

Laboratório de Computadores
(LCOM)

Relatório de projecto



Realizado por:

Eduardo Almeida ei12018@fe.up.pt

Pedro Santiago ei12044@fe.up.pt

Data de realização do relatório: 1/1/14

Índice

1. Estado final do projecto -----	Pag. 3
2. Instruções de execução -----	Pag. 9
3. Arquitectura do programa -----	Pag. 10
4. Diagrama de invocação de funções -----	Pag. 11
5. Aspectos de implementação -----	Pag. 13
6. Auto-avaliação do grupo -----	Pag. 14

1.Estado final do projecto

-> Introdução

O nosso projecto consiste num clone do famoso jogo Tetris, ao qual decidimos chamar de Huetris.

Este nosso clone em termos lógicos contém o mesmo objectivo que o original, ou seja, preencher o campo de jogo com os tetraminós (peças) que o jogo fornece de forma a completar as linhas do campo. Quando uma linha é completa, ela desvanece, o jogador ganha pontos e todas as outras peças já colocadas descem uma linha no campo. É possível completar mais do que uma linha em simultâneo. O jogo termina quando a pilha feita com as peças atinge o topo do campo de jogo.

No entanto, decidimos fazer as nossas próprias modificações ao nosso clone com o intuito de o tornar um jogo mais divertido e exigente ao nível mental.

As nossas alterações relativamente ao jogo original consistem nas seguintes:

- Incorporação de um modo de multi-jogador;
- Tanto no modo de único jogador como de multi-jogador incluímos para além dos tetraminós (peças que consistem em 4 blocos), novas peças designadas por pentaminós (peças que consistem em 5 blocos) e uma peça de um único bloco.

Da proposta realizada para o nosso clone implementámos o essencial exceto alguns elementos não prejudiciais como:

- Níveis no modo único (aumento de nível corresponde a uma queda mais rápida e progressiva das peças);
- Bloqueio das teclas a níveis elevados (como os níveis não foram implementados esta função não foi implementada também);
- Vários mapeamentos de controlos para teclado e rato.

-> Aspecto in-game do Huetris

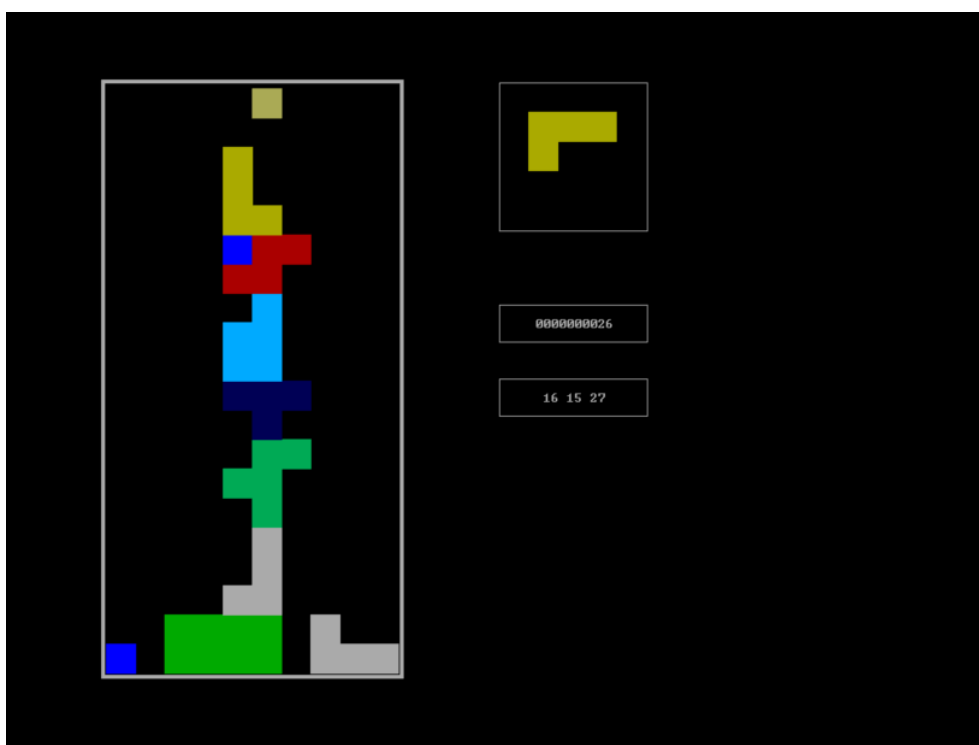
--> Menu principal



Esta primeira imagem consiste no menu principal que aparece na execução inicial do programa. Mostra o nome do jogo seguido das funções do jogo que se podem tomar com as teclas antes da descrição que se devem premir para as executar.

Estão presentes por esta ordem na imagem, a tecla 1 para o modo único jogador, a tecla 2 para o modo multi-jogador e a tecla ESC para fechar o jogo.

--> *Modo único jogador*



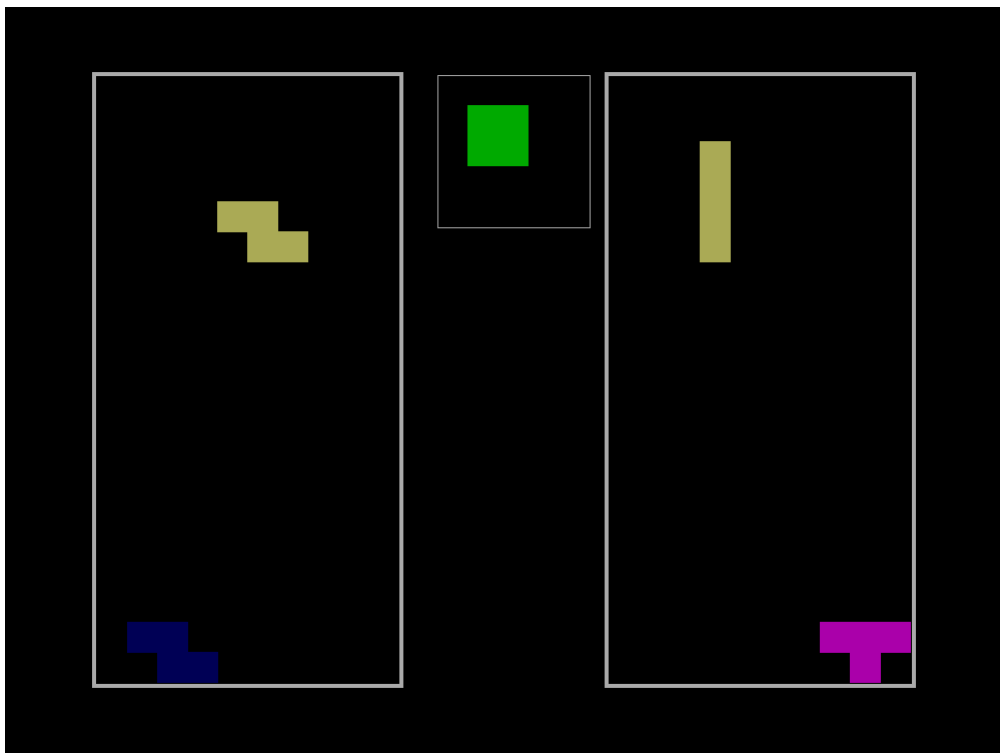
Acima está representado o modo único jogador já em funcionamento.

Do lado esquerdo encontra-se o campo de jogo e do lado direito de cima para baixo encontra-se a caixa que diz a peça que irá aparecer em campo a seguir, a pontuação do jogador e o relógio que diz as horas que são no momento em que se joga.

Existem vários aspectos existentes que achamos que devemos de referenciar. Esses são:

- Todas as peças enquanto não estão posicionadas no campo apresentam todas a mesma cor;
- Cada peça quando está jogada assume uma cor específica ao tipo de peça (na imagem os blocos individuais apresentam o mesmo tom de azul, tal como as peças em forma de L espelhado que apresentam também o mesmo cinzento);
- O ecrã que mostra a peça a jogar a seguir apenas mostra a peça que vai ser jogada e não se ela vai aparecer rodada;
- Para compensar o facto de não existirem níveis no Huetris, a cada 5 linhas completas, o multiplicador de pontos por linha aumenta.

--> *Modo multi-jogador*



O modo multi-jogador desenvolvido é um modo de competição no qual dois jogadores não jogam para ver quem obtém a melhor pontuação, mas sim quem consegue aguentar mais tempo sem que as peças toquem no topo do campo de jogo.

Da esquerda para a direita da imagem mostra o campo de jogo do jogador 1, a caixa que mostra a peça que irá ser jogada a seguir, e o campo do de jogo do jogador 2.

Os aspectos do modo de jogador único relativos às peças e à caixa da peça seguinte mantêm-se neste modo de jogo, mas a caixa da peça seguinte neste modo é partilhado por ambos os jogadores.

O funcionamento desta caixa partilhada consiste, basicamente, numa “luta” pelas peças, ou seja, a peça presente na caixa vai para o jogador que jogar primeiro a sua peça actual. Assim, conseguimos um estilo diferente de competição que exige velocidade de raciocínio e coordenação com os periféricos de forma a controlar as peças e assim controlar o rumo do jogo.

Também é necessário referir que neste modo o jogador 1 utiliza o teclado para jogar, enquanto o jogador 2 utiliza o rato.

--> Ecrã de final de jogo



O ecrã de final de jogo aparece sempre que em qualquer dos modos as peças jogadas toquem no topo do campo de jogo.

No modo de jogador único aparece o ecrã acima com a pontuação que o jogador obteve durante o jogo dentro da caixa.

No modo de multi-jogador aparece o ecrã acima mas, em vez da pontuação na caixa, aparece o vencedor (PLAYER 1 ou PLAYER 2).

-> Controlos

--> Modo único jogador

Só se joga com o teclado e as teclas são:

Left Arrow -> Mexe peça para a esquerda uma coluna;

Right Arrow -> Mexe peça para a direita uma coluna;

Down Arrow -> Acelera a descida da peça por uma linha;

Up Arrow -> Rotação da peça 90º no sentido dos ponteiros do relógio;

Spacebar -> Desloca a peça verticalmente o máximo possível.

Convém referir que só é possível fazer a rotação das peças no sentido dos ponteiros do relógio.

--> Modo multi-jogador

Neste modo, o jogador 1 joga com o teclado com os mesmos controlos que no modo de jogador único e o jogador 2 joga com o rato seguindo os seguintes controlos:

Left Click -> Mexe peça para a esquerda uma coluna;

Right Click -> Mexe peça para a direita uma coluna;

Middle Click -> Rotação da peça 90º no sentido dos ponteiros do relógio;

Arrastar o rato de cima para baixo -> Desloca a peça verticalmente o máximo possível.

2. Instruções de execução

Como o programa necessita de acesso privilegiado ao hardware do computador, necessita de ser corrido sobre root. A sua instalação é simples, bastando apenas executar o script “install.sh” (`# ./install.sh`), localizado no diretório “extra” do código-fonte do Huetris, que trata de instalar o programa (no diretório `/usr/bin/`), copiar o ficheiro de permissões (para `/etc/system.conf.d/`) e um pequeno script para o diretório de executáveis do utilizador (`/usr/bin/`), chamado de `start-huetris`. Após isto, o utilizador apenas tem de correr o script `start-huetris` como root (`# start-huetris`), e o programa será executado (sem qualquer tipo de necessidade de se lembrar dos argumentos a passar ao comando `service`).

3. Arquitectura do programa

ascii_map.h <- Possui o mapeamento ascii dos números 0 a 9 e as letras de PLAYER, usado na representação da pontuação e do relógio no modo jogador único e no display da pontuação ou jogador vencedor no ecrã de final de jogo

board.c/h <- Contém as funções que controlam o campo de jogo (movimento das peças, limpar as linhas completas, rotação de peças, colocar peças em jogo, atribuição das cores às peças, pontuação actual)

GOS640.h <- Contém o display que é feito no ecrã de final de jogo

MM640.h <- Contém o display do menu principal

i8254.h <- Possui as constantes usadas para programar o timer

interrupt.c/h <- Permite iniciar o controlador dos interrupts

kbc.c/h <- Aqui estão presentes as funções que permitem controlar o KBC (Keyboard controller)

liblcom.h <- Faz a importação do lab2 (modo gráfico da placa gráfica do PC)

lmlib.h <- Estrutura que permite guardar informação sobre o mapeamento da memória física para a memória virtual

mouse.c/h <- Estão aqui presentes as funções que permitem controlar o rato

pixmap.h <- Contém o display que é feitos no ecrã de final de jogo em modo de único jogador num resolução superior ao de GOS640.h

read_xpm.c/h <- A função que realiza a leitura do pixmap.h ,do GOM640.h, do GOS640.h e do MM640.h encontra-se aqui

rtc.c/h <- Contém as funções usadas para controlar o RTC (Real Time Clock)

scene_eg.c/h <- Funções para controlar o ecrã em final de jogo

scene_mm.c/h <- Funções para controlar o ecrã do menu principal

scene_mp.c/h <- Funções para controlar o ecrã em modo multi-jogador

scene_sp.c/h <- Funções para controlar o ecrã em modo jogador único

scene.c/h <- Funções para controlar o ecrã

tetriminos.c/h <- Contém todas as funções relativas às peças de jogo

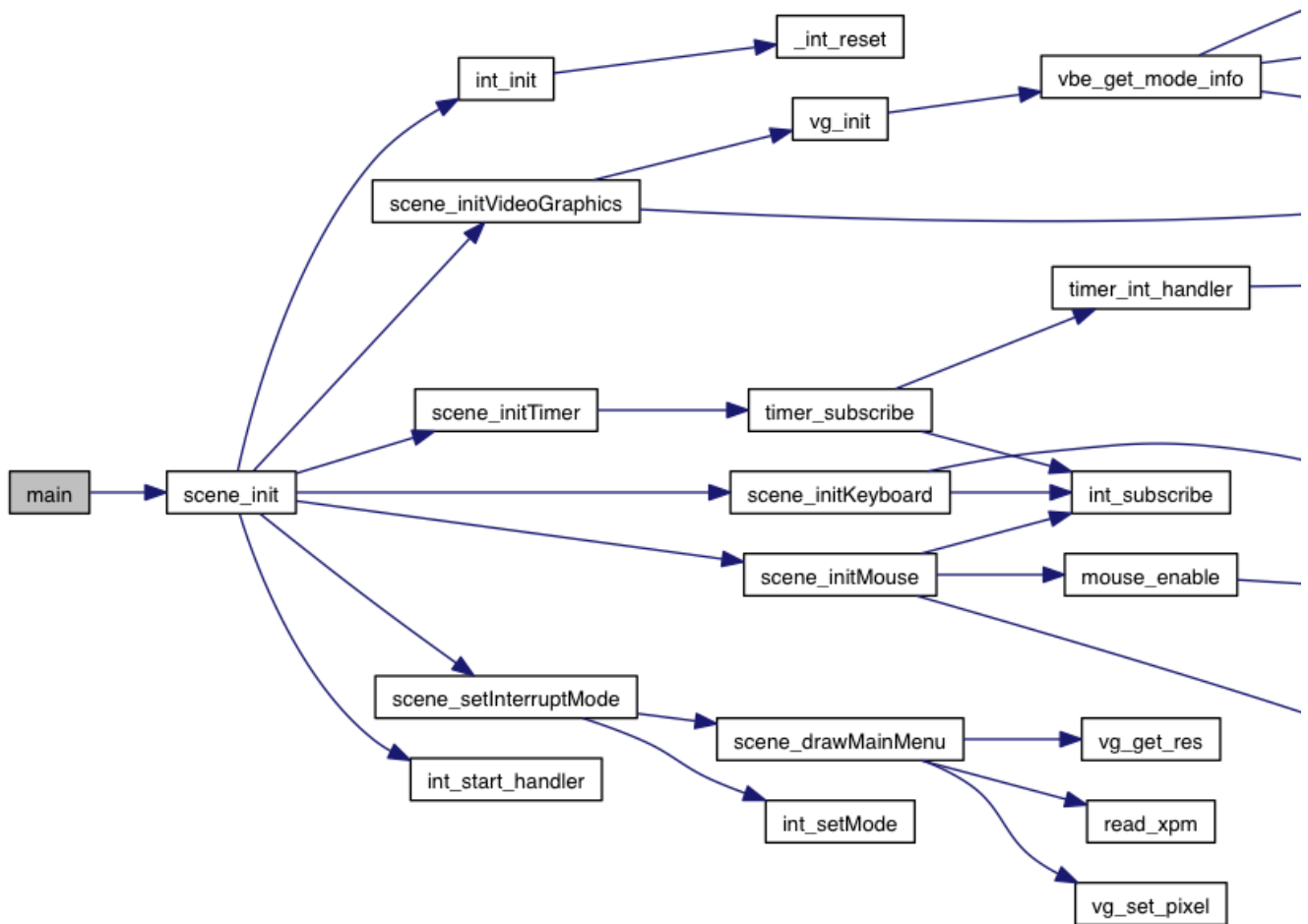
timer.c/h <- Estão aqui presentes as funções que permitem controlar o timer

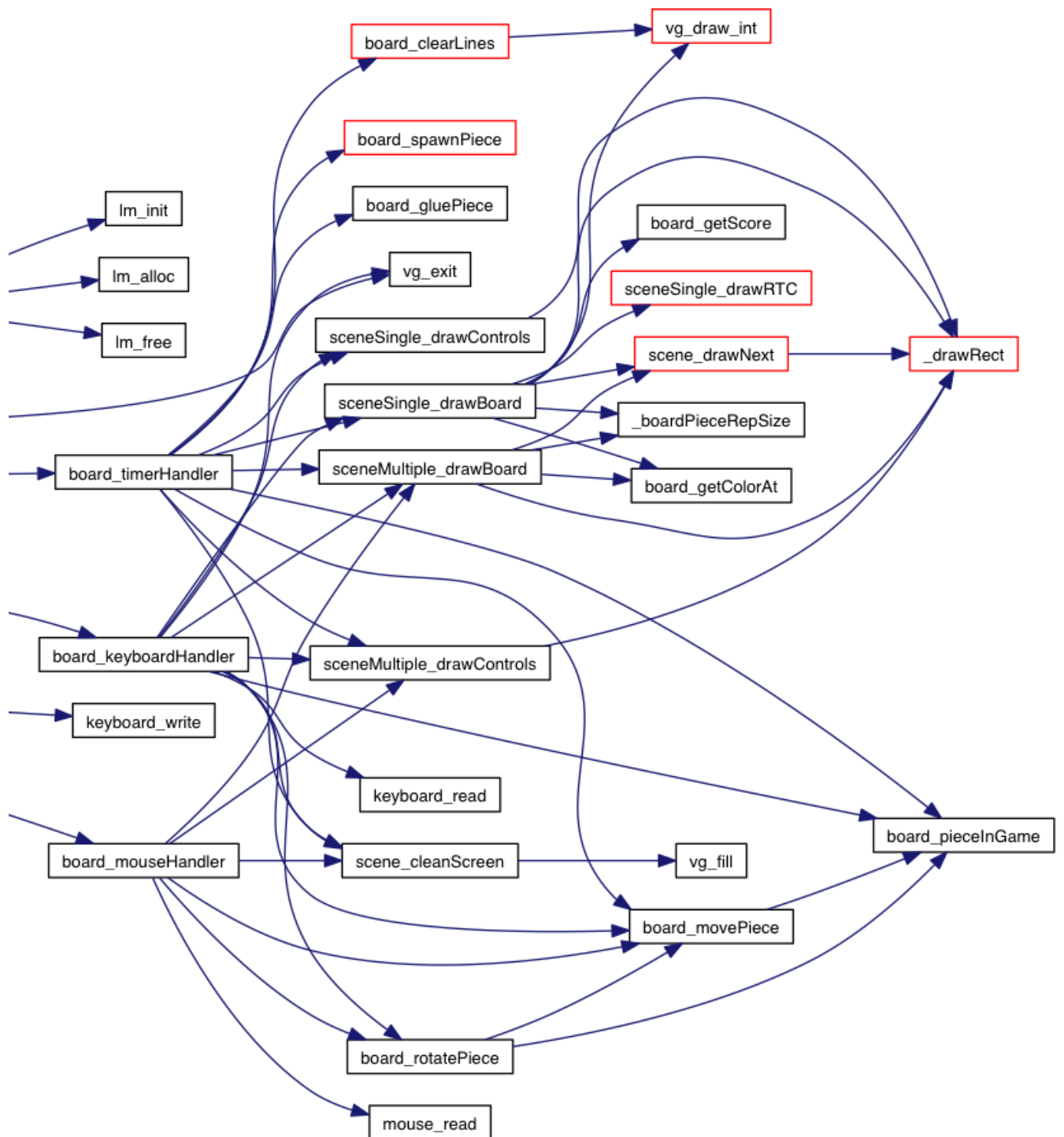
vbe.c/h <- Contém as funções associadas ao VBE

video_gr.c/h <- Contém as funções que realizam o envio de dados para o ecrã em modo gráfico

4. Diagrama de invocação de funções

O diagrama encontra-se dividido em 2 partes situadas neste e na próxima página.





5. Aspectos de implementação

Foram utilizados todos os periféricos de hardware propostos pelo grupo.

Timer - Implementado por interrupções (controla toda a lógica do jogo)

Teclado - Implementado por interrupções (controla os menus e o player 1)

Rato – Implementado por interrupções (controla o player 2)

RTC - Implementado por "polling" (auxilia a apresentação do relógio no ecrã)

Os interrupts handler são todas funções da “classe” board, e comunicam diretamente com esta “classe”, e nunca umas com as outras.

Não são utilizadas filas no seu sentido literal, mas existe uma espécie de queue apenas com um elemento, neste caso um tetraminó, que é gerado sempre que de lá é retirado o elemento.

6. Auto-avaliação do grupo

Pedro Santiago

- ➔ No grupo, foi o responsável por elaborar a parte gráfica do trabalho, a parte associada às peças e o relatório.
- ➔ O peso relativo da participação no projecto é entre 35 – 40 % tendo o seu peso relativo de contribuição para o resultado final o mesmo valor.

Eduardo Almeida

- ➔ No grupo, foi o responsável pela elaboração da parte lógica do projecto, pela programação do teclado e do rato no projecto e dos outros elementos que se associam a estes. Realizou também revisão ao relatório.
- ➔ O peso relativo da participação no projecto é entre 60 – 65 % tendo o seu peso relativo de contribuição para o resultado final o mesmo valor.