para poder escapar e salvar a escola. Ela é um dos dois personagens que podem ser controlados ao longo do curso do jogo. A única pessoa que ela pode contactar, enquanto está presa nas catacumbas, é o seu colega de aula, Ramon. Todavia, os personagens não começam a história como amigos, ela acha-o arrogante e irritante.

Ramon - Este jovem aprendiz de mago, colega de Iona, é a outra personagem que o jogador pode controlar. Ele é um pouco mais responsável nas tarefas da escola, mas é algo arrogante por causa disso. Não obstante essa atitude, ele ajuda Iona nesta aventura, fazendo pesquisas e procurando ajuda junto aos professores.

Os Professores



Professora Cordis - Esta misteriosa professora mascarada aparenta uma aparente distração, como se a sua mente estivesse noutra mundo. Não obstante, Ela é muito boa no seu trabalho e é quem ensina o feitiço de congelar monstros a Ramon. Ninguém sabe porque é que ela usa uma máscara, mas é definitivamente bom tê-la ao nosso lado.



Professor Yorn - O professor Yorn é um gentil e idoso mago que, no início do jogo, ensina aos alunos os feitiços da luz. Ele é absolutamente, devotado ao seu cão, Sr.º Sruffles.



Professora Milena - Antes era simpática e atenciosa, mas algo mudou na professora Milena. Iona encontra a professora a fazer um tipo qualquer de magia sombria nos corredores da escola. A professora nota a presença de Iona e lança-a nas catacumbas. Há que descobrir qual a intenção desta professora.



Professor Wadsworth - Este professor possui uma excelente estrutura óssea. Há muito tempo atrás, ele dava aula na escola, mas agora repousa nas catacumbas, por baixo da escola. Ele dá a Iona um conselho valioso e ensina-lhe um feitiço que permite saltar com um veado.



Bibliotecária - A Sr.ª Maron é fastidiosa e organizada, como seria de esperar de uma bibliotecária. Ela exige que os alunos permaneçam quietos e respeitadores na sua biblioteca, mas está sempre contente por partilhar o que sabe e ajudar os alunos a tirar o máximo potencial da biblioteca. Ela ajuda Ramon a encontrar o feitiço que permite criar uma ponte gelada sobre um precipício e a descobrir o cristal verde.



Professor Garryn (Reitor) - Para o reitor Garryn, tudo é uma oportunidade de aprendizagem para os seus estudantes, mesmo o seu aprisionamento. Ele, calmamente, encoraja Iona a dar o seu melhor para acabar com a crise na escola, além disso, ensina-a o feitiço de detetar magia.

Os antigos reitores - Esses antigos reitores da escola estão reunidos numa câmara na parte mais profunda das catacumbas que ficam por baixo da escola. Ele são um bando de “cabeças duras”, no entanto, possuem, algum conhecimento que partilham com Iona, que poderá ajudar a resolver o mistério da escola e escapar à sua complicada situação. Eles dizem que ela deve encontrar e fechar o portal que fica mais para o interior das cavernas para que haja alguma esperança em salvar a escola.

História
(texto original)



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi non mi sit amet justo malesuada congue quis sed neque. Mauris egestas dictum odio at fermentum. Quisque accumsan nec elit vitae rhoncus. Aenean eu efficitur eros, sit amet vestibulum elit. Fusce non orci massa. Nam nunc magna, dignissim ac cursus a, eleifend sed risus. Integer a risus id risus pulvinar imperdiet vel eu augue. Nunc ullamcorper laoreet sem, non vehicula arcu egestas in. Nullam porttitor, libero eu tincidunt finibus, dui justo mattis lectus, a aliquam turpis ligula eget sem. Nam convallis orci et malesuada venenatis.

A Escola
(texto original)



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi non mi sit amet justo malesuada congue quis sed neque. Mauris egestas dictum odio at fermentum. Quisque accumsan nec elit vitae rhoncus. Aenean eu efficitur eros, sit amet vestibulum elit. Fusce non orci massa. Nam nunc magna, dignissim ac cursus a, eleifend sed risus. Integer a risus id risus pulvinar imperdiet vel eu augue. Mauris egestas dictum odio at fermentum.

Os Níveis

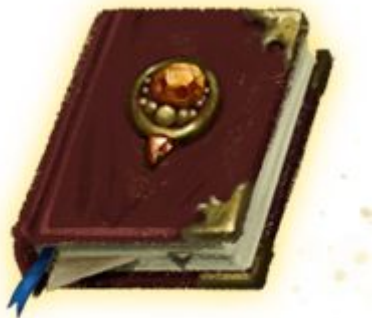
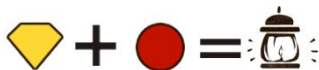
Tutorial – A classe de artes mágica do Professor Yorn

Após o encontro com a Professora Milena, Iona entra na sala de aula onde o seu colega Ramon lhe pergunta se ela criou a lanterna mágica que eles deveriam ter feito como trabalho de casa. O professor Yorn pergunta à classe para se sentar para que ele possa ensinar o feitiço da luz.

Este nível funciona com um tutorial que ensina o jogador a combinar cristais e criar uma chama. Introduce o feitiço da luz que é uma simples adição dos cristais vermelho e amarelo.

Feitiço: Luz

Operação matemática +



Nível 1 – As catacumbas

A professora Milena não desistiu da perseguição à nossa heroína. Ela vai à sala de aula para arrastar Iona para as catacumbas, prendendo-a lá. Usando a sua astúcia, o seu conhecimento de magia e a ajuda de Ramon, comunicando com ele através da lanterna mágica, ela tem que encontrar uma forma de sair das catacumbas. Iona, primeiro, tem que se lembrar com iluminar a zona escura em que se encontra. Numa abandonada zona de treino ela descobre um pergaminho antigo que lhe ensina um feitiço que lhe permite estilhaçar uma passagem que se encontra tapada com blocos, para poder continuar.

Este nível introduz o feitiço de estilhaçar que funciona dividindo o cristal amarelo pelo vermelho.

Feitiços: Luz e Estilhaçar

Operações matemáticas: + ÷





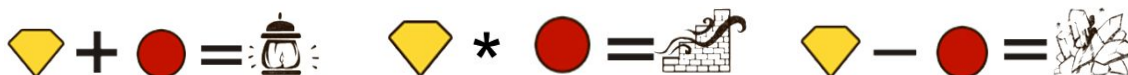
Level 2 – À Procura do Reitor

Iona contacta Ramon para lhe contar da sua difícil situação, este vai à procura do Reitor da escola para lhe dizer o que aconteceu. Infelizmente o seu escritório fica um andar superior e não existem escada possam ser usadas. Ramon tem de usar o feitiço que permite convocar escada para chegar ao escritório do Reitor. Assim que chega ao andar certo, ele ainda não está livre de perigo! Existe um monstro terrível bloqueando o seu caminho. Felizmente, a Professora Cordis está lá para lhe ensinar o feitiço de congelamento. Uma vez no escritório do Reitor, Ramon encontra o local saqueado e o Reitor não se encontra lá.

Este nível introduz o feitiço que convoca escadas que é ativado pela multiplicação do cristal amarelo pelo vermelho, assim como, o feitiço de congelamento que funciona pela subtração do cristal amarelo pelo vermelho.

Feitiços: Luz, Escadas e Congelamento

Operações matemáticas: + - ×



Nível 3 – Ossos

Mais uma vez retornamos a Iona, que ainda se encontra presa por baixo da escola. Nesta situação assustadora, ela encontra um aliado no Professor Wadsworth, que a direciona para onde ela pode encontrar uma resposta para a sua situação, além de lhe ensinar um novo feitiço, salto de veado. Ele ainda lhe dá um cristal verde que é essencial para feitiços mais avançados.

Este nível introduz o feitiço que permite saltar com um veado, que é acionado pela adição do cristal verde com o vermelho..

Feitiços: Luz, Escadas e Congelamento

Operações matemáticas: + - ×



Nível 4 – À procura do Professor Yorn

Ramon quer voltar para a aula do professor Yorn para obter ajuda. No entanto, Ramon encontra-se a ser ameaçado por espectros nos corredores e tem de ser astuto e rápido para chegar ao seu objetivo em segurança. Todavia, mesmo conseguindo chegar à sala de aula, ele descobre que o Professor Yorn não o pode ajudar, pois encontra-se destroçado. Algum malfeitor raptou o seu amado cão.

Feitiços: Escadas, Congelamento e Estilhaçar

Operações matemáticas: - × ÷

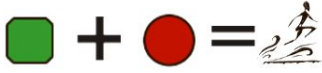
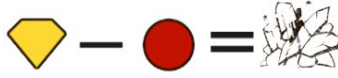
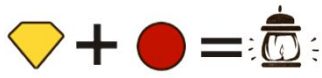


Nível 5 – Os Antigo Reitores

Seguindo o conselho do seu novo amigo, Iona desce ainda mais nas catacumbas, para as profundidades das zona mais antiga. Lá, ela descobre a Câmara do Reitores, que possuem informação vital. Eles falam de um portal para a dimensão da sombra, localizado num abismo por baixo da escola. Alguém andou a usar aquele portal, mas como os antigos Reitores não conseguem sair do local onde estão, não podem fazer nada para resolver aquela terrível situação. Iona terá de encontrar o portal e fechá-lo para que a escola e os seus ocupantes possam ser salvos. Infelizmente, existe um grande precipício entre o local onde ela está e o caminho que ela tem de seguir. Ela usa a lâmpada mágica para pedir a Ramon para procurar na biblioteca um feitiço que a possa ajudar.

Feitiços: Luz, Escadas, Congelamento, Estilhaçar, Salto de veado

Operações matemáticas: + - × ÷



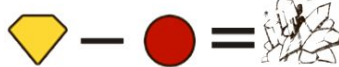
Nível 6 – A Biblioteca

Ramon dirige-se para a biblioteca para tentar encontrar a informação que lhe foi pedida por Iona para que ela possa seguir em frente. Na biblioteca, ele irá encontrar a Sr.^a Maron, a Bibliotecária, que o irá ajudar a encontrar o feitiço que permite criar uma ponte gelada sobre um abismo e, ainda, como usar o cristal verde.

Este nível apresenta o feitiço que permite criar um caminho gelado, que poderá ser usado no próximo nível. Para convocar este novo feitiço o jogador terá de multiplicar os cristais verde e vermelho e depois subtrair o amarelo.

Feitiços: Escadas e Congelamento

Operações matemáticas: - ×



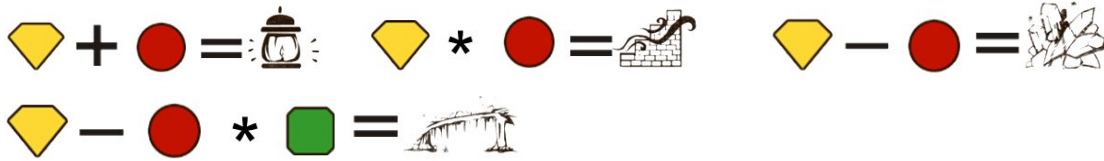
Nível 7 – O lorde da Sombras

Após usar o feitiço da ponte gelada, Iona atravessa o precipício e aventura-se mais para o interior da catacumbas. Escondida nas sombras ela testemunha a Professora Milena a falar com os hediondos súbditos do Lorde das Sombras. A Professora está a usar o feitiço do fogo para acender velas, Iona fica, assim, a conhecer aquele feitiço. A Professora Milena diz à legião de espectros do Lorde da Sombras que ela mantém o Professor Yorn aprisionado na sua casa, preso por grilhões mágicos. A Professora revela também que que arrastou o Reitor para a profundidade as catacumbas.

Este nível introduz o feitiço do fogo que pode ser invocado através da multiplicação do cristal vermelho pelo verde seguida da adição do cristal amarelo, feitiço que estará disponível nível seguinte e que deve respeitar a ordem das operações.

Feitiços: Luz, Escadas, Congelamento e Ponte Gelada

Operações matemáticas: + - ×



Nível 8 – Atravessando a Floresta Encantada

Ramon tem que se desvencilhar no seu caminho através da Floresta Encantada para chegar à casa da Professora Milena. No entanto, a floresta encontra-se infestada de espectros, mas ele tem o feitiço do fogo para se proteger.

Feitiços: Fogo, Congelamento e Salto de Veado

Operações matemáticas: + ×



Nível 9 – O Reitor Agrilhado

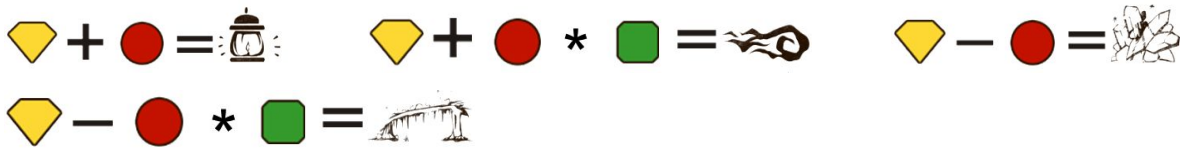
Iona continua na sua busca através das catacumbas, procurando pelo portal, quando ela se depara com o Reitor, que se encontra agrilhado um pilar. Ela consegue chegar até ao

Reitor utilizando o feitiço da ponte gelada. Ele não consegue usar feitiços pois não possui quaisquer cristais. O Reitor fala-lhe do portal, das armadilha da Professora Milena e como Iona deve usar um feitiço para Detetar magia.

Este nível introduz o feitiço para detetar magia que é evocado pela multiplicação do cristal amarelo pelo vermelho seguindo-se a subtração do verde, respeitando-se a ordem das operações.

Feitiços: Luz, Fogo, Congelamento e Ponte gelada

*Operações matemáticas: + - **



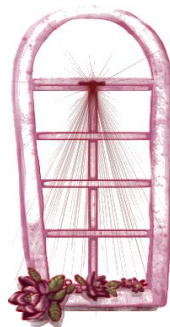
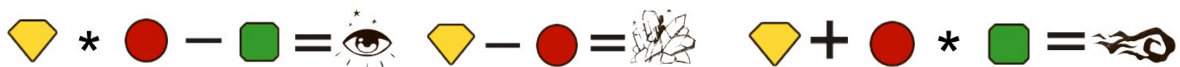
Nível 10 – A Casa de Milena

Ramon chega à casa da Professora Milena. Entra, evitando as armadilhas colocada pela maléfica Professora. Ele encontra os planos para a expansão do portal e salva o Sr.º Scruffles, o cão do Professor Yorn. Ramon descobre também notas que mostram como chegar ao portal através do velho poço, assim como, instruções para o feitiço de levitação.

Este nível introduz o feitiço de levitação, que funciona adicionando o cristal vermelho ao verde, subtraindo o amarelo.

Feitiços: Detecção de Magia, Congelamento, Fogo e estilhaçar

*Operações matemáticas: + - * ÷*



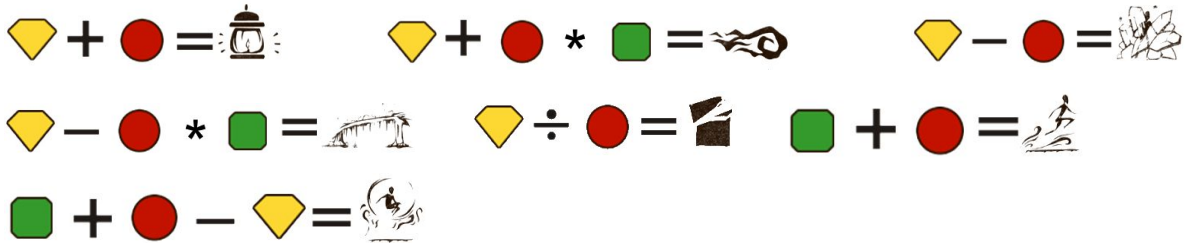
Nível 11 - Em Busca do Portal

Iona descobre finalmente o portal oculto nas catacumbas. Mas não será uma tarefa fácil, ela tem, primeiro, de combater os guardiões do portal.

Este nível introduz o feitiço da explosão, que é ativado pela divisão do cristal amarelo pelo vermelho, seguindo-se a adição do verde, respeitando-se a ordem das operações.

Feitiços: Luz, Fogo, Congelamento, Ponte Gelada, Estilhaçar, Salto de Veado e Levitação.

Operações matemáticas: + - × ÷

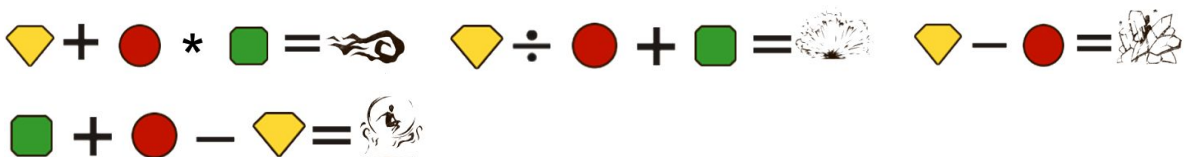


Nível 12 – Luta na Floresta

Ramon pede ao Sr.º Scruffles para informar o Professor Yorn do caminho que leva ao portal, que estava referido nas notas da Professora Milena. O jovem aluno atravessa novamente a floresta até ao poço.

Feitiços: Fogo, Explosão, Congelamento e Levitação

Operações matemáticas: + - × ÷



Nível 13 – Luta pelo Controlo do Portal

Todos os professores chegam ao portal e irão usar as suas magias combinadas para o fechar. No entanto, eles são interrompidos por um ataque dos espectros. Ramon e Iona têm de manter os monstros à distância para que os professores possam completar o feitiço que fechará o portal.

Feitiços: Luz, Fogo, Explosão e Congelamento

Operações matemáticas: + - × ÷

$$\text{Yellow Diamond} + \text{Red Circle} = \text{Lamp}$$

$$\text{Yellow Diamond} + \text{Red Circle} * \text{Green Square} = \text{Fire}$$

$$\text{Yellow Diamond} \div \text{Red Circle} + \text{Green Square} = \text{Diamond}$$

$$\text{Yellow Diamond} - \text{Red Circle} = \text{Flower}$$



Enchanted Crystals



Manual do jogo

Nesta secção:

- 1 - Iniciando o jogo e controlos básicos
 - Como controlar a personagem?
 - Como fazer feitiços?
 - Como escrever números?

- 2 - Interface
 - O que se vê no ecrã?
 - Onde tocar?

- 3 - Mecânicas de jogo.
 - Condições de vitória.
 - Como completar os níveis?

- 4 - Feitiços
 - Quais são?
 - Como funcionam?
 - Seleção de feitiços.
 - Tabela de feitiços.

- 5 - Inimigos e armadilhas
 - Como funcionam?
 - Ajustando os feitiços.

- 6 - Objetos interativos
 - Tipos de objetos
 - Como funcionam?

- 7 - Personagens controladas pelo computador
 - Quais são?
 - Onde os podemos encontrar?

- 8 - Guia de instalação.

1 - Iniciando o jogo e controlos básicos

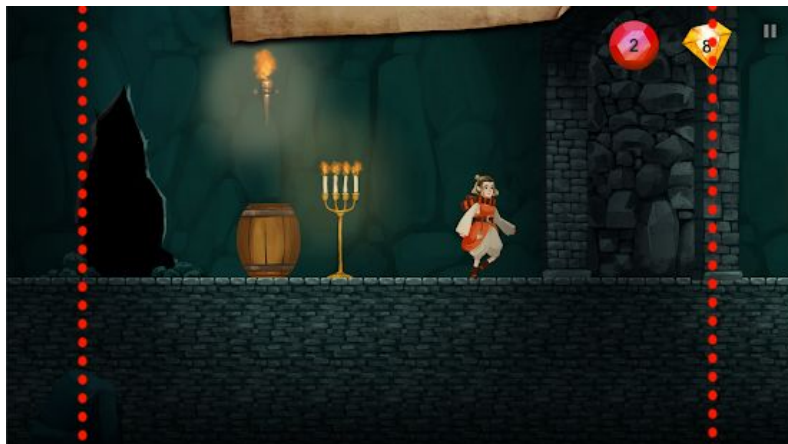
- Como controlar a personagem?
- Como fazer feitiços?
- Como escrever números?




Quando o jogo inicia, o jogador tem acesso ao menu inicial, que é explícito. Carrega em jogar o que dará início a um pequeno tutorial.



A personagem é controlada nas duas direções (esquerda e direita) através de toques nas extremidades esquerda e direita do ecrã. No entanto, se o jogador fizer muitas viragens sucessivas a personagem fica tonta e cai no chão. Se vires, por exemplo, que o personagem vai cair de um precipício, carrega na direção oposta para que se afaste.



Tocar nas extremidades laterais do ecrã para moveres para a esquerda e para a direita.

Escadas	As escadas são evocadas	
---------	-------------------------	---

Tu fazes of feitiços escrevendo o (os) número (os) que representam o resultado de uma dada operação matemática. Ao multiplicar o número do cristal vermelho pelo número do cristal amarelo irá criar-se um feitiço que evocará uma escada que poderás utilizar. Após escrever o número, o jogo irá dar um *feedback* visual desse número no ecrã, mas será necessário passar o dedo por cima do número para que ele produza efeito



No caso figura anterior, será necessário escrever o número 20 e passar uma linha na direção da seta. O número deverá estar no centro do ecrã, como se pode ver na figura. Será necessário ter-se em atenção a posição da personagem, pois tem-se que o controlar de forma a não cair no precipício, caso se falhe o feitiço.

Se o jogador fizer o feitiço correto, evocar umas escadas, ele subirá as escadas ao passar por elas, não sendo necessário fazer ações extra. Será, no entanto, necessário ter em conta o número que está a escrever e a distância ao desafio para que se tenha o tempo necessário de para evocar os feitiços.

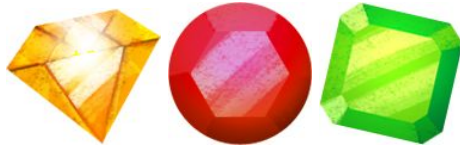
Como já foi referido, se não for escrito o número correto, nada acontecerá, e o jogador pode cair no precipício se não voltar para trás a tempo.

Dica: Algumas vezes pode ser difícil escrever os números. Importante - cada número tem de ser escrito de uma só vez, sem levantar o dedo. Terás de praticar números como o “4” (esquerda, cima, baixo...)

Outra dica! Uma vez escrito o número do feitiço, o jogador tem de completar o feitiço passando o dedo pelo meio do número, como se pode ver acima para o número 20.

2 - Interface

- O que se vê no ecrã?
- Onde tocar?



Ao jogar deve-se prestar atenção aos cristais que estão no canto superior direito do ecrã, assim como aos números que estão lá inscritos. As combinações matemáticas entre esses números originam os feitiços necessários para avançar no jogo

Será também necessário ter em conta a posição da personagem e o local dos desafios, mas isto é algo que se torna óbvio ao jogar. Quando se faz o número errado tem-se a oportunidade de cancelar pressionando uma pequena cruz no canto superior esquerdo do ecrã.



Além disso, em momentos chave, é possível tocar no top do ecrã para que seja mostrado o feitiço recomendado, por exemplo, na figura abaixo, vê-se uma dica mostrando o feitiço que permite acender lâmpadas.



3 - Mecânicas de jogo.

- Condições de vitória.
- Como completar os níveis?



Neste jogo, perde-se ao falhar um desafio que possa matar a personagem. Isto pode acontecer quando se cai no abismo, no contacto com lanças ou equivalente e ao ser tocado por um monstro. Falhar um feitiço não mata a personagem, pois pode-se na maioria dos casos retroceder e tentar novamente, podendo eventualmente ficar numa situação pior. Não obstante, pode-se fazer o feitiço novamente se o jogador for rápido. Um feitiço bem-sucedido irá permitir que se ultrapasse o obstáculo.

Quando se evoca um feitiço, ele será eficaz para o seu tipo específico de desafio durante alguns segundos. Após o tempo de eficácia passar, será necessário evocar o feitiço novamente. O jogador tem de pensar com antecedência, para que o feitiço possa estar disponível na altura que a personagem estiver diante do desafio.



O nível será completo quando se encontra a porta de saída. Não é necessário completar todos os desafios desde que se consiga chegar à porta que levará o personagem para o próximo nível.

4 - Feitiços




































- Quais são?
- Como funcionam?
- Seleção de feitiços.
- Tabela de feitiços.

Os feitiços são os diferentes cálculos que o jogador tem de fazer. Em particular, cálculos como a adição dos números de dois cristais irá permitir fazer um feitiço, desde que se escreva os resultados correto, que será escrito no ecrã tátil. Um cronómetro começa a contar de forma decrescente, sendo correspondente ao tempo em que o feitiço pode produzir efeito.




O jogador tem de conhecer os feitiços e o que eles fazem. Além disso, precisa de saber quando deve usá-los, ou seja, as situações em que se aplicam. O jogo irá dar algumas dicas, sendo a escolha muito óbvia na maioria das situações. O jogo traz também um livro de feitiços que pode ser consultado, mas neste manual também existe uma tabela com todos os feitiços.

Livro de Feitiços *(para imprimir)*

Feitiço	Efeito	Operação
Luz	Ilumina objetos nas proximidades como candeeiros e tochas	 +  = 
Escadas	Invoca escadas mágicas	 *  = 
Congelamento	Congela os monstros e impede que eles ataquem.	 -  = 
Estilhaçar	Quebra pequeno obstáculos como portas e caixotes.	 ÷  = 
Salto de Veado	Permite dar um salto curto	 +  = 
Ponte Gelada	Invoca uma ponte de gelo	 -  *  = 
Fogo	Acende objetos próximos com lâmpadas e fulmina sombras malignas.	 +  *  = 
Deteção de magia	Ajuda a detetar armadilha nas proximidades.	 *  -  = 
Levitação	Permite levitar por um pequeno período de tempo	 +  -  = 
Explosão	Quebra estruturas maciças como fechaduras e portas. Ataca monstros.	 ÷  +  = 

Spellbook *(versão em Inglês)*

Nr.	Spell	Effect	Operation (Suggestion)
1.1	Light	· lights area	 + 
1.2	Fire	· lights area · attacks monsters	 +  * 
2.1	Illusion	· stairs become solid	 * 
2.2	Detect Magic	· highlights magical traps in the area	 *  - 
3.1	Freeze	· monsters stop moving for a little while	 - 
3.2	Frozen Path	· creates a bridge over a chasm or gap	 -  * 
4.1	Break	· splits weak structures (crumbly walls, old doors etc.)	 / 
4.2	Explode	· splits sturdy structures like locks and doors · attacks monsters	 /  + 
5.1	Air boost	· a little jump	 + 
5.2	Levitate	· float upwards and sink slowly over time	 +  - 
6.1	Lightning	· powers small apparatuses	 * 
6.2	Electrocute	· powers big apparatuses · attacks monsters	 *  + 
7	Detect Weakness	· shows monster weakness in a bossfight	( * ) / 

5 - Inimigos e Armadilhas

- Como funcionam?
- Ajustando os feitiços.



O mundo de Enchanted Crystals é um local perigoso. Um mago tem de conhecer os seus feitiços para que possa enfrentar as criaturas que se ocultam nas sombras. Para esse fim podem-se usar feitiços que colocam os inimigos fora de ação ou fugir para os evitar. Alguns feitiços, como o congelamento, podem ser eficazes contra muitos dos inimigos que surgem no jogos, mas há que ter atenção e usar os feitiços de forma sábia.



Alguns inimigos permanecem numa determinada área, mas outros irão perseguir-te, desde que estejas no seu alcance. Quando se aproxima do inimigo, o personagem entram em modo de câmara-lenta e tem um certo tempo para fazer o feitiço ou fugir.

6 - Objetos interativos

- Tipos de objetos
- Como funcionam?



Alguns perigos são estacionários, há que evitar tocar em certos objetos no jogo. Esses objetos são fáceis de detectar, quanto a isso não é necessário o jogador se preocupar. No entanto, eles podem requerer um determinado feitiço para que possam ser ultrapassados.



Existem outros objetos que podem ser interagidos pelo jogador, não sendo perigosos. Por exemplo, é possível usar o feitiço da luz em muitas das lâmpadas que surgem no jogo. O jogador deve estar atento para a possibilidade de encontrar objetos com os quais possa interagir.

7 - Personagens controladas pelo computador

- Quais são?
- Onde os podemos encontrar?



O mundo de Enchanted Crystals está repleto de encontros interessantes. O jogador irá encontrar estranhos, mas interessantes personagens, que o irão ajudar (ou não) na sua demanda. Estes personagens irão ser encontrados no universos do jogo e irão se insinuar ao jogador. Umas vezes irão ensinar feitiços e dar pistas valiosas sobre o que fazer a seguir. A história do jogo será contada nesses encontros, pelo que há que ter muito atenção ao que essas personagens dizem.

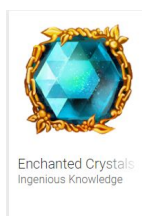
8 - Guia de instalação.

Android:

Procura a Play Store do Google no teu dispositivo android. O logotipo é idêntico à imagem seguinte.



Clica no ícone da loja, indo depois procurar por Enchanted Crystals na ferramenta de busca da loja. Após isso, é a nossa esperança que o jogo irá aparecer, tendo o ícone representado abaixo.



Clica no ícone e irá aparecer uma opção para instalar. Escolhe essa opção, espera um pouco pelo transferência e instalação. Podes começar imediatamente o jogo a partir do menu de instalação ou então pode ir para o ecrã principal do telemóvel e tocar no ícone que agora deve se encontrar aí.



Lembra-te que deves ter espaço suficiente no dispositivo para que possas instalar o jogo. A versão de iOS tem uma instalação semelhante, a loja, Appstore em vez de Playstore, e o interface possuem algumas diferenças, mas é essencialmente o mesmo processo.



Planos de Aula



Aqui irá encontrar sugestões de como usar o jogo na tua escola. Sabemos que os Professores têm de têm pouco tempo, pelo que tomamos a liberdade de sugerir alguns planos de aula e orientações que possam ajudar a começar a usar o Enchanted Crystals na sala de aula. Mesmo assim, esperamos que os Professores usem a sua muito particular capacidade de adaptação aos desafios para fazer as coisas de uma forma ainda melhor que aquela que sugerimos.



Turma:	ano: Estudante do 3° ao 6° ano que necessitam melhorar ao nível da operações básicas da matemática.
Data:	Lições: 10 sessões de 30 minutos cada
Currículo: 4° - 6° ano do currículo, após as atividade escolares	
Sumário: uso de videojogos para treinar as operações básicas da Matemática	
<p>Estratégia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Os estudantes devem ser divididos em dois grupo e fazer um teste sobre as operações básicas. 2) O professor atribui o jogo a um grupo, enquanto o outro continua com lições regulares. 3) É feita uma pequena sessão de familiarização com os alunos do primeiro grupo, no primeiro dia. Seguindo-se momentos de jogo com a aplicação de 30 minutos por dia, nos três dias seguintes. 4) No 5ª dia, os alunos de ambas a equipas fazem um teste de trinta minutos. 5) Nos dias seguintes, invertem-se as equipas e seguem-se os passos anteriores. 6) No último dia os alunos fazem um teste final. 	
Objetivo geral: Melhorar a capacidade matemática ao nível das operações básicas e testar a aplicação LEVEL num ambiente escolar.	
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar o nível de performance inicial dos estudantes, antes do jogo. - Identificar quais as principais dificuldades que os alunos têm em jogar este jogo. - Avaliar a progressão dos grupos nas quatro operações básicas. - Identificar os problemas persistentes, que o jogos não resolve. - Verificar se os alunos transferem as novas capacidades para contexto diferente. 	
<p>Avaliação possível:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observar como os alunos dos diferentes grupos respondem ao processo de ensino. - Fazer notas frequentes sobre as dificuldades dos alunos para que possa ser feita uma comparação com as notas destes. - Criar atividade de transferência e avaliar se os estudantes revelam uma performance similar pelo menos em cenários de transferência próxima. - Usar os resultados do teste para determinar qual o grupo que estava mais motivado e melhorou a sua fluência nas operações básicas. - Entrevistar os alunos que ainda revelam um desempenho limitado, mesmo após as sessões e tentar descobrir a razão. 	<p>Extras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O professor deve testar a aplicação antes dos estudantes, para que possa identificar o tipo de desafio e entender as mecânicas do jogos. - Ter em atenção o tipo de dispositivos que os alunos têm acesso e se necessitam de ajuda no processo de instalação. Isto pode ser feito no dia de familiarização com a aplicação. - Após processar os testes (inicial, intermédio e final), deve-se analisar os resultados de cada grupo - No caso de alguns alunos ainda terem uma má performance nas operações básicas, pode-se perguntar de ele desejam continuar a usar a aplicação em casa.



Turma:	ano: 3º- 4º ano ou necessidade educativas especiais
Data:	lições: 2
Currículo: Currículos do 3º ou 4ºano; currículo adaptado a necessidades educativas especiais.	
Sumário: uso de videogames para treinar as operações básicas da Matemática	
<p>Estratégia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Testar as capacidade dos alunos com exercícios de matemática que incluem operações básica semelhantes aos jogo. 2) Sessão de experimentação do jogo para que os alunos conheçam as sua mecânicas. 3) Duas sessões de trinta minutos na sala de aula. 4) Mandar o jogo com trabalho de casa durante uma semana, na qual os alunos devem jogar todos os dias. 5) Fazer um teste após as primeiras duas sessões e após uma semana. 6) Usar um contexto de transferência próxima (sugere-se o jogo de cartas neste manual) 	
Objetivo geral: Melhorar a capacidade matemática ao nível das operações básicas	
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar o nível inicial dos alunos antes do jogo. - Identificar as principais as dificuldades ao nível da matemática que os alunos estão a ter ao jogar. - Criar momentos para os alunos tomarem nota das suas dificuldades. - Avaliar a evolução dos alunos nas quatro operações básicas. - Identificar os problemas que persistem e que o jogo não está a resolver. - Abordar os problemas não resolvidos com atividades extra. - Verificar se os estudante conseguem fazer transferência das competências para um contexto diferente. 	
<p>Avaliação possível:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criar um pequeno teste com operações semelhantes para aplicar após a experiência com o jogo, ou seja, após as sessões na aula e após a semana de treino em casa. - Observar as falhas dos estudantes e pedir para que eles as registem (ou informem o professor). Repetir o processo e verificar se os alunos estão a melhorar e em que é que eles ainda têm dificuldades. - Fazer notas frequentes sobre as dificuldades dos alunos para comparar com aquelas apontadas pelos alunos. - Jogar ao jogo de cartas sugerido neste manual. - Criar atividade de transferência e avaliar se os estudantes se os estudantes revelam uma performance similar, pelo menos em cenários de transferência próxima. 	<p>Extras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O professor deve testar a aplicação antes dos estudantes, para que possa identificar o tipo de desafio e entender as mecânicas do jogos. - As duas sessões iniciais poderão ser em duas semanas separadas. - Após a sessão na aula, o professor poderá mandar o jogo como trabalho de casa e uma avaliação após uma semana. - Ter em atenção o tipo de dispositivos que os alunos têm acesso e se necessitam de ajuda no processo de instalação - Sugerimos o uso do jogo de cartas referido neste manual como forma de meio mobilização de capacidades. - Crianças mais novas ou com necessidades educativas especiais podem necessitar de tempo extra. - Envolver as famílias das crianças.

Enchanted Crystals

O jogo de cartas



Heróis

Iona: Jogador 1

Ramon: Jogador 2

Jogo competitivo: Ganha o jogador com mais respostas corretas durante o tempo regulamentar do jogo.

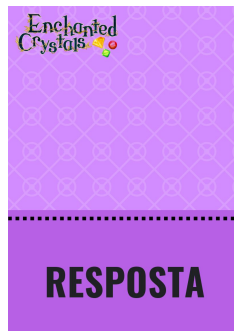
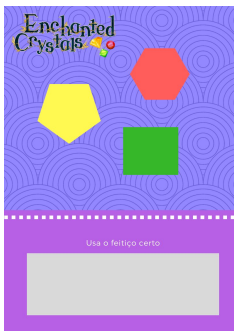
Relógio de Xadrez - Sugere-se 20 segundos por carta (no caso de 6 desafio, serão 2 minutos), mas é possível definir um tempo limite diferente.

Cartas: Numa das faces encontra-se o desafio, na outra o resultado. Este manual traz alguma cartas exemplo e outras vazias para serem preenchidas pelo professor, sendo de dois tipos:

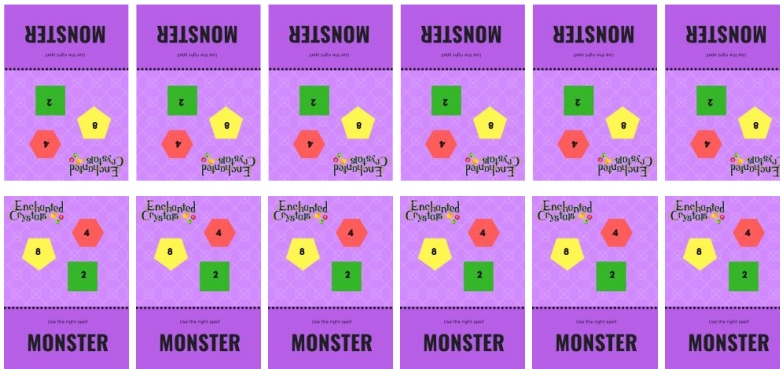
- Cartas de monstro
- Cartas de obstáculo

As cartas podem ter diferentes dificuldades, sendo que nesse caso, poderão ter cores diferentes, tendo cada jogador o mesmo número de cartas de dificuldade diferente.

O resultado deverá estar no verso da carta (um ou mais números, no caso de haver mais do que uma resposta).



Desafio (vazio) Resposta (vazio) Exemplo de desafio Exemplo de resposta
 Pode-se simplesmente colocar as cartas na mesa, ao lado umas das outras, ou sobre um mapa de um nível com dois caminhos sobre os quais se colocarão as cartas.



As cartas ficam disposta de forma a ficar legíveis por cada um dos jogadores.

1. Colocar as cartas no seus lugares designados com o desafio voltado para cima. Deverá haver duas linhas diferentes de cartas, uma para cada jogador.
2. Por os jogadores de frente um para o outro (cada linha de cartas deverá ficar voltada para um jogador).
3. O jogador (2º) que começa em segundo lugar carrega no relógio.
4. O outro jogador (1º) tenta acertar (dizendo o feitiço e o número) e vira a carta.
5. Se ele (1º) acerta, deixa a carta na mesa e carrega no relógio.
6. Se ele (1º) falhar, deverá retirar a carta e carregar no relógio.
7. O outro jogador (2º) joga o seu turno (passos 4 a 6) e carrega no relógio.
8. De volta ao passo 4 (1º).
9. No fim, ganha o jogador com mais cartas na mesa.
10. O jogador que gasta o seu tempo, pára de jogar até que o outro consuma o seu tempo.
11. No caso de empate, ambos os jogadores empilham as cartas, tirando cartas de forma alternada e tentando responder ao desafio em 10 segundo. O vencedor é aquele que responde corretamente, enquanto o outro falha. Enquanto ambos acertam ou falham o jogo continua.



Jogo cooperativo: Um só caminho. Os jogadores deverão responder corretamente a todos os desafios no tempo regulamentar para ganharem completamente. Caso tal não aconteça eles obterão um resultado, como 4 em 6, por exemplo.

Criação de carta: Pode-se usar as cartas vazias neste manual para se construir este jogo. Há que ter em atenção os feitiços em que a divisão tem de ser usada, pois convém ter um número inteiro como resultado.

Geração de números: Existem aplicações Geradoras de números que podem ajudar na construção das cartas.

Orientações para o uso do jogo no 4º ano/ Educação Especial



Nesta secção encontram-se algumas orientações para o uso do jogo em educação especial, mas pode-se facilmente fazer a sua transposição para o primeiro ciclo, sem mudanças significativas. A grande diferença é que numa sala de aula do ensino regular não serão necessários abordar todos aspetos referidos aqui e o grupo de alunos pode ser mais homogéneo, uma vez que na educação especial irão encontrar-se dificuldades mais extremas.

1 - Características dos alunos.

Em primeiro lugar, o Professor deverá avaliar o tipo de dificuldade e necessidade educativas especiais que existem na sua sala de aula e fazer um teste com o jogo para ver o nível de controlo que os alunos revelam em relação ao interface. Será necessário verificar se existem alunos com dificuldades no controlo do jogo nos dispositivos utilizados. Outro tipo de problema que pode necessitar de uma resposta será a complexidade e velocidade dos cálculos que podem ser ajustados nas opções do jogo. O jogo possui três níveis de dificuldade e velocidade.

2 - Pequenos ou grande ecrãs?

O tamanho do ecrã do dispositivo móvel pode ou não ajudar os alunos, podendo facilitar o controlo e visão do jogo em algumas situações. O uso de chromecast ou outra tecnologia similar pode ajudar a colocar o som e a imagem num ecrã maior, tal pode ser aproveitado para envolver a turma.

3 - Controlo e aprendizagem do interface.

No princípio, os esforços devem ser direccionados para o interface. Os alunos necessitam de reconhecer a importância dos elementos no ecrã, em particular, aquilo que é necessário prestar atenção ao jogar. Além disso, o jogador necessita saber onde escrever os números

e onde tocar para se mover para a esquerda e para a direita. Isto pode levar algum tempo, dependendo dos estudantes, mas após cinco minutos, acreditamos que a maioria dos alunos estará familiarizado com os controlos e interface.

4 - Reconhecendo os números

O jogo requer que os alunos conheçam os números. No ensino regular isto não será um problema, mas numa situação limite, no ensino especial, será necessário haver um diagnóstico e uma boa preparação inicial. Pode ser necessário treinar os alunos no reconhecimento dos números. Este tipo de prática poderá ser benéfica em situações pontuais em que os alunos até sabem os números, mas possuem alguma dificuldade no seu reconhecimento. Os alunos poderão ter junto a si uma lista com números idênticos ao jogo e outros escritos por ele.

5 - Escrevendo os números

Pode acontecer que seja necessário ensinar os alunos na escrita números. Há que dar especial atenção à forma como os números são escritos no jogo, para que os alunos não fiquem frustrados. O jogo possui alguma flexibilidade no que respeita à escrita de números, mas alguns números, como o 4 e o 7 necessitam de ser escritos numa forma particular. Isto é explicado no tutorial quando se inicia o jogo pela primeira vez. O papel do professor será reduzir a frustração inicial com pode surgir como resultado dos alunos estarem habituados a escrever os números de uma outra forma. Sugerimos que seja explicado aos alunos que o computador não possui a mesma capacidade de reconhecimento de padrões do que o cérebro humano.

6 - Sabendo como fazer operações matemática.

O aluno não deve entrar no jogo sem saber algo sobre as operações básicas. Será ideal que os alunos tenham alguma preparação prévia antes de usar o jogo. Ter tabelas de operações matemáticas (tabuadas) durante o jogo pode ser útil. O jogo não ensina as operações matemáticas básicas, mas irá permitir o treino das mesmas e uma fonte de informação acessível poderá ser um poderoso auxiliar, permitindo uma experiência inicial mais agradável. De qualquer forma, as tabelas de operações não irão servir de muito nos níveis mais avançados.

7 - Aprender a gerir o tempo

Alguns níveis são mais difíceis porque o jogador possui apenas algum tempo para fazer a operação. Com experiência, alguns jovens irão ficar melhores e mais rápidos. Mesmo assim, pode acontecer que alguns alunos não sejam rápidos o suficiente. O jogo permite que se reduza a velocidade, podendo ser uma resposta possível. No entanto, se o problema persistir, uma solução possível solução, pelo menos no princípio, será ser colocar um aluno mais rápido a escrever, ao que outro aluno, mais lento, irá dizendo os números. O aluno

não irá a estar a escrever os números, mas estará a treinar as operações matemática. O jogo colaborativo pode, no geral, melhorar a experiência para alguns jogadores, mesmo nos casos em que não existem dificuldades.

8 - Enchanted Crystals - O jogo de carta (representação do jogo):

A ideia de usar uma versão física do jogo surge da necessidade de poder acontecer que alguns alunos, por diferentes razões, não possam jogar o jogo ou tenham grande dificuldades em fazê-lo. Ajuda a preparar os alunos para o jogo e pode ser uma forma de explicar o jogo aos alunos numa fase inicial. O compasso mais lento do jogo de cartas pode permitir mais oportunidades de ensino e aprendizagem, além disso, pode funcionar como um meio de mobilização de capacidades num contexto semelhante. Por outro lado, pode ser uma forma de introduzir novidade na atividade, apresentando uma nova forma de jogar. No fim de contas, o importante é que os alunos pratiquem as operações matemáticas.

9 - Lidando com a frustração: Erros e escrevendo mal o números.

A pior coisa que pode acontecer é que o jogo se torne frustrante. Um bocadinho de frustração pode não ser preocupante, mas níveis altos são de evitar. Não irá servir de grande ajuda que o aluno fique preso numa parte do jogo. O Professor tem de ter em atenção se alguns alunos estão a ter muitas dificuldades em determinados níveis, tal pode ter várias explicações. Como já foi referido, pode ser um problema de escrever os números de uma forma que o jogo não reconhece, um caso de maior dificuldade ou até um problema técnico. Há que ter a noção disto e tentar encontrar a solução do problema. Para identificar o problema pode-se observar o aluno a jogar. Em alguns casos extremos, quando o jovem está muito frustrado, será melhor parar o jogo e tentar procurar uma solução antes do aluno voltar a jogar.

10 - Oportunidades para colaboração.

Já sugerimos algumas situações no a colaboração pode ser útil. Mas pode-se começar o jogo como uma abordagem colaborativa. Ao colocar dos alunos por dispositivo ou projetando o jogo de um dos alunos, através de chromecast, por exemplo, pode criar uma experiência mais social, onde os estudantes podem participar e professor terá mais chances de intervir.

11 - Avaliação

Poderá fazer-se pequenos *quizzes* entre as sessões com o jogo. Uma alternativa será o uso da representação física do jogo, que além de poder facilitar o processo, irá permitir avaliar o aluno em condições diferentes. Este tipo de avaliação deve acontecer pelo menos antes e depois de jogar. Sugere-se também que se use outros contextos de mobilização onde o

aluno tenha de usar o mesmo tipo de capacidades. A observação do aluno a jogar e o registo do progresso dos alunos no jogo podem também ser usados para criar uma idéia sobre as competências matemáticas do aluno. Se o aluno completou o jogo num tempo curto, na velocidade mais rápida e no nível mais difícil, isso deverá provavelmente querer dizer algo.

12 - Indo além da sala de aula.

O aluno pode ser incentivado a jogar o jogo com trabalho de casa. O professor pode testar os conhecimentos do aluno após os alunos terem jogado em casa. Além disso, existe a possibilidade de envolver a pais, que poderão jogar com o aluno. Por fim, a prática das operações básicas, deste e de outras formas, é extremamente vantajosa para os aluno, pois ajuda a tornar os alunos melhores em Matemática e sendo mais eficazes na disciplina, irão gostar mais dela.



Sobre o projeto:

A aprendizagem baseada em videojogos revela possuir muitas oportunidades de ser integrada na Educação, sendo que ainda se está longe de usufruir de todo o seu potencial. A intenção de criar um jogo como o Enchanted Crystals sustentou-se na exposição da integração de conhecimento curricular num jogo móvel altamente motivante. Queríamos criar um jogo em que os estudantes pudessem praticar as suas capacidades matemática de uma forma divertida. Este processo também nos deu a oportunidade de estudar a qualidade da aprendizagem atingida através do jogo, contribuindo assim para o desenvolvimento e avanço na aprendizagem em dispositivos móveis e da aprendizagem mediada por videojogos no geral. Adicionalmente, ao nos termos focado num jogo móvel, criamos algo que os jovens podem jogar em casa nos seus dispositivos.



Sobre os parceiros do projeto:

Ingenious Knowledge

A Ingenious Knowledge é uma pequena companhia fundada em 2010, em Colónia. A companhia está grandemente envolvida em investigação ao nível da Educação em colaboração com várias universidades no mundo inteiro e desenvolve muitas ferramentas educativas. Um dos seus pontos fortes é a criação na nova geração de serious games com o objetivo de fazer jogos que conseguem competir com os jogos comerciais. A Ingenious Knowledge tem a perícia e o conhecimento necessários para desenvolver soluções de tecnologia de ponta e almeja a dispersão melhores abordagens educativas em todo o mundo.

Escolas Platão (Pré-primária – 1º Ciclo – 2º, 3º Ciclo e Secundário – Centro de aprendizagem ao longo da via) é uma instituição de educação moderna com 650 estudantes e 120 funcionários. Através de um espaço moderno, o currículo diverso, professores experientes e talentosos e, mais importante, através de consistência de princípios e respeito em relação aos alunos e pais, a nossa escola tem vingado nos últimos 10 anos no sentido

de garantir a educação dos nossos alunos. Os funcionários da Escola Platão concebem e desenvolvem materiais de aprendizagem e ensino em métodos formais e informais e têm aprendido e aplicado muitas atividades inovadoras em todas os anos.

Escola Secundária de Lagoa (ESL)

Escola Secundária de Lagoa está localizada no Concelho da Lagoa, na Ilha de São Miguel, nos Açores. É uma escola com uma grande diversidade de estudantes que provêm de diferentes contextos. A escola procura arduamente dar a melhor educação possível a todos os alunos, estando aberta a estratégias e recursos criativos para atingir esse fim. Na Escola Secundária de Lagoa temos estudantes do 7º ao 12º ano de escolaridade, assim como, currículos adaptados e educação especial. A inclusividade é um dos grandes objetivos da escola, além de se tentar manter a par da últimas práticas e tecnologias.

Agradecimento especial:

- Atores (alunos):
 - Master Yorn, Wadsworth, - Bernardo Borges
 - Iona, Deadmaster 2 - Raquel Ribeiro
 - Ramon, Deadmaster 3, the librarian - Diogo Sousa
 - Milena, Deadmaster 1 - Sara Marques
- A Secretaria de Educação que disseminou os formulário pelos escolas do Arquipélago.
- O Conselho Executivo da nossa escola que nos apoiou e fez inúmeros contactos com várias organizações.
- Inúmeras escolas e organizações dos Açores cujo o número elevado não nos permite referir todos aqui.
- Inúmeros professores e administrativos da nossa escola.

GCU

O compromisso da Glasgow Caledonian University com o bem comum toma forma na investigação aplicada que pretende resolver três principais problema sociais, que as comunidade no Reino Unido e internacionalmente construam sociedades inclusivas, vivam vidas saudáveis e mantenham ambientes sustentáveis.

A equipa de Jogos Aplicados da GCU tem perícia em projeto e desenvolvimento de videojogos digitais. Os seus membros já desempenharam diferentes papéis na indústria dos videojogos e trabalharam em alguns dos mais inovadores projetos de Jogos Aplicados, abordando os maiores problemas do mundo, incluindo a resistência a antibióticos em contexto educativo, as mudanças climáticas e jogos que abordam a saúde mental e física.

Agradecimento especial:

- Richy Welsh and Gordon Kerr pelos serviços de diálogo e engenharia de som.
- Atores:
 - Ramon, Yorn, Deadmaster 1 – Gordon Kerr
 - Iona – Caitlin-hope Elizabeth Turner
 - Wadsworth, the librarian, Deadmaster 2 & 3 – Richy Walsh

PERGUNTAS FREQUENTES



QUESTÕES SOBRE PROBLEMAS TÉCNICOS

- Como instalar o jogo?
- O que devo fazer quando escrevo o número certo mas nada acontece?
- Eu meu dispositivo corre o jogo?

QUESTÕES SOBRE MENUS E INTERFACE

- Porque fazemos os números desta forma?
- Como é que se move a personagem?
- Posso saltar os filmes?
- O que faço quando me aparece uma opção para escolher feitiços?

QUESTÕES DURANTE O JOGO

- O que posso fazer se os alunos considerarem o jogo muito difícil?
- Como se pode invocar um feitiço?
- O que acontece quando falho um feitiço?
- Eu fiz o feitiço correto, mas nada aconteceu?
- Como é que eu ganho?
- Como é que o meu progresso é gravado?
- Porque é que o personagem está sempre a cair?
- Pode-se alterar a velocidade e a dificuldade do jogo?
- Como lidar com os monstros?

QUESTÕES RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO

- Quais são as operações incluídas no jogo?
- Como posso usar este jogo na escola?
- Como ajustar a alunos com perícia diferente?
- Eu não sou um estudante, este jogo é para mim?

OUTROS

- Para que idades é esse jogo?
- Não existem dispositivos móveis na minha escola. O que faço?
- Encontrei um bug.
- Este jogo foi testado em escolas?

- Tablets ou telemóveis?

QUESTÕES SOBRE PROBLEMAS TÉCNICOS

- **Como instalar o jogo?**

- No Android terá de se aceder à Play Store para instalar o jogo, sendo que nos iOS (Apple) o processo é semelhante.



- Será necessário verificar se o telemóvel possui espaço para instalar o jogo.
- Algumas aplicações afetam o ecrã tátil, pelo que pode ser necessário desligar essas aplicações para obter uma melhor resposta ao toque no ecrã.
- No Android, é possível instalar a aplicação manualmente recorrendo a um ficheiro APK, pelo que nesse caso será necessário ativar a permissão de aplicações de fontes desconhecidas. É possível obter o ficheiro APK no nosso sítio.
 - Irá aparecer um aviso de aplicação desconhecida, direcionando o utilizador para as opções do telemóvel, tendo de autorizar instalação de fontes desconhecidas.

- **O que devo fazer quando escrevo o número certo mas nada acontece?**

Verifique se se está a fazer a linha sobre o número, da esquerda para a direita. Quando se faz um número, o jogo dá feedback visual. Se o número for reconhecido

e se fizer uma linha sobre este, deverá ficar registado. Se o problema persistir, experimente em reiniciar a aplicação. Pode acontecer que outra aplicação esteja a afetar o ecrã, devendo ser desligada. Se nada resolver, pode contactar-nos por email com os detalhes do problema, modelo do dispositivo e versão do sistema operativo.

- **Eu meu dispositivo corre o jogo?**

O jogo foi testado em vários dispositivos (Samsung, Huawei e Lenovo) e crê-se que corra na maioria dos dispositivos lançados para além de 2013, inclusive. Pode trabalhar também em alguns dispositivos mais antigos, mas poderá ser lento. É uma questão de se experimentar. O jogo foi testado em iOS, correndo em iPhone 5 ou superior, podendo ser lento em modelos inferiores.

QUESTÕES SOBRE MENUS e INTERFACE

- **Porque fazemos os números desta forma?**

Existem forma diferentes de escrever o 4 e o 7, por exemplo. Cada um de nós tem a sua caligrafia, mas o ser humano consegue reconhecer a maiorias do números na forma escrita. Tentamos que o interface do jogos fosse o mais flexível possível, mas existem limites, sendo que tivemos de fazer alguns compromissos para tornar o jogo jogável. Lamentamos de algumas das forma de desenhar os números podem ser pouco habituais para alguns, mas alguns minutos de prática podem resolver isso.

- **Como é que se move a personagem?**

Apenas é necessário tocar nas extremidades do ecrã para ir para cada um dos lados. Há que ter cuidado, pois enquanto se escreve o feitiço o personagem continua a correr.

- **Pode-se saltar os filmes?**

Basta tocar no ecrã para se poder passar à frente ao filme, mas irá perder-se uma história fantástica.

- **O que faço quando me aparece uma opção para escolher feitiços?**

Diferentes operações matemáticas podem ter diferentes resultados, como 2×2 e $2 + 2$. Como estas operações matemática estão associadas a diferentes feitiços, o jogo pergunte ao jogador qual dos feitiços pretende.

QUESTÕES DURANTE O JOGO

- **O que posso fazer se os alunos considerarem o jogo muito difícil?**

A primeira coisa que se pode fazer é reduzir a velocidade e dificuldade do jogo. Se isso não resolver o problema, pode-se observar os jogadores e identificar a dificuldade. Verifique se os alunos entendem o interface e se estão a desenhar os números de forma correta. Talvez até estejam a acertar, mas não escrever os números de uma forma que o jogo reconheça, sendo a culpa do jogo. Pedimos alguma paciência e que se ensine aos alunos que escrevam de uma forma que o jogo reconheça. A dificuldade pode também vir do tipo de desafios que o jogo coloca. Convém entender exatamente a natureza da dificuldade. Algumas sessões de treino com a aplicação podem melhorar a sua utilização. Há que ter em conta que o jogo não ensina, pretende, sim, treinar as operações matemática (cap.6)

- **Como se pode invocar um feitiço?**

Quando se escreve um número e se traça uma linha sobre o mesmo, está-se a fazer um feitiço. Os feitiços são o resultado de operações matemáticas. Se tu escreveres um número que traduz uma operação matemática válida entre dois cristais irá fazer-se um feitiço. O feitiço pode ser o de estilizar uma coluna. Se duas combinações entre dois cristais são iguais, será possível escolher entre dois feitiços que aparecem no ecrã para serem escolhidos, mas na maioria dos casos tal não acontece, indo o feitiço apenas ativar-se junto ao desafio a que se destina. Se o feitiço for mal feito, nada acontece. Um pequeno cronómetro inicia uma contagem decrescente assim que um determinado feitiço é corretamente ativado, nesse tempo o feitiço pode atuar no mundo de Enchanted Crystals.

- **O que acontece quando falho um feitiço?**

Como já referimos, se o feitiço foi mal feito nada acontece. Se se fizer o feitiço errado nada acontece, a não ser que em tempo útil surja um feitiço relacionado com aquele feitiço. Ao fazer-se um feitiço, pode-se logo fazer outro antes do cronómetro chegar ao fim.

- **Eu fiz o feitiço correto, mas nada aconteceu?**

Será necessário estar a uma certa distância para que o feitiço funcione. Pode-se fazer antes do alvo, mas apenas funcionará quando a personagem chegar a uma distância mínima.

- **Como é que eu ganho?**

No fim de cada nível irá encontrar-se uma porta. Atravessa a porta para ir para o próximo nível. No entanto, para que tal aconteça há que ultrapassar os desafios obrigatórios, ou seja aqueles que permitem avançar no nível.

- **Como é que o meu progresso é gravado?**

O progresso é gravado automaticamente ao completar um nível. A partir dessa altura a personagem começa nesta posição, sendo possível jogar de novo os níveis já completados. Poderá ser interessante repetir alguns níveis para obter melhores resultados ou para treinar as operações matemáticas.

- **Porque é que o personagem está sempre a cair?**

Se tocares muitas vezes para a esquerda e para a direita a personagem fica tonta e cai. No fim de contas, as personagens são apenas humanas.

- **Pode-se alterar a velocidade e a dificuldade do jogo?**

Sim, pode-se. As dificuldade irá fazer variar o tamanho do número, havendo três níveis. Existem, igualmente, três níveis de velocidade. Para alterares este parâmetros deves aceder às opções no menu inicial do jogo.

- **Como lidar com os monstros?**

Pode-se correr para os evitar, seguindo uma rota diferente ou recorrer-se a um feitiço com o congelamento, que irá imobilizar os monstros por algum tempo, que pode ser usado para passar pelo monstro.

QUESTÕES RELACIONADAS COM A EDUCAÇÃO

- **Quais são as operações incluídas no jogo?**

O jogo inclui as 4 operações principais. Elas estão incluídas no diferentes feitiços. O jogador irá fazer todas as operações matemáticas dentro do contexto dos feitiços. Com diferentes níveis de dificuldade, o jogador irá encontrar operações mais complexas, o que significa números maiores, mas as mecânicas irão manter-se.

- **Como posso usar este jogo na escola?**

O ponto principal deste jogo é a prática das quatro operações básicas da Matemática. Neste livro nós fazemos algumas sugestões para o seu uso na escola e como trabalho de casa. Também damos orientações para a construção de um jogo de carta baseado no jogo, para servir com apoio ao jogo. Todavia, seja criativo e forneça aos alunos a possibilidade de treinar múltiplas combinações das quatro operações matemáticas.

- **Como ajustar a alunos com perícia diferente?**

Como já vimos, o jogo permite ajustes na velocidade e na dificuldade. O professor deve usar o conhecimento que tem dos alunos para conseguir a melhor adaptação possível. Deve-se fazer alguns testes no início para se tomar consciência da situação particular da turma, não se desejando, nem demasiada dificuldade, nem excessiva facilidade, pois ambas as situações são desmotivantes.

- **Eu não sou um estudante, este jogo é para mim?**

A resposta simples é sim. As operações básicas são úteis para todos. Um cérebro exercitado envelhece melhor.

OUTROS

- **Para que idades é esse jogos?**

Qualquer pessoa pode jogar este jogo, mas o este foi primariamente pensado para a faixa etária que vai dos 9 ao 12 anos de idade. De qualquer forma, crianças mais jovens podem jogar nos níveis mais fáceis e os jovens mais velhos podem praticar nos níveis mais difíceis. De facto, qualquer um pode praticar com este jogo para melhorar nas operações básicas. Além disso, pode-se usar este jogo para o ensino especial, no qual as idades variam muito. O essencial é que a matemática serve a todos. No primeiro capítulo, este tópico encontra-se mais desenvolvido.

- **Não existem dispositivos móveis na minha escola. O que faço?**

Se não existem dispositivos móveis na escola, pode-se pedir para que os alunos tragam os seus dispositivos pessoais. Notar que isso pode necessita de autorização dos pais. Outra hipótese é o uso do ficheiro APK num emulador a correr num computador. Por outro lado, no caso dos alunos não poderem trazer os dispositivos para a escola, pode ser que os possam usar em casa para trabalho de case, indo o jogo por essa via.

- **Encontrei um bug**

Esteja à vontade para no enviar um email. Procuramos melhorar o jogo, dentro do possível.

- **Este jogo foi testado em escolas?**

Sim, este jogo foi testado com o principal grupo etário que é o alvo deste projeto. No entanto, também foi testado por adultos que sentiram que poderiam melhorar as sua competências nas quatro operações básicas.

- **Tablets ou telemóveis?**

Há que ter em conta o tamanho das mãos de quem está a jogar. O tablet grande pode ter que estar suportado numa mesa, no caso do jogador ser muito novo.