



DIRECÇÃO DE INSPECÇÃO E COORDENAÇÃO DE JOGOS
“DICJ”
(Macau)

REQUISITOS TÉCNICOS DA MÁQUINA DE
JOGO ELECTRÓNICO (EGM)
VERSÃO 2.0

*Com efeitos a partir de 01 de Setembro
de 2021*

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento descreve os requisitos técnicos mínimos da Direcção de Inspecção e Coordenação de Jogos (adiante designada por DICJ) quanto às Máquinas de Jogo Electrónico (EGM) em funcionamento nos Casinos de Macau.

Esta norma cobre os requisitos para as Máquinas de Jogo Electrónico (EGM) e não cobre os requisitos técnicos para Máquinas de Jogo com Base/ Suporte num Servidor.

A DICJ não assume quaisquer responsabilidades ou omissões desta Norma. Não aceita, em especial, qualquer responsabilidade por perda real ou consequente que possa ser reclamada por qualquer pessoa imputável de concordância com a Norma, mesmo que tal perda seja devida a negligência da sua parte ou não. Os fabricantes de máquinas de jogo electrónico e os laboratórios de testes autorizados podem procurar maior clarificação de qualquer matéria incluída na Norma, mas qualquer esclarecimento deve ser fornecido pela DICJ por escrito e deve ser objecto da mesma limitação de responsabilidade.

Alterações de *software* que **modifiquem** o funcionamento, justiça, segurança, confiabilidade ou capacidade ou auditabilidade da máquina ou jogo afectados, sobretudo mudanças de jogo, deverá cumprir os requisitos especificados na presente Norma. Embora a DICJ venha a considerar qualquer submissão feita por um fabricante de EGM autorizado em relação à natureza de uma alteração de *software*, ela determinará se a alteração de *software* constitui uma alteração física.

Qualquer inconsistência existente entre esta Norma e uma lei ou um regulamento, despacho, ordem administrativa ou instrução relativos às máquinas de jogo (“outra lei”), que possam ser promulgadas em Macau antes ou após a data da entrada em vigor destes Requisitos (como prescrito na Instrução da DICJ em anexo), prevalecerão as provisões relevantes da lei ou regulamento.

Índice

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Âmbito	1
1.2	Objectivos	1
1.3	Certificação	1
1.4	Método de Interpretação.....	1
2	<i>HARDWARE</i>	2
2.1	Objectivo.....	2
2.2	Identificação da Estrutura Exterior.....	2
2.3	Segurança da Estrutura Exterior.....	2
2.4	Sistema Eléctrico – Cablagem da Estrutura Exterior	3
2.5	Luz Superior (Candeeiro).....	3
2.6	Interferência	3
2.7	Condições Ambientais.....	4
2.8	Fornecimento de Energia	4
2.9	Derramamento de Líquidos	5
2.10	Placas dos Circuitos	5
2.11	Memória Crítica	5
2.12	Visores Informativos	8
2.13	Monitores	8
2.14	Alarme Sonoro	9
2.15	Impressoras	9
2.16	Dispositivos de Aceitação de Notas	9
2.17	Sistema de Entrada/ Saída de Moeda	10
2.18	Comunicação com os Aceitadores de Notas	10
2.19	Condições de Aceitação de Créditos	11
2.20	Ecrãs Tácteis (<i>Touch Screens</i>)	11
2.21	Detecção de <i>Hardware</i>	12
2.22	Mecanismos de Carregamento	12
3	<i>SOFTWARE</i>	13
3.1	Objectivo.....	13
3.2	Compilação do Código Fonte.....	13
3.3	Requisito do Programa de Controlo	13
3.4	Identificação do PSD.....	13
3.5	Indicadores Electrónicos de Medida	14
3.6	Portas a serem Monitorizadas.....	17
3.7	Estados de Liquidação do Crédito.....	17
3.8	Transferências que não são Múltiplos do Valor do Crédito	18
3.9	Modo de Teste/ Diagnóstico	18
3.10	Partição de Dados.....	18
3.11	Eventos da Máquina de Jogo Electrónico (Situação de <i>Tilt</i>).....	19
3.12	Modo de Auditoria	20
3.13	Verificação do <i>Software</i>	21
4	JOGOS	22

4.1	Objectivo	22
4.2	Conteúdo do Jogo	22
4.3	Jogar o Jogo	22
4.4	Informação do Jogo	22
4.5	Interface do Jogador	23
4.6	Entradas (<i>Inputs</i>) Simultâneas	23
4.7	Requisitos de Visualização com Indicador de Crédito Não a Zero	23
4.8	Apostas	24
4.9	Jogos com Componentes de Perícia	24
4.10	Devolução ao Jogador	24
4.11	Probabilidade de Ganho	24
4.12	Ciclo de Jogo Individual	25
4.13	Tempo Mínimo para um Ciclo de Jogo Individual	25
4.14	Jogo Contínuo	25
4.15	Jogo Automático	25
4.16	Objectivos de Imparcialidade do Jogo	26
4.17	Truncamento do Ganho	26
4.18	Visor de Linhas/ Padrões/ Vias Seleccionadas	26
4.19	Visor de Linhas Ganhas	26
4.20	Jogos de Bónus	26
4.21	Resumo do Jogo	27
4.22	Funcionalidade de Apostas	28
4.23	Especificações de Configuração	28
4.24	Configuração da Máquina de Jogo Electrónico de Multi-Jogos	28
4.25	Gerador de Número Aleatório	29
4.26	Interrupção e Recomeço do Jogo	33
4.27	Figuras	34
4.28	Exibição das Horas	35
5	COMUNICAÇ Õ ES EXTERNAS	36
5.1	Objectivo	36
5.2	Requisito de Comunicação	36
5.3	Sistema de Monitorização Central (CMS)	36
6	<i>TICKET IN/ TICKET OUT (VOUCHER IN/ VOUCHER OUT)</i>	38
6.1	Objectivo	38
6.2	Geral	38
6.3	<i>Ticket In</i>	38
6.4	<i>Ticket Out</i>	39
7	<i>DISPOSITIVO DE AUDITORIA DO ECRÃ (DISPLAY AUDIT DEVICE - DAD)</i>	40
7.1	Objectivo	40
7.2	<i>Hardware</i>	40
7.3	<i>Software</i>	41
7.4	Requisitos operacionais	41
8	GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS	45
9	ANEXO 1: CERTIFICAÇ Ã O E INDEMNIZAÇ Ã O	49

1 INTRODUÇÃO

1.1 Âmbito

Este documento descreve os requisitos técnicos mínimos da DICJ quanto às Máquinas de Jogo Electrónico (EGM). Esta norma deve ser lida conjuntamente com os requisitos legais de Macau.

1.2 Objectivos

O objectivo deste documento é especificar os requisitos e controlos suficientes de modo a garantir que jogar nas Máquinas de Jogo Electrónico (EGM) se processe de forma:

1. Justa;
2. Segura;
3. Fiel;
4. Auditável.

Não é intenção deste documento ser irracionalmente:

5. Ordenar uma única solução ou método de realização de um objectivo;
6. Limitar a aplicação de tecnologia nos equipamentos de jogo;
7. Limitar a criatividade ou variedade de escolha;
8. Limitar a comercialização;
9. Beneficiar qualquer fornecedor ou fabricante de equipamento; ou
10. Impedir a pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, equipamento ou soluções inovadoras.

Assim, este documento especifica quais os requisitos técnicos mínimos para as Máquinas de Jogo Electrónico, e não como os requisitos devem ser cumpridos e não se pretende impor uma solução ou método específicos como meio de realização do requisito.

A DICJ é a autoridade reguladora que supervisiona e regula as actividades dos casinos em Macau. É obrigatório que os concessionários sejam licenciados e que as máquinas instaladas nos casinos estejam em conformidade com os requisitos técnicos apresentados neste documento antes de poderem funcionar legalmente de acordo com a jurisdição de Macau.

1.3 Certificação

A certificação de máquinas e dispositivos de jogo submetidos para aprovação pela DICJ tem de ser levada a cabo por laboratórios de teste licenciados e tal deve ser pedido para determinar a conformidade com os requisitos técnicos fornecidos nestas normas técnicas. Em caso de alguma inconformidade, tal deve constar no relatório da certificação. Uma cópia de todos os relatórios de certificação deve ser anexada com a DICJ aquando da Aprovação.

1.4 Método de Interpretação

A DICJ adverte que as normas técnicas podem ser sujeitas a diferentes interpretações pelos fabricantes das máquinas de jogo, pelos operadores e pelos laboratórios de teste. Deste modo, quaisquer comentários quanto à existência de diferentes interpretações destas normas técnicas devem ser do conhecimento da DICJ para esclarecimento.

2 *HARDWARE*

2.1 Objectivo

Esta secção descreve as características de uma máquina de jogo, respectivos componentes e funções internas. O objectivo é proporcionar a Macau normas específicas para os fabricantes das máquinas de jogo para assegurar que todas as plataformas de jogo electrónico estão em conformidade e que podem funcionar de forma fidedigna, honesta, segura e auditável.

2.2 Identificação da Estrutura Exterior

Uma Máquina de Jogo Electrónico deve dispor de uma chapa identificadora, permanentemente na sua estrutura exterior, afixada pelo fabricante e deve incluir as seguintes informações:

1. O nome do fabricante;
2. Um número de série único;
3. O número/ nome do modelo da máquina de jogo; e
4. A data de fabrico.

As chapas de identificação têm de ser razoavelmente resistentes a riscos, para evitar que sejam estragadas ou alteradas de forma fraudulenta.

2.3 Segurança da Estrutura Exterior

2.3.1 Áreas Bloqueadas

1. O conjunto de uma Máquina de Jogo Electrónico que não constitua a área de entrada de informação pelo jogador (por ex.: botões) deve estar dentro de uma ou mais áreas bloqueadas da Máquina de Jogo Electrónico.
2. Todas as áreas bloqueadas devem estar equipadas com dispositivos de detecção de acesso/ interruptores, para detectar o acesso a todas as áreas bloqueadas.
3. Não deve ser possível desactivar um sensor de porta aberta sem primeiro abrir a porta utilizando a forma adequada (por ex.: chave) ou deixar vestígios físicos de abertura forçada.
4. Não deve ser possível reactivar o estado de porta aberta através do *software* se o sensor de porta aberta indicar que a porta ainda se encontra aberta.

2.3.2 Programa ou Área Lógica

O programa ou a área lógica é uma área de um compartimento bloqueado (com a respectiva porta independente bloqueada) dentro da estrutura exterior que inclui os componentes electrónicos que têm potencial para influenciar de forma significativa o funcionamento da Máquina de Jogo Electrónico. Pode existir mais do que uma (1) área lógica numa Máquina de Jogo Electrónico.

A porta da área lógica deve estar provida de um selo físico que tenha de ser quebrado quando se entre na área lógica ou quando esta seja removida.

2.4 Sistema Eléctrico – Cablagem da Estrutura Exterior

1. A Máquina de Jogo Electrónico deve ser concebida de forma a que os cabos de energia e de dados de entrada e de saída da Máquina de Jogo Electrónico possam ser encaminhados para não serem acessíveis ao público em geral.
2. A segurança relacionada com os fios e os cabos que são encaminhados para uma área lógica não deve ser possível ser retirada sem desbloquear a porta da área lógica.

2.5 Luz Superior (Candeeiro)

A máquina de jogo deve dispor de uma luz visivelmente colocada no topo da sua estrutura exterior, sempre que for possível. A luz deve acender automaticamente sempre que:

1. O jogador tenha ganho um montante ou esteja a recuperar créditos que a máquina não possa pagar por si própria;
2. Tenha ocorrido uma situação de erro (incluindo '*Door Open*'/ Porta Aberta); ou
3. Uma situação de '*Call Attendant*'/ Chamar Assistente, tenha sido pedida pelo jogador.

Se, devido ao desenho da máquina, for impraticável a colocação da luz no topo da sua estrutura exterior (por exemplo, em máquinas do tipo '*bar-top*'), este requisito pode ser satisfeito, mediante um alarme sonoro, ou através de um sistema de comunicação de máquinas (*paging*) que transmita alertas de ocorrências em máquinas em tempo real directamente a um empregado. Este requisito é complementar ao contido na cláusula 2.14 seguinte.

2.6 Interferência

Todos os testes ao sistema eléctrico das Máquinas de Jogo Electrónico devem ser efectuados quando os dispositivos estão totalmente operacionais e instalados onde é suposto. Este tipo de testes ao sistema eléctrico deve ser realizado por laboratórios de teste adequados, tais como UL ou CE.

2.6.1 Emissões de Radiações Electromagnéticas

A Máquina de Jogo Electrónico deve estar em conformidade com a especificação CISPR 32 Classe A, ou com especificações equivalentes.

2.6.2 Descarga Electrostática (ESD)

1. As máquinas de jogo devem apresentar total imunidade ao corpo humano perante descargas electrostáticas em todas as áreas expostas ao contacto do jogador. Os testes devem ser levados a cabo de acordo com a especificação IEC 61000-4-2 com um nível de rigor de $\pm 7.5\text{kV}$ de contacto de descarga.
2. As máquinas de jogo podem apresentar uma interrupção temporária quando sujeitas a uma descarga electromagnética mais significativa, mas devem recuperar e terminar qualquer interrupção sem perda ou corrupção de quaisquer comandos ou informação de dados associados às máquinas de jogo. Os testes devem ser realizados de acordo com a especificação IEC 61000-4-2 com um nível de rigor de $\pm 20\text{kV}$ de descarga no ar.

2.6.3 Interferência da Rádio Frequência (RFI)

As máquinas de jogo não devem ser, de qualquer forma, afectadas pela aplicação de RFI numa gama de frequência de 27MHz a 1000 MHz com uma intensidade de campo de 3 *volts* por metro.

2.6.4 Segurança do Sistema Eléctrico

As Máquinas de Jogo Electrónico devem estar em conformidade com a especificação IEC 60335-2-82 ou especificações equivalentes.

2.7 Condições Ambientais

É expectável que as Máquinas de Jogo Electrónico funcionem em ambientes extremos. O fabricante deve especificar as condições ambientais segundo as quais a Máquina de Jogo Electrónico funciona em pleno.

1. O rendimento das Máquinas de Jogo Electrónico não se deve degradar quando funciona de acordo com os parâmetros ambientais especificados pelo fabricante.
2. No caso em que as condições de funcionamento excedam os parâmetros ambientais especificados pelo fabricante e em que a Máquina de Jogo Electrónico seja incapaz de continuar a funcionar, deve desligar-se sem perda de status em que se encontra, quaisquer dados de contabilidade e segurança.
3. As Máquinas de Jogo Electrónico devem ser suficientemente robustas para resistirem ao poder destrutivo do ser humano (uma pessoa sem ferramenta destrutiva).

2.8 Fornecimento de Energia

1. As Máquinas de Jogo Electrónico devem funcionar com energia eléctrica e frequência nominal de 220V 50Hz.
2. As Máquinas de Jogo Electrónico devem estar em conformidade com os requisitos IEC 61000-3-2 para correntes equilibradas quando funcionam em voltagem nominal.
3. As Máquinas de Jogo Electrónico não devem ser afectadas pelas Oscilações Rápidas da Corrente Eléctrica como consta na especificação IEC 61000-4-4. O critério deve ser de 2.5kV em ambas as polaridades, cada condutor, 5ns acima, 50ns duração, 5kHz, um minuto.
4. As Máquinas de Jogo Electrónico não devem ser afectadas pelo funcionamento contínuo quando alimentadas com energia eléctrica que se afasta da voltagem e frequência nominal em $\pm 10\%$.
5. As Máquinas de Jogo Electrónico não devem ser afectadas ou deverão ser recuperadas por:
 - a. Um aumento ou quebra de $\pm 20\%$ de voltagem durante 600 segundos;
 - b. Quebras e interrupções da voltagem como descrito na especificação IEC 61000-4-11, 30% de quebra em 500ms;
 - c. Aumento da corrente eléctrica como descrito na especificação IEC 61000-4-5 2kV linha para linha e 2kV linha para terra;
 - d. Ligar e desligar repetido do fornecimento da corrente eléctrica; e
 - e. Movimentos bruscos dos cabos da corrente eléctrica para a tomada de parede.

Em qualquer dos casos, deve ser aceitável para o equipamento a reinicialização, não causando nenhum dano ao equipamento, nem perda ou alteração de dados.

2.9 Derramamento de Líquidos

O derramamento de líquidos no exterior de uma Máquina de Jogo Electrónico não deve afectar o funcionamento normal da máquina, nem afectar a integridade do material, nem a informação armazenada no interior da estrutura (ou afectar a segurança dos utilizadores que accionam o equipamento). É sabido que, como resultado do derramamento de líquido, alguns componentes periféricos, tais como o ecrã táctil, botões, painéis de botões e receptores de pagamentos podem deixar de funcionar normalmente até que a superfície seque ou que os componentes sejam substituídos.

2.10 Placas dos Circuitos

1. Cada Placa de Circuito Impresso (PCB) numa Máquina de Jogo Electrónico deve ser identificável por um nome (ou número) e pelo nível de revisão que é permanentemente visionado na placa.
2. Os conjuntos das placas dos circuitos, utilizados nas máquinas de jogo, devem funcionar em conformidade com a documentação dos PCBs que forem submetidos aos laboratórios de teste autorizados.
3. Todos os fios eléctricos e os circuitos devem ser documentados no manual de manutenção respectivo e submetido ao laboratório de teste autorizado.
4. Todos os interruptores ou cabos de ligação devem ser totalmente documentados para avaliação por um laboratório autorizado.
5. Os interruptores ou cabos de ligação que possam afectar a segurança, a integridade ou o resultado do jogo (por. ex.: devolução de percentagem) da máquina de jogo não devem ser autorizados.

2.11 Memória Crítica

2.11.1 Manutenção da Memória Crítica

1. Todos os dados críticos têm de ser armazenados utilizando uma metodologia de tolerância ao erro que permita que os erros sejam identificados e corrigidos na maioria das circunstâncias;
2. O armazenamento dos dados da memória crítica deve ser apto de preservar os conteúdos da memória em segurança durante, pelo menos, trinta (30) dias com a corrente eléctrica desligada. Pode ser utilizada uma fonte de energia de apoio (*backup*) recarregável ou não-recarregável para compatibilizar com este requisito;
3. Deve ser implementado um mecanismo testado e seguro para verificar qualquer alteração das localizações da memória crítica utilizadas para as funções cruciais das máquinas de jogo.

2.11.2 Conteúdos da Memória Crítica

A memória crítica deve manter todos os dados considerados vitais para a continuação do funcionamento de uma Máquina de Jogo Electrónico. Inclui, mas não está limitado a:

1. Todos os contadores *soft* referidos na secção 3.5, incluindo os últimos dados de entrada das notas (*Bill In*), os últimos bilhetes de entrada (*Ticket In*) e bilhetes de saída (*Ticket Out*);
2. A informação relativa ao jogo e o resultado final do jogo mais recente e os últimos 9 jogos básicos anteriores ao jogo mais recente;

3. O último resultado gerado do número aleatório extraído deve ser guardado na memória crítica, o qual pode não ser relevante para RNGs criptográfico;
4. Créditos disponíveis para jogar; e
5. O último estado do *software* da Máquina de Jogo Electrónico antes da interrupção.

2.11.3 Detecção de Memória Corrompida

1. As verificações compreensivas dos conteúdos relevantes da memória crítica da Máquina de Jogo Electrónico devem ser efectuadas, pelo menos, após:
 - a. Cada reinicialização do dispositivo; e
 - b. Quando a porta principal ou porta lógica estão fechadas;
2. Após o reinício de uma Máquina de Jogo Electrónico (por ex.: desligar e ligar), o dispositivo tem de completar a respectiva verificação de validade de toda a área de armazenamento da memória crítica e, em seguida, proceder a uma verificação por comparação de todas as cópias lógicas válidas da memória crítica.
3. Qualquer falha na verificação da validação é considerada:
 - a. Memória corrompida recuperável, se, pelo menos, uma cópia da memória crítica for considerada válida, ou
 - b. Memória corrompida irrecuperável.

2.11.4 Dispositivos de Armazenamento de Programas (PSD)

1. Todos os PSDs removíveis e internos, incluindo, mas não se limitando a ROM, EPROM, FLASH ROM, USB *thumb drive*, Disco Rígido, CD-ROM, SSD e DVD, devem ser claramente marcados com informação suficiente para identificar o *software* e o nível de revisão da informação armazenada nos dispositivos.
2. Todos os PSDs removíveis e internos devem manter um *hash* interno/ marcação dos conteúdos dos meios, utilizando um método de *hashing* seguro como o SHA1. Este valor deve ser armazenado nos meios de armazenamento. A verificação dos conteúdos de todos os dispositivos de armazenamento de programas deve ser realizada após cada reinício e, se a verificação falhar, o equipamento deve entrar no modo de erro grave (“*fatal error*”).
3. Todas as EPROMs [e Dispositivos Lógicos Programáveis (PLDs) que tenham apagado janelas] devem conter coberturas para as respectivas janelas apagadas.
4. Aplique um mecanismo que teste as áreas não utilizadas e não localizadas dos meios de armazenamento alteráveis para os programas e dados não pretendidos e teste a estrutura dos meios de armazenamento quanto à integridade. O mecanismo deve evitar o funcionamento seguinte do dispositivo de jogo se dados inesperados ou inconsistências estruturais forem detectados.
5. Os dispositivos de CD, DVD ou Blue-ray não devem ser utilizados como disco reutilizável.
6. Quando o dispositivo de CD-ROM, DVD-ROM ou Blue-ray é criado, o ciclo de escrita deve ser “terminado” de forma a que não seja possível escrever quaisquer outros dados no PSD.
7. O armazenamento de programas reutilizáveis, tais como disco rígido ou *flash disc*, podem ser utilizados, desde que:
 - a. Empregue um mecanismo que verifique que todos os componentes dos programas de controlo, incluindo a informação de dados e de gráficos, são cópias autênticas dos componentes aprovados. O mecanismo de verificação deve apresentar uma taxa de erro inferior a 1 em 10 elevado a 38.^a potência e deve evitar o funcionamento de qualquer componente do programa de controlo se algum componente estiver inválido. Qualquer componente do programa de verificação ou mecanismo de inicialização deve fazer com que a partir de uma localização segura, seja possível validar utilizando ferramentas

disponíveis no mercado.

- b. Empregue um método de verificação da integridade para analisar a não existência de programas adicionais ou em falta ou registos/ ficheiros de dados fixos no dispositivo de armazenamento. O mecanismo deve evitar o funcionamento seguinte do dispositivo de jogo se dados inesperados ou inconsistências estruturais forem detectados.

2.11.5 Disco Reutilizável

O disco reutilizável pode ser utilizado para armazenar memória crítica, possibilitando que os seguintes requisitos sejam alcançados.

1. A memória crítica armazenada num disco deve ser recuperável após cada reinicialização da Máquina de Jogo Electrónico.
2. Os ficheiros da memória crítica estão protegidos contra acesso acidental ou malicioso/ danos por linhas de execução/ programas exteriores ao *software* de manutenção da memória crítica.
3. Valores escrutinados adequados (*hash values*) ou quaisquer outros meios devem ser utilizados para permitir que os ficheiros corrompidos nos discos sejam identificados.

2.11.6 USB Thumb Drive

As *USBs (Universal Serial Bus)* são usadas principalmente nas máquinas de jogos para actualizações de *software*.

1. Requisitos Gerais:
 - a. A USB utilizada deve ser fidedigna.
 - b. Deve ser possível ler o conteúdo da USB externamente usando ferramentas apropriadas. Isto é necessário para verificar o conteúdo da USB para inspecção.
 - c. A USB deve incorporar métodos adequados de detecção e correcção de erros.
2. Aplicam-se os seguintes requisitos quando a USB é usada para armazenamento de PSD executáveis:
 - a. Não haverá possibilidade de alterar os conteúdos da USB enquanto estiver instalada na EGM.
 - b. A EGM deverá entrar em um estado de erro não jogável, com uma mensagem adequada, quando for feita uma tentativa de alterar o conteúdo da USB ou uma unidade USB inesperada for detectada e gerar um código de excepção.
 - c. Quando um *thumb drive USB* é usado para efeitos de actualização de *software*, o *software* na EGM deve ser apta de autenticar o conteúdo do *drive USB* antes do início de qualquer descarregamento de *software* do drive USB para o EGM.
 - d. A(s) drive(s) USB deve(m) ser instalada(s) na área lógica segura.

2.11.7 Reiniciar a Memória RAM (RAM Clear)

1. Após o início do procedimento de Reinicialização da memória *RAM* utilizando um método de *RAM Clear* reconhecido, o programa do jogo deve executar uma rotina que inicie cada e todos os *bits* na memória crítica, para o estado inicial por defeito. Para os jogos que permitam *RAM clear* parciais, a metodologia a utilizar deve ser precisa e o jogo deve validar as partes não reinicializadas da memória crítica.
2. A limpeza da memória não volátil só deve ser possível se efectuada acedendo à área lógica em que está armazenada.

2.11.8 Solid-State Drive (SSD)

Solid states Drive (SSD) pode ser usado para armazenar executáveis PSD ou para armazenar conteúdos da memória crítica.

1. Requisitos Gerais:
 - a. O SSD usado deve ser fidedigno.
 - b. Deve ser possível ler o conteúdo do SSD externamente usando ferramentas apropriadas. Isto é necessário para verificar o conteúdo do SSD para inspecção.
 - c. O SSD deve incorporar métodos adequados de detecção e correcção de erros.
 - d. O(s) drive(s) SSD deve(m) ser instalado(s) na área de lógica segura.
2. Aplicam-se os seguintes requisitos quando o SSD é usado para armazenamento de PSD executáveis:
 - a. O conteúdo do SSD apenas deve ser possível de alteração, com um método seguro aprovado.
 - b. O EGM deverá entrar em estado de erro não jogável com uma mensagem adequada, quando for feita uma tentativa de alterar o conteúdo do SSD e gerar um código de excepção.
3. Aplicam-se os seguintes requisitos quando o SSD é usado para armazenamento da memória crítica:
 - a. Quando um SSD é usado para armazenar conteúdos de memória crítica, deve usar um método adequado para obter redundância, recuperação e confiabilidade do conteúdo da memória crítica. A título de exemplo, um dos métodos adequados será usar uma arquitectura RAID para implementar uma única unidade fidedigna para armazenar o conteúdo da memória crítica.
 - b. A implementação da memória crítica do SSD também deve considerar todos os requisitos aplicáveis fornecidos na secção 2.11 desta Norma.

2.12 Visores Informativos

1. A posição do cilindro por defeito após a Reinicialização da RAM não deve estar no prémio máximo em qualquer linha seleccionável.
2. Os dispositivos do visor controlados electromecanicamente, como rolos giratórios, devem apresentar um ciclo suficientemente fechado de controlo de forma a permitir que o *software* detecte uma avaria, ou uma tentativa para interferir com o correcto funcionamento desse dispositivo. Este requisito destina-se a assegurar que, se um cilindro não se encontrar na posição em que é suposto estar, deve ser gerada um estado de erro e o dispositivo deve tornar-se inoperativo.
3. Os conjuntos dos rolos devem apresentar um ponto de referência claramente identificável, no qual está localizado o início da linha das figuras.

2.13 Monitores

Se uma máquina estiver equipada com um monitor, aplicam-se os seguintes requisitos:

1. O monitor, juntamente com sua moldura circundante deve caber com precisão na máquina de maneira que evite a existência de quaisquer espaço, proteja contra a entrada de objectos estranhos e que não obscureça fisicamente a revelação de qualquer informação obrigatória sobre o jogo;

2. O monitor deve ser constituído de material reforçado para resistir ao ataque do cliente;
3. A resolução do monitor configurado deve ser compatível com a resolução suportada pelo *software* do dispositivo de jogo de forma a garantir a função pretendida do monitor;
4. A resolução do monitor configurado não deve deixar de mostrar qualquer informação crítica ao jogo;
5. Quando os mecanismos de ajuste para um monitor são fornecidos para uso por assistentes de jogos (ou seja, não técnicos de serviço), eles devem:
 - a) ser claramente rotulados; e
 - b) ser acompanhados por instruções detalhadas no Manual do Operador.

2.14 Alarme Sonoro

1. As Máquinas de Jogo Electrónico devem dispor de um alarme sonoro apropriado para assinalar de forma eficaz qualquer erro ou aspectos de segurança exigidos por esta Norma.
2. Poderá existir um método pelo qual o acesso legal poderá ser efectuado na área interna da Máquina de Jogo Electrónico (por pessoal autorizado através de um modo audível ou outro método responsável) em que o alarme sonoro não é activado.
3. Pode existir uma técnica para permitir que o pessoal autorizado ajuste o nível do volume (sem necessidade de entrar na área lógica). Contudo, o ajuste do volume não deve permitir que o alarme esteja abaixo de um nível audível, pelo que não possa ser ouvido com a porta fechada num ambiente típico de jogo.
4. Quando activado, o alarme deve ter uma duração de, pelo menos, 3 segundos.

2.15 Impressoras

1. Se uma Máquina de Jogo Electrónico está equipada com uma impressora, esta deve estar localizada numa zona bloqueada do interior da estrutura da Máquina de Jogo Electrónico.
2. Uma impressora deve dispor de mecanismos que permitam que o *software* interprete e actue segundo as seguintes situações:
 - a. Sem papel/ Pouco papel;
 - b. Impressora encravada/ avaria; e
 - c. Desligada.

2.16 Dispositivos de Aceitação de Notas

2.16.1 Geral

1. O sistema de entrada de notas deve ser constituído de forma a apresentar protecção contra vandalismo, abuso ou actividade fraudulenta.
2. O(s) dispositivo(s) tem/ têm de ter uma base electrónica e ser configurado(s) para assegurar que só aceita(m) notas válidas em MOP/ HKD e cupões válidos, *tickets* ou outros formatos de casino aprovados e, rejeita todos os outros.
3. Todas as notas válidas de moeda corrente aceites e cupões válidos, *tickets* ou outros formatos de casino aprovados, é suposto serem depositados na área segura de armazenamento de notas (*stacker*).
4. Todas as notas inválidas ou não autorizadas são rejeitadas e devolvidas ao jogador.

5. Os cabos de interligação do dispositivo de aceitação das notas às Máquinas de Jogo Electrónico, não podem estar expostas na parte exterior das Máquinas de Jogo Electrónico, ou facilmente acessíveis ao pessoal não autorizado.

2.16.2 Funcionamento

1. A aceitação de notas para creditar o contador de crédito só deve ser possível quando a Máquina de Jogo Electrónico estiver operacional para jogar. Outras situações como porta aberta, avaria e modo de auditoria, podem tornar o sistema de aceitação de notas inválido (para além do modo de autoteste de aceitação de notas, se suportado).
2. Os créditos não se devem perder em nenhuma circunstância se as notas forem aceites pela Máquina de Jogo Electrónico. As máquinas devem dar os créditos devidos ou devolver a nota, apesar disso, poderá haver uma pequena janela de tempo onde pode haver uma falha de energia e o crédito pode não ser dado. Neste caso, a janela deve ser menor que um (1) segundo.
3. A Máquina de Jogo Electrónico só deve registar os créditos quando a nota/ *ticket* é depositada.
4. Os aceitadores de notas só devem aceitar um tipo de moeda (i.e. MOP ou HKD).

2.16.3 Depósito de Notas

1. O dispositivo, aceitador de notas, deve dispor de um sensor “depósito cheio”.
2. O depósito deve estar bloqueado, independentemente da estrutura principal e da área lógica.
3. O depósito deve estar ajustado com sensores que indiquem que a porta do depósito está aberta/ fechada ou que o depósito for removido.
4. Deve ser requisitada uma fechadura em separado para retirar as notas do depósito.
5. Deve haver um sensor que detecta e transmite ao *software*, sempre que haja acesso à porta das notas ou que o depósito for retirado.

2.17 Sistema de Entrada/ Saída de Moeda

É proibido usar dispositivo de aceitador e de *hopper* de moedas nas salas de jogo de Macau.

2.18 Comunicação com os Aceitadores de Notas

O dispositivo aceitador de notas deve assentar num protocolo seguro, bidireccional com detecção de erro para comunicação com a Máquina de Jogo Electrónico. Uma mensagem com erro deve ser corrigida ou rejeitada.

2.18.1 Autoteste do Aceitador de Notas

O dispositivo do aceitador de notas deve proceder a um autoteste cada vez que é ligado. No caso de uma avaria num autoteste, o aceitador de notas deve desligar-se automaticamente até o erro desaparecer.

2.18.2 Situações de Erro do Aceitador de Notas

Cada dispositivo de jogo e/ ou aceitador de notas deve ter a capacidade de detectar e apresentar as seguintes situações de erro do aceitador de notas:

1. Encravamento da entrada das notas;
2. Porta aberta do aceitador de notas;
3. Porta aberta do depósito ou depósito retirado.

2.19 Condições de Aceitação de Créditos

A aceitação de qualquer *Ticket/* Cupão Válido, Notas ou outros meios, para creditar o indicador de créditos, só deve ser possível quando o dispositivo de jogo estiver activado para jogar. Qualquer outro estado, tal como situação de erro, incluindo porta aberta, modo de auditoria ou jogo em curso, deve provocar a desactivação do sistema de aceitação de créditos.

2.20 Ecrãs Tácteis (*Touch Screens*)

2.20.1 Precisão

Os ecrãs tácteis devem ser precisos para que as acções do utilizador sejam interpretadas correctamente.

2.20.2 Ícones de Botões

Os ícones do ecrã táctil devem estar suficientemente separados para reduzir as possibilidades de um ícone errado ser seleccionado devido a erros de medição de calibragem ou de paralaxe.

2.20.3 Calibragem

1. Os ecrãs tácteis devem possuir um *software* para recalibragem, a não ser que o ecrã táctil tenha sido projectado para nunca exigir recalibragem;
2. Uma vez efectuada a calibragem, o ecrã táctil deve manter essa precisão, pelo menos até ao período de manutenção recomendado pelo fabricante; e
3. Um ecrã táctil deve poder ser recalibrado pelos funcionários sem terem de aceder à estrutura exterior, para além da abertura da porta principal, salvo em situação que não exija calibragem.

2.20.4 Constituição

Os ecrãs tácteis devem ser resistentes a riscos à utilização normal do uso do equipamento.

2.21 Detecção de *Hardware*

1. O *software* de jogo usado para máquinas de jogo, que requeira *hardware* (por exemplo, ecrã táctil, LCD superior, RAM adicional), deve detectar se o *hardware* necessário está presente;
2. A detecção do *hardware* necessário deve verificar-se durante a configuração;
3. Se o *hardware* necessário não for detectado durante a configuração, o jogo não deve funcionar e deve ser exibida uma mensagem de alerta; e
4. Não deve haver nenhum mecanismo de desactivação da função de detecção de *hardware*.

2.22 Mecanismos de Carregamento

Um dispositivo de jogo pode ser apto a um mecanismo de carregamento acessível externamente, como uma porta de carregamento de USB (*Universal Serial Bus*), ou outra tecnologia (por exemplo: cabos, carregadores indutivos, etc.). O mecanismo pode ser usado para fornecer energia externa ou acesso de carregamento para um dispositivo electrónico, como um *tablet*, *smartphone*, etc. O mecanismo de carregamento deve:

1. Ser devidamente fundido e/ou protegido electricamente; e
2. Não influenciar a integridade, adequada operação ou resultado do dispositivo de jogo; e
3. Não deve ter nenhuma ligação com a unidade lógica da máquina de jogo.

3 SOFTWARE

3.1 Objectivo

Esta secção descreve os requisitos de *software* de jogo, de forma que o *software* actue antecipadamente e seja seguro e justo para o jogador. Cria os *standards* mínimos de funcionamento para que todas as plataformas de jogo electrónico sejam fidedignas, honestas e auditáveis e funcionem em conformidade com as respectivas especificações.

3.2 Compilação do Código Fonte

1. Todos os códigos fonte adoptados têm de estar correctos, completos e aptos para serem compilados.
2. O resultante código objecto compilado, deve ser idêntico ao gravado no meio de armazenamento submetido a testes de laboratório para avaliação e ser verificável, para estar operacional nos locais.

3.3 Requisito do Programa de Controlo

1. Os programas de controlo da máquina de jogo (*software* que acciona as funções da máquina de jogo) devem ser autenticados contra possível corrupção provocada pela avaria do programa de armazenamento e todas as funções críticas do jogo durante cada ciclo de arranque. O método não deve detectar menos de 99.9% de possíveis avarias.
2. Qualquer componente do programa, do mecanismo de autenticação ou de inicialização, deve fazer com que, a partir de um local seguro, a autenticação seja possível utilizando ferramentas disponíveis no mercado.

3.4 Identificação do PSD

Todos os PSD (por ex.: Flash, CD-ROM, USB thumb drive, Disco rígido, SSD) devem ser identificados individualmente, mencionando:

1. Nome do jogo (e/ nome do registo, se aplicável);
2. Fabricante;
3. Número da versão;
4. Tipo e dimensão do meio (onde aplicável); e
5. Localização na Máquina de Jogo Electrónico (se for crítico, por ex.: *socket position U3* no *PCB*).

3.5 Indicadores Electrónicos de Medida

3.5.1 Indicadores Principais

1. Todas as Máquinas de Jogo Electrónico devem estar equipadas com indicadores electrónicos de medida (indicadores de armazenamento digital electrónico) de, pelo menos, 10 dígitos capazes de gravar e visionar a informação necessária indicada nesta secção onde aplicável nas máquinas de jogo.
2. Todos os indicadores electrónicos de medida devem estar actualizados para uma ocorrência de um evento particular, excepto os indicadores de crédito. A operação de actualização deve incluir uma operação de pesquisa do valor corrente do medidor de actualização da memória, uma operação de adição aritmética e uma operação de armazenamento do valor actualizado na memória.
3. Os indicadores, referidos na secção 3.5.2, devem apresentar a informação em dólares e cêntimos.
4. As Máquinas de Jogo Electrónico só precisam de fornecer os indicadores necessários para as funções autorizadas que os dispositivos suportam.

3.5.2 Definições de Indicador

1. **Entrada de Moedas (Coin In):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "Coin In" que acumula o valor total de todas as apostas, se o montante apostado resultar da introdução moeda válida, de *tickets*/ cupões, dedução a partir de um medidor de crédito ou de quaisquer outras formas. Este indicador deve:
 - a. Não incluir apostas subsequentes de ganhos intermediários acumulados durante a sequência do jogo, tais como os adquiridos a partir de jogos "double up";
 - b. Para os dispositivos multi-jogos e multi-denominações/ jogo de multi-jogos, fornecer a informação necessária, numa base de pagamento, para calcular uma média teórica dos ganhos de devolução em percentagem; e
 - c. Para os dispositivos considerados Máquinas de Jogo Electrónico e que contenham diferentes jogos identificáveis (como um jogo ante-bet), manter e apresentar as moedas nos indicadores e a percentagem de devolução teórica associada, para cada categoria de aposta com uma diferente percentagem de devolução teórica e calcular uma média dos ganhos de devolução teórica em percentagem para esse pagamento;
2. **Saída de Moedas (Coin Out):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "Coin Out" que acumula o valor total de todos os montantes directamente pagos pela máquina como resultado das apostas ganhas, se o pagamento for efectuado através impressora de bilhetes (*tickets*), para um medidor de crédito ou por quaisquer outros meios. Este indicador não deve registar montantes ganhos resultantes de um sistema de bónus externo ou de um pagamento progressivo;
3. **Jakpots Pagos pelo Assistente (Attendant Paid Jackpots):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "Attendant Paid Jackpots" que acumula o total do valor dos créditos pagos por um assistente resultantes de um único alinhamento ou combinação de ganhos, montante este que não é possível ser pago pela própria máquina. Isto não inclui os montantes progressivos ou montantes ganhos como consequência de um sistema de bónus externo. Este indicador só inclui ganhos resultantes de montantes especificamente identificados indicados na folha *par* do Relatório de Probabilidade e Contabilidade do fabricante;
4. **Créditos Cancelados Pagos pelo Assistente (Attendant Paid Cancelled Credits):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "Attendant Paid Cancelled Credits" que acumula o valor total pago pelo assistente resultante de um jogador

que iniciou a retirada de dinheiro (*cash-out*) que excede a capacidade física ou configurada da máquina para proceder ao pagamento do montante devido;

5. **Entrada de Notas (*Bill In*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Bill In*" que acumula o valor total da moeda corrente aceite. Adicionalmente, a máquina deve estar equipada com um medidor específico para cada denominação da moeda corrente aceite que regista o número de notas aceites de cada tipo;
6. **Entrada de Bilhetes (*Voucher In*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Ticket In*" que acumula o valor total, de todas as Máquinas de Jogo Electrónicas, de bilhetes de apostas aceites pela máquina;
7. **Saída de Bilhetes (*Voucher Out*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Ticket Out*" que acumula o valor total de todas as Máquinas de Jogo Electrónicas, de bilhetes de apostas e dos pagamentos registados e emitidos pela máquina;
8. **Transferência Electrónica de Fundos [*Electronic Funds Transfer In (EFT In)*]:** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*EFT In*" que acumula o valor total de créditos em dinheiro transferidos electronicamente para a máquina através de um sistema de apostas sem dinheiro(*cashless*);
9. **Transferência de Entrada de Apostas numa Conta [*Wagering Account Transfer In (WAT In)*]:** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*WAT In*" que acumula o valor total dos créditos em dinheiro transferidos electronicamente para a máquina a partir de uma conta de apostas através de uma ligação externa entre a máquina e um sistema de apostas sem dinheiro;
10. **Transferência de Saída de Apostas em Conta [*Wagering Account Transfer Out (WAT Out)*]:** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*WAT Out*" que acumula o valor total dos créditos com dinheiro transferidos electronicamente da máquina para uma conta de apostas através de uma ligação externa entre a máquina e um sistema de apostas sem dinheiro;
11. **Promoção de Entrada Electrónica Sem Dinheiro (*Non-Cashable Electronic Promotion In*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Non-Cashable Electronic Promotion In*" que acumula o valor total dos créditos sem dinheiro transferidos electronicamente para a máquina a partir de uma conta promocional através de uma ligação externa entre a máquina e um sistema de apostas sem dinheiro;
12. **Promoção de Entrada Electrónica Com Dinheiro (*Cashable Electronic Promotion In*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Cashable Electronic Promotion In*" que acumula o valor total dos créditos com dinheiro transferidos electronicamente para a máquina a partir de uma conta promocional através de uma ligação externa entre a máquina e um sistema de apostas sem dinheiro;
13. **Promoção de Saída Electrónica Sem Dinheiro (*Non-Cashable Electronic Promotion Out*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Non-Cashable Electronic Promotion Out*" que acumula o valor total dos créditos sem dinheiro transferidos electronicamente da máquina a partir de uma conta promocional através de uma ligação externa entre a máquina e um sistema de apostas sem dinheiro;
14. **Promoção de Saída Electrónica Com Dinheiro (*Cashable Electronic Promotion Out*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Cashable Electronic Promotion Out*" que acumula o valor total dos créditos com dinheiro transferidos electronicamente da máquina a partir de uma conta promocional através de uma ligação externa entre a máquina e um sistema de apostas sem dinheiro;
15. **Promoção de Entrada de Cupões (*Coupon Promotion In*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de "*Coupon Promotion In*" que acumula o valor total de todos os cupões das Máquinas de Jogo Electrónico, aceites pela máquina;

16. **Promoção de Saída de Cupões (*Coupon Promotion Out*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de “*Coupon Promotion Out*” que acumula o valor total de todos os cupões das Máquinas de jogo Electrónico, emitidos pela máquina;
17. **Pagamento de Bónus Externo Pago pela Máquina (*Machine Paid External Bonus Payout*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de “*Machine Paid External Bonus Payout*” que acumula o valor total dos montantes adicionais ganhos como resultado de um sistema de bónus externo pago pela Máquina de Jogo Electrónico;
18. **Pagamento de Bónus Externo Pago pelo Assistente (*Attendant Paid External Bonus Payout*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de “*Attendant Paid External Bonus Payout*” que acumula o valor total dos montantes ganhos como resultado de um sistema de bónus externo pago pelo assistente;
19. **Pagamento Progressivo Pago pelo Assistente (*Attendant Paid Progressive Payout*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de “*Attendant Paid Progressive Payout*” que acumula o valor total dos créditos pagos por um assistente como resultado dos ganhos progressivos que não são possíveis serem pagos pela própria máquina;
20. **Pagamento Progressivo Pago pela Máquina (*Machine Paid Progressive Payout*):** A máquina deve dispor de um indicador especificamente identificado de “*Machine Paid Progressive Payout*” que acumula o valor total dos créditos pagos como resultado dos ganhos progressivos pagos directamente pela máquina. Este indicador não inclui ganhos pagos como resultado de um sistema de bónus externo.

3.5.3 Indicador de Jogos Completos

As Máquinas de Jogo Electrónico devem dispor de indicadores que registam o número de jogos concluídos:

1. Desde o reinício;
2. Desde o fecho da porta principal; e
3. Desde a inicialização do jogo (RAM limpa).

3.5.4 Indicadores de Contas de Entrada de Notas

Uma Máquina de Jogo Electrónico, que contenha um dispositivo de aceitador de notas, deve manter a indicação suficiente para estar apta a informar o seguinte:

1. Valor monetário total de todos os itens aceites;
2. Número total de todos os itens aceites;
3. Valor monetário total de todas as notas aceites;
4. Número total de notas aceites;
5. Contagem total de notas rejeitadas;
6. O número de notas aceites para cada denominação de nota;
7. O valor das últimas dez notas aceites com os carimbos horários; e
8. Para todos os outros documentos (*tickets* e cupões) a Máquina de Jogo Electrónico deve dispor de um indicador separado que indica o número de itens aceites, excluindo as notas.

3.5.5 Limite do indicador de crédito

As máquinas de jogos devem recusar de aceitar qualquer acréscimo ao indicador de crédito (por exemplo: inserção de notas, *ticket*, cupão, ou Transferência de Entrada de Aposta numa Conta - *WAT In*), onde tal acréscimo fará com que o saldo do indicador de crédito exceda o limite do

indicador de crédito. No entanto, as Máquinas de jogo podem continuar a aceitar todas as transferências de *jackpot*, mesmo quando esse limite seja atingido.

3.5.6 Indicadores de Apostas

Se as apostas são implementadas, os seguintes indicadores devem ser gravados e visionados em modo de auditoria (se os indicadores de apostas não são suportados, a opção das apostas deve ser desactivada):

1. O número de jogos em que a aposta for invocada;
2. O número de jogos em que a aposta for ganha;
3. Montante jogado no decorrer da aposta; e
4. Montante ganho no decorrer da aposta.

3.6 Portas a serem Monitorizadas

A Máquina de Jogo Electrónico deve estar apta a detectar o acesso às seguintes portas ou áreas de segurança:

1. Porta(s) principal(ais);
2. Porta(s) da área lógica;
3. Porta(s) da caixa de lançamento;
4. Portas do aceitador de notas (incluindo a porta do depósito de notas);
5. Porta(s) interior(res);
6. Qualquer outra área que aloje um processador crítico; e
7. Placas de comunicação se acessíveis sem a abertura de qualquer ponto referido acima.

Quando quaisquer portas estão fechadas, deve ser visionada uma mensagem indicando que a(s) porta(s) foi/foram fechada(s). Esta mensagem deve ser visionada até ao jogo seguinte.

3.7 Estados de Liquidação do Crédito

Os créditos disponíveis podem ser recolhidos da Máquina de Jogo Electrónico pelo operador pressionando o botão "COLLECT/ CASHOUT" em qualquer altura, excepto:

1. Durante um jogo;
2. Quando estiver em modo de auditoria;
3. Quando qualquer porta estiver aberta;
4. Quando estiver em modo de teste;
5. Quando o indicador de crédito do jogador ou o indicador dos ganhos totais registarem um aumento;
6. Quando estiver inoperativo por um Sistema de Monitorização do Casino (CMS) ou outro sistema externo;
7. Quando existir qualquer situação de avaria, excepto:
 - a. Avaria do controlador progressivo (excepto quando é necessário que o controlador progressivo valide o pagamento); e
 - b. Aceitador de notas cheio.

3.8 Transferências que não são Múltiplos do Valor do Crédito

Se a Máquina de Jogo Electrónico aceitar transferências de crédito a partir de sistemas externos, como o sistema de Controlo de *Tickets* ou o sistema de Bónus, deve estar apta a gerir correctamente a situação em que o montante transferido não seja um múltiplo exacto do valor do crédito da divisa. A Máquina de Jogo Electrónico deve gerir esta situação:

1. Rejeitando as transferências sem dinheiro (*cashless*);
2. Proporcionando os meios adequados de liquidação e apresentando os cêntimos restantes; ou
3. Gerar automaticamente um crédito fora da transacção para os cêntimos restantes (i.e. por exemplo, imprimindo um *ticket* para os cêntimos restantes ou efectuando uma transferência de volta para o sistema sem dinheiro dos cêntimos restantes).

3.9 Modo de Teste/ Diagnóstico

3.9.1 Geral

Se num modo de teste, qualquer teste que inclua a entrada de crédito ou o abandono da máquina de jogo (por ex.: um teste de notas) deve ser finalizado antes do regresso ao funcionamento normal. Para além disso, não se deve proceder a qualquer modo de teste que altere qualquer dos indicadores electrónicos. Quaisquer créditos na máquina de jogo que foram criados durante o modo de teste devem ser apagados antes do modo de teste terminar. Os indicadores de teste são aceitáveis desde que o indicador o indique.

3.9.2 Entrada no Modo de Teste/ Diagnóstico

O sensor da porta da estrutura principal da máquina de jogo deve colocar a máquina automaticamente num modo de manutenção ou de teste. O modo de teste/ diagnóstico também pode ser introduzido, através de uma instrução adequada, pelo assistente durante o acesso ao modo de auditoria.

3.9.3 Saída do Modo de Teste/ Diagnóstico

Ao sair do modo de teste, o jogo deve voltar ao estado normal em que se encontrava quando o modo de teste foi iniciado.

3.9.4 Jogos de Teste

Se a máquina de jogo estiver no modo de teste, a máquina deve especificar de forma clara que está num modo de teste e que não está disponível para funcionar normalmente.

3.10 Partição de Dados

O *software* da Máquina de Jogo Electrónico deve ser concebido de forma que a informação específica da máquina (por ex.: endereço da máquina ou outros parâmetros configuráveis) não seja armazenada dentro do mesmo PSD que o *software* do jogo e do sistema. Esta partição permite a utilização de dispositivos de jogos normais e de *software* do sistema no mesmo tipo de máquinas quando se procede à realização de cálculos validados.

3.11 Eventos da Máquina de Jogo Electrónico (Situação de *Tilt*)

Uma descrição de *tilt* deve ser exibida de forma auto-explicativa.

3.11.1 Auto-Resolução de Eventos

As máquinas de jogo devem detectar e indicar as seguintes condições e podem ser automaticamente assistidas quando a avaria for resolvida pela máquina de jogo no início de uma nova sequência de jogo e também devem comunicar com um sistema *online* de monitorização e controlo, se aplicável:

1. Reinício;
2. Qualquer porta aberta (incluindo o aceitador e o depósito de notas);
3. Qualquer porta acabada de se fechar;
4. Inapropriada entrada de notas ou de bilhetes, se for devolvido ao jogador; e
5. Depósito retirado/ introduzido.

3.11.2 Resolução de Eventos com a Intervenção de um Assistente

As máquinas de jogo devem ser capazes de detectar e indicar as seguintes situações de erro que devem desactivar o jogo e só devem ser resolvidas por um assistente e também devem comunicar com um sistema *online* de monitorização e controlo, se aplicável:

1. Obstrução na introdução de notas;
2. Bateria da RAM fraca para baterias exteriores à própria RAM ou fonte de alimentação fraca;
3. Erro incorrigível da RAM (RAM com defeito ou alterada);
4. Avaria na impressão, se a máquina de jogo não dispuser de quaisquer outros meios de pagamento, um bilhete (*ticket*) de substituição pode ser impresso quando a situação de avaria tiver sido resolvida;
5. Mecanismo da impressora com papel encravado. A situação de papel encravado deve ser sempre monitorizada durante o processo de impressão;
6. Mecanismo da impressora sem papel;
7. Erro na apresentação;
8. Erro no programa (Avaria no programa de armazenamento);
9. Erro no movimento dos rolos de qualquer tipo, incluindo o estado de resultado errado para cilindros mecânicos. O número específico do rolo deve ser identificado como parte do estado do erro; também os rolos controlados por microprocessador, se aplicável, devem ser monitorizados para detectar avarias, tais como um cilindro que esteja encravado, ou que não se movimente livremente, ou qualquer tentativa de manipular a sua posição final de paragem;
10. Remoção do armazenamento do programa de controlo; e
11. Tentativa do jogador de retirar o dinheiro, após a inserção de um valor limite especificado pelo operador, de notas e/ou dinheiro “não vivo”, sem iniciar qualquer jogo.

As máquinas de jogo devem ser aptas de armazenar e mostrar, pelo menos, os últimos 100 eventos.

3.12 Modo de Auditoria

3.12.1 Requisitos do Modo de Auditoria

O modo de auditoria deve incluir, no mínimo, os seguintes itens:

1. Apresentação da informação do indicador electrónico de acordo com a secção 3.5.2 'Definições do Indicador';
2. Registo do último jogo;
3. Indicação da identificação do terminal;
4. Indicação da identificação do *software*/ jogo;
5. Verificação da assinatura do algoritmo *Hash* no ecrã;
6. Execução do teste de combinação/pagamento.
7. Dados relativos às últimas entradas de notas, e de entrada e saída de bilhetes (*ticket*);
8. Informação da configuração da máquina;
9. Exibição dos números mínimo e máximo de linha(s)/ via(s) para o jogo;
10. Exibição, em créditos e em dólares e cêntimos, dos valores de aposta mínimo e máximo geral para o jogo em cada rotação;
11. Indicação, em créditos e em dólares e cêntimos, do valor máximo de ganho, em cada rotação, de uma mesma linha de pagamento num jogo comprado, com exclusão de prémios de *jackpots*, pagamento *scatter* e bónus;
12. Exibição da denominação do conjunto actual de todos os jogos configurados para aposta;
13. Exibição da discriminação (*breakdown*) do RTP mínimo (não intervalado) de todos os jogos configurados para aposta. Se o jogo integrar diferentes jogos componentes (tais como jogos de aposta prévia, *jackpot*), devem indicar-se os RTP adicionais em espaços separados (e não em série).
14. Para os jogos que suportem *jackpots Standalone*, devem ser indicados, em dólares e cêntimos, o valor inicial, as percentagens de aumento e os valores mínimo e máximo (se o houver) para cada nível, juntamente com o RTP total para cada nível e o RTP total para todo o *jackpot*, técnicas de arredondamento podem ser usadas em unidades de valor de forma a serem compatíveis com o total do reembolso totais ; e
15. Indicação de quaisquer outras estatísticas (por ex.: ganhos por categoria), se mantidas pela Máquina de Jogo Electrónico e não transferidas e mantidos pelo CMS.

3.12.2 Acesso ao Modo de Auditoria

1. O acesso ao modo de auditoria é limitado ao funcionamento de um interruptor com chave ou outros métodos de segurança.
2. A auditoria da informação dos indicadores deve ser acessível a uma pessoa autorizada em qualquer altura, excepto durante o processo de entrada de créditos e durante o jogo (excepto quando o jogo é interrompido por uma situação de avaria).
3. Não pode ser possível jogar enquanto a máquina de jogo estiver em modo de Auditoria.

3.12.3 Verificação do Código de Autenticação

A máquina de jogo deve ser capaz de verificar o código de autenticação de todos os PSDs utilizados na Máquina de Jogo Electrónico, no modo de auditoria. Esta função deve suportar o seguinte:

1. A máquina de jogo deve estar apta a verificar o código de autenticação de todos os PSDs físicos ou lógicos, utilizando um método de *hashing* seguro, tal como o HMAC-SHA1 ou

qualquer outro método de segurança de algoritmos mais conhecido que seja reconhecido pela indústria de jogos.

2. O equipamento do jogo deve permitir a entrada manual de uma chave de assinatura do código de autenticação para o algoritmo *hashing*. A entrada da chave de assinatura do código de autenticação deve efectuar-se através de uma ligação fornecida pelo equipamento de jogo e deve existir uma indicação no ecrã. A chave de assinatura do código de autenticação por defeito é 00/ 0000 em hexadecimal.
3. A entrada da chave de assinatura do código de autenticação deve apresentar:
 - a. Caracteres hexadecimais;
 - b. Entrada dos *bytes* menos significativos (LSB) primeiro;
 - c. Formatação adequada para visionamento para leitura fácil; e
 - d. Para equipamento de jogo com múltiplos PSDs físicos e lógicos, a máquina de jogo deve indicar os resultados das chaves de assinatura do código de autenticação individuais de cada PSD físico/ lógico no equipamento de jogo.

3.12.4 Modo de Combinação e Pagamento em Cheque

A máquina de jogo deve dispor de um Modo de Combinação e Pagamento em Cheque. Esta função deve suportar o seguinte:

1. Cada resultado base da combinação de jogo deve ser seleccionado, permitindo o teste de qualquer combinação;
2. O número de créditos depositados pode ser variado;
3. O número de linhas/ padrões/ vias pode ser variado;
4. O valor do prémio alcançado para a combinação relativa ao número de créditos depositados é indicado; e
5. O prémio resultante é despoletado e apresentado no ecrã.

É claramente indicado no ecrã da máquina de jogo enquanto se procede a este modo de teste.

3.13 Verificação do Software

1. A máquina de jogo deve permitir o teste de integridade independente do *software* da máquina a partir de uma fonte externa. Isto pode ser realizado pelo meio, estando apto a ser retirado e autenticado por um dispositivo externo, ou utilizando uma entrada de ligação para um dispositivo externo para autenticar o meio. Este procedimento de teste de integridade deve proporcionar os meios para testes no local do *software* da máquina para verificação.
2. A máquina de jogo também deve estar apta a proceder à auto-autenticação do *software* da máquina com o respectivo sistema de gestão electrónico como especificado no protocolo utilizado para a comunicação entre o sistema de gestão de jogo electrónico e a máquina de jogo.

4 JOGOS

4.1 Objectivo

Esta secção descreve os requisitos do jogo, de forma a que a execução do jogo seja como idealizado, seguro e justo para o jogador. Cria os *standards* mínimos de funcionamento para que todas as plataformas de jogo electrónico em conformidade sejam seguras, honestas, auditáveis e funcionem de acordo com as respectivas especificações.

4.2 Conteúdo do Jogo

4.2.1 Jogos Não Aprovados

A DICJ não aprova qualquer jogo que:

1. seja derivado ou tenha por origem produtos já existente, inicialmente dirigido ou comercializado para utilização de pessoas com idade inferior à idade legal para entrar nos casinos em Macau;
2. seja ofensivo para os bons costumes ou ordem públicas;
3. contenha temas especificamente configurados para crianças;
4. viole os direitos de propriedade intelectual de terceiros.

4.2.2 Propriedade Intelectual

Os fabricantes devem submeter os documentos relevantes devidamente preenchidos para a sua aprovação pela DICJ, incluindo uma certificação e indemnização nos termos do Anexo 1.

4.3 Jogar o Jogo

O jogador deve iniciar o jogo pressionando um botão de jogo ou de aposta, ou uma interface do jogador semelhante (entre outros, o ecrã táctil). Cada jogo deve ser iniciado por uma activação diferente e separada da interface do jogador.

4.4 Informação do Jogo

Uma Máquina de Jogo Electrónico deve apresentar a seguinte informação ao jogador sempre que a máquina esteja disponível para o jogador a utilizar:

1. O saldo de crédito actual;
2. Montante da aposta actual;
3. Todas as entradas possíveis de ganhos, ou estar disponível como um item do menu ou do menu de ajuda;
4. Montantes dos ganhos para cada entrada possível de ganhos ou estar disponível como *payglass*, como item do menu ou como item do ecrã de ajuda;
5. O montante ganho no último jogo completo (até o jogo seguinte começar ou as opções das apostas serem alteradas);
6. As opções do jogador seleccionadas (por ex.: montante apostado, número de linhas/ padrões/

vias jogadas) no último jogo completo (até o jogo seguinte começar ou as opções das apostas serem alteradas);

7. A denominação do jogo que está a ser jogado;
8. Um aviso legal relativo a uma avaria anula todos os pagamentos;
9. Os resultados do último jogo completo, incluindo: as linhas/ padrões/ vias, devem ser claramente indicados ao jogador (até o jogo seguinte começar ou as opções das apostas serem alteradas); e
10. Para jogos multi-linha/ multi-via, o visor deve apresentar um mecanismo para indicar claramente ao jogador cada linha possível que pode ser jogada.

4.5 Interface do Jogador

A interface do jogador é definida como a interface na qual o jogador interage com o jogo, incluindo o(s) painel(painéis) de botão, o(s) ecrã(s) táctil ou outras formas de dispositivos de interacção com o jogador. A interface do jogador deve atender aos seguintes requisitos:

1. Todos os pontos de toque ou botões seleccionáveis pelo jogador representados na interface do jogador, que afectam o jogo e/ou a integridade ou o resultado do jogo, devem ser claramente identificados de acordo com sua função e devem actuar de acordo com as regras de jogo aplicáveis;
2. Qualquer redimensionamento ou sobreposição do ecrã de interface do jogador deve ser mapeado com precisão para reflectir o ecrã revisto e os pontos de toque; e
3. Não deve haver pontos de toque ou botões ocultos ou não documentados em qualquer lugar da interface do jogador que afectem o jogo e/ou que afectem a integridade ou o resultado do jogo, excepto conforme previsto nas regras do jogo.

4.6 Entradas (*Inputs*) Simultâneas

A Máquina de Jogo Electrónico não deve reagir adversamente pela activação simultânea ou sequencial dos vários *inputs* e *outputs*, como os “*play buttons*” que podem intencionalmente ou não, provocar avarias ou resultados inválidos.

4.7 Requisitos de Visualização com Indicador de Crédito Não a Zero

Enquanto a Máquina de Jogo Electrónico estiver em modo inactivo, e se houver créditos no indicador de créditos, o seguinte deve manter-se visionável até o jogo seguinte ser iniciado ou as opções das apostas serem alteradas:

1. O número total de créditos apostados no último jogo;
2. Os resultados finais do último jogo;
3. O número total de créditos ganhos e outros prémios associados com a combinação resultante da última jogada; e
4. Quando o jogador tomou uma ou mais decisões iniciais de selecção de jogo, para o jogo seguinte, o indicador deve assinalar claramente que a informação apresentada é adequada ao potencial jogo seguinte a ser jogado.

4.8 Apostas

4.8.1 Aposta de créditos

Os créditos para apostas só devem vir do indicador de créditos, que será decrementado no início de um jogo, ou quando apostas adicionais forem efectuadas durante um jogo de acordo com as respectivas regras. As apostas adicionais efectuadas a partir do indicador de créditos não devem estar disponíveis em jogos de apostas.

4.8.2 Devolução Obrigatória de Créditos (Aposta Forçada)

A EGM deve rejeitar e restituir os créditos apostados pelo jogador, se os créditos apostados forem inferiores ao valor mínimo da aposta para a opção de aposta seleccionada. Tendo de exibir uma mensagem de “Crédito Insuficiente” ao jogador.

4.8.3 Valor de Aposta Padrão

Os valores de aposta não devem ser os valores máximos de aposta, excepto nos casos em que há apenas uma única opção de aposta disponível.

4.9 Jogos com Componentes de Perícia

Os jogos que envolvem a destreza física do jogador (por ex.: coordenação de mãos/ olhos) devem devolver, pelo menos, o mínimo de devolução ao jogador [MINRTP] sem estratégias de ajuste.

4.10 Devolução ao Jogador

1. Um jogo deve ter uma probabilidade estatística teórica/ estimada de que a devolução mínima ao jogador (RTP) será maior ou igual a [MINRTP]. O requisito da percentagem mínima deve ser cumprido quando se joga na percentagem mais baixa disponível. Se não for indicada a RTP mínima no regulamento em vigor, deve assumir-se 80%.
2. Um jogo deve ter uma probabilidade estatística teórica/ estimada de que a devolução máxima ao jogador (RTP) será inferior ou igual a [MAXRTP]. Se não for indicada a RTP máxima no regulamento em vigor, deve assumir-se 98%.
3. Qualquer Máquina de Jogo Electrónico que é utilizada como sendo uma simulação de um jogo ao vivo num casino licenciado para o jogo em Macau de acordo com a Lei de jogo em vigor, tem de apresentar uma RTP idêntica.
4. Numa configuração de um jogo simples, uma alteração às opções de apostas seleccionadas, não pode provocar uma diferença superior a 4% entre a RTP teórica máxima e a RTP teórica mínima. No caso de uma versão de *software* de jogo que contenha diferentes jogos identificáveis (tais como os jogos de aposta prévia – “*ante-bet games*”), o requisito da diferença de RTP aplicar-se-á a cada jogo separadamente.

4.11 Probabilidade de Ganho

1. Cada prémio anunciado deve ocorrer, pelo menos, uma vez em 100 milhões de jogos.
2. Isso não se aplica a vários prémios ganhos em conjunto no mesmo jogo, em que o prémio

agregado não é anunciado.

3. Esta regra de probabilidade não se aplica a jogos que possibilitem a um jogador ganhar o prémio ou evento anunciado, várias vezes, através do uso de jogos grátis.
4. Esta regra aplica-se a cada aposta que ganha os prémios e eventos anunciados.
5. Se o prémio ou evento anunciado pode ocorrer dentro de um bónus ou opção de jogo grátis, o cálculo das probabilidades deve incluir as hipóteses de obter a rodada de bónus, incluindo as hipóteses de conseguir o prémio ou evento anunciado.

4.12 Ciclo de Jogo Individual

Um jogo é considerado completo quando ocorre a transferência final para o indicador de crédito do jogador (no caso de ter ganho), ou quando todos os créditos apostados ou ganhos que não foram transferidos para o indicador de crédito, se perdem. Os seguintes jogos são considerados como sendo parte de um jogo simples:

1. Jogos que impliquem uma funcionalidade de jogo grátis e quaisquer jogos grátis subsequentes;
2. Funcionalidade(s) extra de “*second screen*”;
3. Jogos com escolha do jogador (por ex.: *Draw Poker* ou *Blackjack*);
4. Jogos em que as regras permitem a aposta de créditos adicionais (por ex.: seguro do *Blackjack* ou a segunda parte de um jogo *Keno* de duas partes);
5. Funcionalidades “*Double-up/ Gamble*”; e
6. Jogos que impliquem *jackpots* progressivos.

4.13 Tempo Mínimo para um Ciclo de Jogo Individual

A velocidade mínima de rotação ou o intervalo mínimo entre jogos consecutivos de base na máquina de jogo não podem ser inferiores a 3 segundos.

4.14 Jogo Contínuo

O jogador deve iniciar o jogo, premindo um botão de jogo ou aposta ou um dispositivo de entrada semelhante.

Cada jogo deve ser iniciado mediante uma activação distinta ou separada da interface do jogador (por exemplo: botão de jogo ou ecrã táctil, etc) e a máquina de jogo não pode permitir ao jogador que contorne esta exigência por meio de interferência externa (por exemplo: pressionando ou bloqueando botões de jogo).

4.15 Jogo Automático

É proibido o jogo automatizado para qualquer jogo base.

4.16 Objectivos de Imparcialidade do Jogo

1. É suposto que todos os jogos sejam justos para os jogadores e, nessa base, o jogo não pode ser concebido para proporcionar ao jogador falsas expectativas ou melhores probabilidades representando de forma falsa qualquer ocorrência ou evento.
2. O visor do resultado dos ganhos de um jogo não pode ser enganoso nem ilusório para o jogador (por ex.: não pode indicar inadequadamente “um resultado quase-falha”).
3. O mapeamento dos números directamente a partir da saída de RNG ou através de um algoritmo em escala não deve influenciar o aparecimento de um símbolo com uma probabilidade não igual à respectiva expectativa da estatística.

4.17 Truncamento do Ganho

O montante apostado em qualquer elemento de jogo individual ou sequência de elementos de jogo não deve ser truncado.

4.18 Visor de Linhas/ Padrões/ Vias Seleccionadas

A Máquina de Jogo Electrónico deve empregar um mecanismo para indicar claramente cada possibilidade individual de linha/ padrão/ via, de forma sequencial ou em simultâneo, que é activado como uma linha seleccionada activada (apostando créditos adicionais), para que o jogador não tenha qualquer dúvida em que linha/ padrão/ via, a aposta foi colocada.

4.19 Visor de Linhas Ganhas

A(s) linha(s)/ padrão(padrões)/ via(s) ganha(s) deve(m) ser claramente evidenciada(s) para o jogador.

4.20 Jogos de Bónus

1. Todas as máquinas de jogo que apresentam jogos de bónus ou funcionalidades de jogo adicionais, que requerem a selecção ou interacção do jogador, estão proibidas de fazer selecções automaticamente ou iniciar jogos ou funcionalidades, a menos que:
 - a. Seja apresentada ao utilizador da máquina a escolha e autorizações específicas da sua intenção de dispor de uma máquina de jogo com funcionalidade de jogo de bónus auto-iniciação ou funcionalidade adicional através de um botão de pressionar ou outra interacção física/ máquina;
 - b. O dispositivo extra ou funcionalidade adicional só proporciona uma única escolha ao utilizador da máquina (i.e. botão de pressionar para o accionamento dos rolos). Neste caso, a máquina pode auto-iniciar o jogo de bónus ou funcionalidade adicional após um período de tempo de, pelo menos, 2 minutos; ou
 - c. Nos casos em que a acção do jogador é necessária dentro de um período de tempo finito (por ex.: selecção de símbolos de prémios de bónus), deve ser proporcionado um período de tempo adequado, não inferior a 2 minutos. Quando esse tempo termina, é sugerido à Máquina de Jogo Electrónico para fazer um *input* aleatório para o jogador. Além disso, a operação aleatória de *input* será exibida na mesa de pagamento.

2. O retorno do jogo ao jogador, incluindo todos os bónus obtidos durante o ciclo de jogo, devem estar em conformidade com a percentagem de RTP mínima teórica indicada nas secções anteriores.
3. O jogo não se deve ajustar à probabilidade de ocorrência de bónus, com base no historial de prémios obtidos nos jogos anteriores (i.e. os jogos não se devem adaptar ao respectivo retorno teórico para o jogador com base nos pagamentos anteriores).

4.21 Resumo do Jogo

4.21.1 Geral

1. Para a informação do Resumo do Jogo apresentada pela Máquina de Jogo Electrónico, deve ser possível mostrar ao jogador os resultados do(s) jogo(s) como o jogador os tenha visto originalmente. A forma como os resultados são apresentados deve permitir aos observadores que identifiquem claramente as sequências de jogo e o(s) resultado(s) ocorrido(s).
2. A informação sobre, pelo menos, os últimos dez (10) jogos deve ser sempre recuperável no funcionamento de um interruptor com chave adequada, ou qualquer outro método de segurança não disponível ao jogador.

4.21.2 Informação Necessária ao Resumo do Jogo

1. Rolos na posição de paragem final, valores dos cartões, bolas utilizadas ou qualquer outra forma de resultado de jogo;
2. Número total de créditos no início do jogo (menos créditos apostados);
3. Número total de créditos no final do jogo;
4. O número total de créditos apostados incluindo o número de linhas jogadas e os créditos por linha;
5. O número total de créditos ganhos associados com o prémio resultante da última jogada ou o valor em dólares e cêntimos para prémios progressivos;
6. O número total de créditos adicionados (separados em moedas, notas e dinheiro “não vivo”) desde o final do jogo anterior e até ao final do último jogo;
7. O número total de créditos reunidos (separados *tickets* e dinheiro “não vivo”) desde o final do jogo anterior e até ao final do último jogo;
8. O valor total de créditos cancelados (em dólares e cêntimos) desde o final do jogo anterior e até ao final do último jogo (os créditos adicionados ou reunidos após o último jogo serão registados aquando da conclusão do jogo seguinte);
9. Quaisquer escolhas do jogador relativas a ganhos no jogo, incluindo linhas/ padrões/ vias seleccionadas, unidades apostadas, cartões retidos, bolas seleccionadas, etc.;
10. Resultados de apostas; e
11. O valor de todos os indicadores *standard* (como especificado na secção 3.5.2) até ao final do último jogo. Os indicadores específicos não utilizados, podem ser omitidos.

Nota: Os requisitos acima indicados, que são a configuração pré-estabelecida para a Informação do Último Jogo nesses eventos após a conclusão do último jogo (tal como a introdução de dinheiro para adicionar créditos ou reunir créditos), não formam parte dos Requisitos do Último Jogo. Embora seja admissível que os fabricantes indiquem esta informação fornecida, garantindo que é claro o que acontece após a conclusão do último jogo.

4.21.3 Sequências de Jogo

1. Se a funcionalidade for repetidamente accionada pela própria funcionalidade (*i.e.* o número de jogos numa sequência da funcionalidade pode, em teoria, ser infinito), a função do Resumo do Último Jogo deve estar apta a indicar, no mínimo, os últimos 50 jogos em relação ao número jogado.
2. Em todos os casos, para uma funcionalidade ou sequência de jogo grátis, o jogo inicial accionado e o jogo final devem estar disponíveis para serem visionados.
3. A repetição da indicação alternada das sequências de jogo (jogos grátis, jogos com funcionalidade extra, etc.) deve permitir que a sequência de cada jogo seja analisada. A progressão da repetição do jogo seguinte na sequência de jogo deve necessitar de entrada externa, por ex.: botão de pressionar, entrada no ecrã táctil, etc. Como alternativa, a função de repetição pode apresentar uma entrada de “Pausa” para permitir que a repetição seja suspensa entre os jogos e uma sequência de jogos.

4.22 Funcionalidade de Apostas

1. A opção de aposta tem de ter teoricamente um retorno para o jogador de, pelo menos, 100%.
2. Se a aposta for apresentada no resultado dos jogos de bónus/ funcionalidade extra, só o dinheiro não transferido do indicador de ganhos para o indicador de crédito pode ser apostado na funcionalidade de apostas.
3. Não é suposto os montantes apostados serem adicionados ao indicador de Entrada de Moedas.

4.23 Especificações de Configuração

1. Não deve ser possível alterar uma especificação da configuração que provoque uma obstrução nos indicadores de contagem electrónica sem uma RAM limpa.
2. A alteração do parâmetro crítico (*i.e.* denominação, RTP etc.) deve ser efectuada de forma segura, pois inclui o acesso à área lógica bloqueada.

4.24 Configuração da Máquina de Jogo Electrónico de Multi-Jogos

Se for possível seleccionar entre jogos múltiplos que estão residentes na memória da Máquina de Jogo Electrónico:

1. O conjunto de jogos disponíveis seleccionáveis para o utilizador ou para a mesa de pagamento, só pode ser alterado com um método de segurança aprovado pela DICJ.
2. Nenhuma alteração ao conjunto de jogos disponíveis para o utilizador (ou para a mesa de pagamento) são permitidas enquanto houver créditos no indicador de crédito do jogador ou enquanto um jogo estiver a ser realizado.

4.25 Gerador de Número Aleatório

O objectivo desta secção é estabelecer os requisitos para os processos de selecção aleatória com a utilização de geradores de números aleatórios (RNGs). Na maioria das implementações de uma Máquina de Jogo Electrónico, haverá a necessidade de um Gerador de Número Aleatório (RNG).

4.25.1 Design de RNG

1. Um fabricante pode utilizar um ou mais RNG mecânicos, RNG de *hardware*, RNG criptográfico, PRNG ou combinações deles.
2. A escolha dos algoritmos e dos dispositivos é feita pelo fabricante. Cada componente ou combinação de componentes utilizados para criar números aleatórios deve satisfazer os requisitos deste documento.
3. Para efeitos de determinação do resultado dos jogos nas Máquinas de Jogo Electrónico deve usar um RNG criptográfico.

4.25.2 Propriedades do RNG

1. O ataque cripto-analítico de um RNG deve ser praticamente impossível. Todos os RNGs devem produzir saída de dados apresentando as seguintes propriedades criptográficas:
 - a. **Aleatoriedade estatística:** as saídas do RNG devem passar nos testes estatísticos quanto à ordem aleatória pela forma como vão ser utilizados pela aplicação do jogo e pelas regras dos jogos;
 - b. **Imprevisibilidade:** não deve ser possível prever valores futuros de um RNG, mesmo que o algoritmo e a sequência realizada de valores forem conhecidos;
 - c. **Distribuição Uniforme:** todas as possíveis selecções RNG devem ter a mesma probabilidade de serem escolhidas. Os resultados finais do jogo devem estar de acordo com a distribuição pretendida.

4.25.3 Escalamento

1. Um RNG que fornece output escalado para determinados âmbitos, deve utilizar um algoritmo neutro.
2. Os RNGs que fornecem números escalados para os âmbitos exigidos pelas regras do jogo, devem reter as propriedades criptográficas descritas acima e, em particular:
 - a. Os números escalados devem ser imprevisíveis, independentes e uniformes no âmbito;
e
 - b. Os números escalados devem passar nos testes estatísticos relevantes para a aplicação que pode incluir um ou mais dos seguintes:
 - i. teste do qui-quadrado;
 - ii. teste de equidistribuição (frequência);
 - iii. teste de diferença;
 - iv. teste de sobreposição;
 - v. teste de *poker*;
 - vi. teste do colector de cupões/ *tickets*;
 - vii. teste de permuta;
 - viii. teste de execução (Padrões de ocorrências não devem ser recorrentes);
 - ix. teste espectral;

- x. potência do teste de correlação em série e grau da correlação em série (os resultados devem ser independentes do jogo anterior);
- xi. teste das subsequências; e
- xii. testes *die-hard*.

4.25.4 Seeding

Alguns RNGs requerem *seeding* antes do uso. Esses requisitos aplicam-se a RNGs que requerem *seeding*.

1. O processo de *seeding* deve ser um processo aleatório em si, sujeito a todos os requisitos deste documento relativos à aleatoriedade.
2. A entropia acumulada antes do *seeding* deve ser pelo menos tão aleatória quanto os resultados exigidos durante a operação normal.
3. O processo de *seeding* não deve ser visível externamente.
4. O método de geração de *seeding* deve garantir que, quando um duplicado do RNG for usado em vários dispositivos, seja altamente improvável que a mesma sequência inicial de números aleatórios seja usada em mais de um dispositivo.
5. Quando um PRNG é *reseeded*, só deve ser feito com uma metodologia de *seeding* que garanta que todos os resultados do PRNG permaneçam igualmente prováveis.
6. O estado inicial RNG deve ser *seeding* a partir de uma fonte totalmente imprevisível de entropia.

4.25.5 Distribuição

Cada selecção de RNG possível deve ter a mesma probabilidade de ser escolhida. Quando o *design* do jogo especifica uma distribuição não uniforme, o resultado final deve estar de acordo com a distribuição pretendida.

1. Todos os algoritmos de escalonamento, mapeamento e embaralhamento usados devem ser totalmente livres de enviesamentos, conforme verificado pela revisão do código-fonte. A rejeição de valores de RNG é permitido neste contexto e pode ser necessário para eliminar o viés; e
2. A saída do resultado final deve ser testada contra a distribuição pretendida usando testes estatísticos apropriados [por exemplo, teste de Distribuição Total (*Total Distribution*) e testes mostrados na Secção 4.25.3].

4.25.6 Independência

O conhecimento dos números escolhidos num sorteio não dará informações sobre os números que podem ser escolhidos num sorteio futuro. Se o RNG seleccionar vários valores dentro do contexto de um único sorteio, o conhecimento de um ou mais valores não deve fornecer informações sobre os outros valores dentro do sorteio, a não ser que esteja previsto pelo *design* do jogo.

1. Conforme verificado pela revisão do código-fonte, o RNG não deve rejeitar ou modificar as selecções com base nas anteriores, excepto quando pretendido pelo *design* do jogo (por exemplo: funcionalidade *without-replacement*); e
2. A saída do resultado final deve ser testada quanto à independência entre sorteios e, conforme aplicável, independência dentro de um sorteio, usando testes estatísticos

apropriados (por exemplo: testes de correlação em série ou de interação, e teste de execução, e testes apresentados na Secção 4.25.3).

4.25.7 Resultados Disponíveis

Conforme verificado pela revisão do código-fonte, o conjunto de resultados possíveis produzidos pela solução RNG (ou seja, o período RNG), considerado como um todo, deve ser suficientemente grande para garantir que todos os resultados estejam disponíveis em cada sorteio com a probabilidade apropriada, independente dos resultados produzidos anteriormente, excepto quando especificado pelo *design* do jogo.

4.25.8 RNG Mecânico (*Physical Randomness Device*)

RNGs mecânicos ou "*Physical Randomness Device*" geram resultados de jogo mecanicamente, empregando as leis da física (por exemplo: rodas, tambores, ventiladores). Os requisitos definidos nesta secção aplicam-se a RNGs mecânicos/ dispositivos *Physical Randomness Devices*.

1. Para fornecer a melhor garantia de comportamento aleatório, o laboratório de teste independente deve recolher dados de resultados de jogos para, pelo menos, 10.000 resultados de jogos.
2. A recolha de dados deve ser realizada de maneira razoavelmente semelhante ao uso pretendido do dispositivo no campo. Em particular, a configuração e calibragem recomendadas devem ser executadas inicialmente, e o dispositivo e componentes (cartões, bolas, etc.) devem ser substituídos ou reparados durante o período de recolha, conforme recomendado pelo fabricante.
3. Todas as peças mecânicas devem ser constituídas com materiais para evitar a degradação de qualquer componente durante a sua vida útil esperada.
4. O jogador/ operador do jogo não deve ter a capacidade de manipular ou influenciar o RNG mecânico de forma física no que diz respeito à produção dos resultados de jogo, excepto se estipulado pelo *design* do jogo.
5. O concessionário ou fabricante do RNG mecânico, como as rodas de roleta, devem apresentar à DICJ relatórios de auditoria anuais de todos os dispositivos RNG mecânicos, que devem incluir os resultados do teste de aleatoriedade para garantir que a sua aleatoriedade não é comprometida.

4.25.9 Hardware RNG

RNGs baseados em *hardware* derivam a sua aleatoriedade de eventos físicos de pequena escala, como *feedback* de circuito eléctrico, ruído térmico, decadência radioactivo, *photon spin*, etc. Os requisitos a seguir aplicam-se aos RNGs baseados em *hardware*. Devido à sua natureza física, o desempenho dos RNGs baseados em *hardware* pode-se deteriorar com o tempo ou apresentar mau funcionamento, independentemente do dispositivo de jogo. A falha de um RNG baseado em *hardware* pode ter consequências graves para o uso pretendido do RNG. Por esta razão, se um RNG baseado em *hardware* for usado, deve haver supervisão dinâmica da saída por meio de testes estatísticos. Este processo de controlo deve inactivar o jogo quando um mau funcionamento ou degradação for detectado.

RNGs de *hardware* devem ser monitorizados. Tal monitorização deve ser implementada apenas de acordo com as especificações do fabricante do RNG e ser apropriado ao contexto da sua operação dentro de um dispositivo. A monitorização deve ter como objectivo confirmar se um RNG continua a ter um desempenho aceitável e não se deteriorou ao longo do tempo. Monitorização é um termo amplo e, no sentido mais simples, qualquer monitorização de RNG implementada deve ser feita apenas para adicionar protecção à operação em andamento do RNG. Deve-se ter cuidado para garantir que a monitorização não apresenta risco de comprometer a operação principal do RNG ou a sua aleatoriedade.

4.25.10 RNG Criptográfico

Um RNG criptográfico é aquele que não pode ser comprometido com sucesso por um invasor habilidoso com conhecimento do código-fonte. "Criptograficamente forte" significa que o RNG é resistente a ataques ou comprometimento por um invasor inteligente com recursos computacionais modernos, o qual pode ter conhecimento do código-fonte do RNG. Os requisitos de RNG a seguir apresentados aplicam-se a um RNG criptográfico e estão a ser introduzidos neste *standard* técnico. A seu critério, um órgão regulador pode decidir exigir que os RNGs usados na determinação dos resultados do jogo sejam criptograficamente fortes. No mínimo, os RNGs criptográficos devem ser resistentes aos seguintes tipos de ataque, todos eles servem para substituir os requisitos gerais de RNG para "imprevisibilidade":

1. Ataque criptanalítico directo: Dada uma sequência de valores anteriores produzidos pelo RNG, será computacionalmente inviável prever ou estimar valores futuros do RNG. Isso deve ser garantido através do uso adequado de um algoritmo criptográfico reconhecido (algoritmo RNG, *hash*, cifra, etc.);
2. Deve ser inviável determinar computacionalmente ou estimar razoavelmente o estado do RNG após o *seeding* inicial. De forma específica, o RNG não deve iniciar o processo de *seeding* apenas a partir de um único valor de tempo. O fabricante deve garantir que os jogos não tenham a mesma *seed* inicial, mesmo quando ligados ou inicializados simultaneamente. Os métodos de *seeding* não devem comprometer a força criptográfica do RNG; e
3. O RNG deve modificar periodicamente seu estado, através do uso de entropia externa, limitando a duração efectiva de qualquer exploração potencial por um atacante bem-sucedido.

4.25.11 Gerador de números pseudoaleatórios (PRNG)

Um tipo de RNG implementado em *software* ou *firmware* que gera uma sequência expectável de números com a intencional propriedade de aleatoriedade estatística.

PRNGs usam um "algoritmo determinístico", em que os resultados futuros estão directamente dependentes dos resultados anteriores.

O estado do RNG deve ser modificado entre cada jogo para garantir a imprevisibilidade. As possíveis modificações do estado RNG que podem satisfazer este requisito incluem, nomeadamente:

1. O descarte de um número imprevisível de valores de RNG (ou seja, ciclo de *background*). Se o número de valores descartados for determinado por um RNG, aquele não pode ser determinado pelo RNG primário em si, mas deve ser determinado por um RNG secundário, independente e assíncrono do RNG primário; e

2. A sobreescritção (*re-seeding*) ou mistura (injecção de entropia) de todo ou parte do estado RNG por um evento externo ou fonte de entropia. A *re-seeding* ou mistura serão feitas de forma que não comprometam a distribuição pretendida, independência ou disponibilidade dos prémios. O evento externo ou fonte de entropia não devem ser previsíveis ou susceptíveis de ser estimadas por um jogador.

4.26 Interrupção e Recomeço do Jogo

4.26.1 Interrupção do Jogo

Após uma interrupção do jogo (por ex.: falha de energia), o *software* deve estar apto a recuperar para o estado em que se encontrava antes da interrupção ocorrer.

4.26.2 Procedimentos da Interrupção do Jogo

Numa interrupção de jogo, devem ser efectuados, no mínimo, os seguintes procedimentos:

1. A impressora de *tickets*/ cupões deve ser desligada;
2. O processo de cortar a corrente eléctrica, se existir, deve ser totalmente concluída; e
3. A integridade das variáveis críticas não deve ser comprometida pelos procedimentos de interrupção.

4.26.3 Restauro a partir de uma Situação de Erro

Se uma máquina de jogo estiver desligada durante uma situação de erro e após o restabelecimento da energia, a mensagem de erro deve ser indicada e a máquina de jogo deve permanecer bloqueada. Isto no caso do corte de energia fazer parte do procedimento de reinicialização, ou se com energia ou fecho da porta, a máquina de jogo verifica a existência de situação de erro e detecta que o erro já não existe.

4.26.4 Recomeço do Jogo

Num recomeço de jogo, devem ser efectuados, no mínimo, os seguintes procedimentos:

1. Qualquer comunicação com um dispositivo externo não se deve iniciar até o procedimento de recomeço do jogo, incluindo os auto-testes, ser concluído com sucesso;
2. Os programas de controlo da máquina de jogo devem testar-se a si próprios quanto a possível corrupção, devido a avaria do suporte de armazenamento do jogo, utilizando um meio robusto e validado;
3. A integridade de toda a memória crítica deve ser verificada;
4. O procedimento de quebra de energia, se houver, deve ser testado quanto à conclusão correcta e a mensagem adequada deve ser indicada se for detectada uma conclusão incorrecta; e
5. O *software* deve estar apto para detectar qualquer alteração no programa da máquina de jogo, desde a última vez que a máquina de jogo for desligada ou interrompida. Se for detectada uma alteração, a máquina de jogo deve bloquear e indicar uma mensagem de erro adequada, até a máquina de jogo ser reinicializada por uma pessoa autorizada.

4.27 Figuras

1. Devem existir instruções suficientes que permitam ao jogador determinar a exactidão dos prémios ganhos.
2. Todas as frases nas figuras devem ser verdadeiras.
3. A mesa de pagamento aplicável ao dispositivo deve ser claramente visível, ou os meios de apresentação de tal informação devem ser disponibilizados rapidamente ao jogador antes do depósito de uma aposta e quando a EGM aguarda o *input* do jogador.
4. A escala de pagamento nas figuras deve corresponder à escala de pagamento utilizada na folha “par”.
5. A mensagem “Avaria Anula Todos os Pagamentos e Joga” ou equivalente deve ser indicada em cada Máquina de Jogo Electrónico.
6. As instruções do jogo devem ser claramente visíveis, ou os meios de visualização de tais informações devem ser disponibilizados rapidamente ao jogador antes da colocação de uma aposta e quando a EGM aguarda o *input* do jogador.
7. Todas as instruções do jogo nas figuras devem ser de fácil interpretação, não ambíguas e suficientes para explicar as regras do jogo.
8. O nome do jogo que está a ser jogado deve ser claramente visível para o jogador.
9. O indicador do resultado dos ganhos de um jogo não deve ser enganoso nem ilusório para o jogador (por ex.: não deve indicar de forma inapropriada “um resultado quase-falha” ou “um ganho futuro”).
10. As mensagens escritas devem ser em Inglês e Chinês (Tradicional/ Simplificado) e deve existir uma opção para o jogador visualizar todas as mensagens escritas nas figuras, regras do jogo e mensagens indicadas para o jogador tanto em Inglês ou em Chinês (Tradicional/ Simplificado). Todas mensagens indicadas devem ser gramatical e sintacticamente audíveis nas línguas.
11. As funções de todos os botões (físicos ou ecrã táctil) em modo de jogo normal devem ser claramente indicadas, preferencialmente nos botões.
12. Quaisquer instruções de jogo que surjam no ecrã, devem ser acessíveis e visíveis sem ter de introduzir ou apostar créditos. Este requisito não se aplica a mensagens mostradas, que são instruções específicas e que podem ser necessárias para prosseguir para o nível seguinte do jogo.
13. O ecrã de ajuda deve dar informação adequada e pormenorizada para o jogador compreender o jogo, devendo toda ela estar correcta.
14. Todos os avisos isenção de responsabilidade devem estar sempre patentes, na estrutura exterior da máquina ou no *software* do jogo, tanto em inglês como em chinês. Tal pode ser efectuado, quer mediante a exibição estática e permanente dos avisos de isenção de responsabilidade em ambas as línguas, quer através da sua exibição alternada em cada uma das línguas de tal forma que essas mensagens sejam claramente visíveis para o jogador durante todo o tempo em que a máquina se encontre disponível para jogo.
15. As linhas/ vias mínimas e máximas para o jogo devem estar à vista do jogador sempre que a máquina se encontre disponível para dele receber um *input*.
16. Exibição dos valores mínimos e máximos da aposta para o jogo, em créditos e em dólares e cêntimos, por cada rodada mostrada ao jogador, a todo momento que a máquina de jogo se encontre disponível para dele receber um *input*.
17. O nome de todos os jogos configurados para jogo deve estar à vista do jogador sempre que a máquina de jogo se encontre disponível para dele receber um *input*.

4.28 Exibição das Horas

1. A hora local actual será sempre visível no ecrã do jogo quando a máquina de jogo estiver disponível para jogar.
2. A hora deve ser apresentada no formato de 12 horas (ou seja, hh: mm am/ pm) no canto inferior direito do ecrã principal da máquina de jogos, ou no dispositivo complementar de terceiros ligado à máquina de jogos.
3. Deve estar claramente visível para o jogador em todo o momento e o tamanho deve ser no mínimo 7mm de altura, quando medido directamente no ecrã.
4. A hora do dia exibida não deve ocultar nenhuma outra informação relevante para o jogo nas máquinas de jogo.
5. A hora do dia exibida deve estar sincronizada com o Sistema de Monitorização Central (CMS) dentro de arredondamento ao minuto.
6. A hora exibida deve piscar 5 vezes em cada período, para que seja visível aos jogadores. O relógio deve piscar no início da sessão do jogo e pelo menos em cada 10 minutos. A duração da sessão de jogo, de um jogador, é o tempo contínuo decorrido desde o início do primeiro jogo e inclui todos os jogos adicionais jogados por ele, até:
 - (a) Um jogador não joga um jogo, e um período de 60 segundos tenha decorrido desde o final do último jogo concluído;
 - (b) Nenhuma outra jogada é possível sem que créditos adicionais sejam comprados pelo jogador e um período subsequente de 30 segundos tenha decorrido desde o último jogo concluído; ou
 - (c) Um jogador saia do jogo pressionando o botão de recolha.
7. Se o jogo for temporariamente suspenso, a hora não precisa piscar.

5 COMUNICAÇÕES EXTERNAS

5.1 Objectivo

A intenção desta secção é a de assegurar que as comunicações com as máquinas de jogo são seguras, assim como evitar acesso não autorizado ou modificação de dados transmitidos, para além de garantir que todas as traduções relacionadas sejam realizadas com precisão e sem erros.

5.2 Requisito de Comunicação

1. A comunicação de todos os dados externos deve ser baseada num protocolo e/ou integrar uma detecção de erros e um esquema de correcção para garantir uma exactidão não inferior a 99% de mensagens recebidas.
2. O protocolo de comunicação deve garantir que dados ou sinais incorrectos não afectem negativamente o funcionamento das máquinas de jogo.
3. Certificados, chaves ou *seeds* que são utilizados para fins de encriptação não devem ser codificados em modo *hard coded* e devem ser alterados de vez em quando.
4. O protocolo de comunicação também deve assegurar que dados ou sinais errados não prejudicam o funcionamento da máquina de jogo através da utilização de um mecanismo de verificação de erros comprovado na transmissão. O mecanismo de verificação de erros utilizado deve ser obrigatoriamente, no mínimo, de "Verificação de Redundância Cíclica" (CRC), de 16 *bits*.
5. Os protocolos de comunicação de dados externos devem, na medida do possível, ser normas abertas para permitir a interoperabilidade entre as máquinas de jogo e os sistemas electrónicos de gestão do jogo.
6. A máquina de jogo deve ser capaz de sincronizar a sua data e hora local com os sistemas de gestão de jogo electrónico para menos de sessenta (60) segundos, de modo a garantir que o registo da hora de todos os eventos e dados é correcto.

5.3 Sistema de Monitorização Central (CMS)

Um sistema de monitorização electrónico é um sistema ou dispositivo electrónico de monitorização, computadorizado ou com comunicação destinada a ser utilizado ou adaptado para enviar ou receber dados sobre máquinas de jogo, nomeadamente no que diz respeito à sua segurança, integridade, controlo contabilístico e auditoria.

1. As máquinas de jogo devem estar permanentemente ligadas a um sistema de monitorização central.
2. As máquinas de jogo desligadas de um sistema de monitorização electrónico devem ser suspensas automaticamente sempre que a ligação não puder ser estabelecida imediatamente.
3. O jogo actual (incluindo jogo base, jogo de bónus e jogo de funcionalidade, etc.) deve ser completamente terminado e exibido o resultado final preciso. A máquina de jogo deve permitir ao jogador recolher seus créditos restantes por meio de bilhete ou *slip* de pagamento à mão.

4. As máquinas de jogos desligadas dos sistemas de monitorização electrónica são retiradas do local de jogo, excepto quando estiverem sujeitas a manutenção urgente.

5. A exploração das máquinas de jogos na situação descrita no ponto 2 só pode ser retomada após a ligação ao sistema de monitorização electrónica.

6 *TICKET IN/ TICKET OUT (VOUCHER IN/ VOUCHER OUT)*

6.1 Objectivo

Esta secção descreve os requisitos do sistema *Ticket In/ Ticket Out* (Entrada de Ticket/ Saída de Ticket) para as máquinas de jogo, de forma a que a execução do jogo seja como idealizado, seguro e justo para o jogador. Proporciona os *standards* mínimos de funcionamento para que todas as plataformas de jogos electrónicos estejam em conformidade, sejam fidedignos, honestos, seguros, auditáveis e funcionem de acordo com as respectivas especificações.

6.2 Geral

1. O sistema *Ticket In/ Ticket Out* é permitido apenas quando a Máquina de Jogo Electrónico está ligada a um Sistema de Monitorização Central (CMS) e a validação da informação é gerada pelo CMS.
2. A Máquina de Jogo Electrónico deve ter a capacidade de apresentar um historial de transacções completas para as trinta e cinco (35) transacções *Ticket In/ Ticket Out* mais recentes.

6.3 *Ticket In*

1. O dispositivo de aceitação deve estar apto a detectar a entrada de um *ticket* válido lendo o respectivo código de barras ou outro indentificador único através do aceitador de notas ou outro dispositivo de leitura de códigos de barras.
2. Se o *ticket* for válido, será depositado e os créditos devidos serão transferidos para a conta dos jogadores. A aceitação do *ticket* é semelhante à aceitação das notas.
3. Se o *ticket* for inválido, o sistema de *tickets* notificará a Máquina de Jogo Electrónico que o *ticket* não é válido.
4. Se o sistema de controlo dos *tickets* não estiver em funcionamento, a Máquina de Jogo Electrónico deve sempre rejeitar o *ticket* e devolvê-lo ao jogador.

6.4 Ticket Out

6.4.1 Informação Necessária do Bilhete (*Ticket*)

Os bilhetes devem contar as seguintes informações:

1. Nome do titular da licença (casino), cidade;
2. Número do dispositivo de jogo ou número da estação da impressora, se aplicável;
3. Data e hora de emissão;
4. Montante em dólares, numérico e por extenso;
5. Número da sequência;
6. Número de validação;
7. Tipo de transação ou outro método aceitável de diferenciação dos tipos de bilhetes;
8. Período ou data de validade do bilhete ou cupão, se aplicável; e
9. Uma declaração com "Este bilhete não constituirá qualquer prova de qualquer resultado de jogo", em Inglês e em Chinês. A declaração pode ser pré-impresso no bilhete.

6.4.2 Código de Barras do Bilhete (*Ticket*)

O código de barras ou outra forma de marcas legíveis da máquina num bilhete devem apresentar a redundância e verificação de erro suficientes para garantir que não menos que 99.9% das más leituras sejam indicadas como um erro.

6.4.3 Números de Validação do Bilhete (*Ticket*)

1. Os números de validação do bilhete devem ser únicos – *i.e.* o sistema de suporte do bilhete deve garantir que um número de validação repetido não pode existir, mesmo que haja uma substituição total de uma Máquina de Jogo Electrónico.
2. Os números de validação do bilhete devem utilizar uma metodologia para evitar a previsão dos números de validação subsequentes sem conhecimento detalhado do algoritmo e dos parâmetros.

7 DISPOSITIVO DE AUDITORIA DO ECRÃ (DISPLAY AUDIT DEVICE - DAD)

7.1 Objectivo

Dispositivo de Auditoria do Ecrã (DAD) é um dispositivo que tem a capacidade de gravar e/ou armazenar o(s) vídeo(s) do ecrã do jogo EGM (ou terminal de jogador ETG ou DETG) e comunicá-los ao sistema de vigilância do casino ou guardá-los no próprio dispositivo. Essas informações armazenadas no sistema de vigilância do casino ou arquivadas no próprio DAD podem ser reproduzidas posteriormente para verificar o histórico de jogos no EGM ou ETG ou DETG correspondente, principalmente para resolver disputas entre jogadores. O dispositivo deve ser instalado e executado num EGM (ou terminal de jogador ETG ou DETG) sempre que o EGM (ou terminal de jogador ETG ou DETG) suporte um *jackpot* progressivo, operando em salas de jogo de Macau. O DAD pode ser um dispositivo integrado ou separado.

7.2 Hardware

7.2.1 Identificação da Estrutura Exterior

Um Dispositivo de Auditoria do Ecrã, tem uma chapa de identificação na sua estrutura exterior, afixada pelo fabricante e deve incluir as seguintes informações:

1. O nome do fabricante;
2. Um número de série único;
3. O número/ nome do modelo do Dispositivo de Auditoria do Ecrã;
4. A data de fabrico;
5. Identificação do *software/ firmware* do dispositivo;
6. Detalhes da rede, se disponíveis (por exemplo: endereço IP ou Mac); e
7. Número de identificação/ número de série do EGM, onde o dispositivo está instalado.

As chapas de identificação têm de ser razoavelmente resistentes a riscos, para evitar que sejam estragadas ou alteradas de forma fraudulenta.

7.2.2 Segurança da Estrutura Exterior

1. O DAD deve ser instalado numa área segura do EGM, ETG ou DETG que não seja facilmente acessível e/ou violada por pessoal não autorizado.
2. Os componentes electrónicos do DAD devem estar localizados dentro da área fechada do dispositivo e não serem facilmente acessíveis ou removidos. O DAD também deve estar equipado com dispositivos/ interruptores de detecção de acesso, para permitir que o mesmo

detecte e informe directamente ao CMS, ao sistema de vigilância, ou ao sistema DAD no caso de qualquer acesso.

3. O(s) componente(s) de armazenamento do programa deve(m) estar localizado(s) dentro da área fechada do dispositivo e não ser(em) facilmente acessível (acessíveis) ou removido(s).
4. O(s) dispositivo(s) de armazenamento de vídeo, se usado(s), deve(m) estar localizado(s) dentro da área fechada do dispositivo e não ser(em) facilmente acessível (acessíveis) ou removido(s).
5. Os cabos de interligação do dispositivo ao EGM, ou ao sistema de vigilância, não devem ser expostos ou facilmente acessíveis a pessoal não autorizado.

7.3 Software

7.3.1 Integridade do Programa do Dispositivo

1. O *software/ firmware* do dispositivo deve ser reproduzível através do processo de compilação do código-fonte.
2. O dispositivo deve testar o *software/ firmware* no processo de inicialização, para verificar a sua eventual corrupção e/ ou alteração, desde a última vez que foi desligado. No caso de dados inesperados ou inconsistências serem verificados; ou uma alteração ser detectada, o dispositivo deve parar e mostrar um *status* apropriado. Se um ecrã aparecer no DAD, deve apresentar uma mensagem descrevendo o erro, ou exibir no CMS, no sistema de vigilância ou no sistema DAD.
3. O dispositivo deve usar o método HMAC-SHA1 ou outros algoritmos de segurança bem conhecidos que sejam reconhecidos pela indústria de jogos para auto-autenticação. O laboratório de testes, em consulta com a DICJ, deve aprovar quaisquer outras metodologias implementadas.
4. O dispositivo deve permitir a verificação de integridade independente do *software/ firmware* a partir de uma fonte externa. Isso pode ser realizado através de uma interface que permita a autenticação do *software/ firmware* usando um dispositivo de terceiros ou permitindo a extracção do *software/ firmware* para que possa ser verificado externamente. Esta verificação de integridade é um meio de análise do *software/ firmware* aprovado. O laboratório de teste deve aprovar o método de verificação de integridade.

7.4 Requisitos operacionais

7.4.1 Apresentação de Estado (*Status*) do Dispositivo

1. O DAD deve ter pelo menos os seguintes indicadores de estado visíveis a partir da área exterior:
 - a. Boa indicação de energia eléctrica. Rotulado como “Electricidade”
 - b. Indicador de falha/ erro. Rotulado como “Erro”

- c. Indicador de estado do *software/ firmware*. Rotulado como "*heartbeat*"
- d. Indicador de *link* de rede. Rotulado como "*Comms*". (Aplicável apenas para dispositivo que transmite "vídeo em tempo real" da actividade do jogo para o sistema de vigilância do local/ casino)
- e. Em alternativa, o CMS, o sistema de vigilância ou o sistema DAD tem a capacidade de mostrar uma lista de todos os *status*.

7.4.2 Fonte de Alimentação do Dispositivo

1. O dispositivo deve ser alimentado independentemente do EGM (ou seja, desligar o EGM não terá efeito no dispositivo ou vice-versa).
2. O dispositivo deve reiniciar automaticamente após uma quebra de energia sem qualquer intervenção manual.

7.4.3 Instalação e Configuração do Dispositivo

1. A metodologia usada para configurar ou instalar o dispositivo deve ser segura e acessível apenas ao pessoal autorizado (por exemplo: recorrendo a nome de utilizador e senha).

7.4.4 Relógio em Tempo Real

1. O dispositivo deve manter um relógio interno que reflecta com precisão (dentro de ± 5 segundos) a data e hora locais actuais.
2. O dispositivo deve ser apto de sincronizar o seu relógio directamente com a Máquina de Jogo Electrónico, uma vez que o tempo definido nesta será sincronizado com o CMS. Nas situações em que será necessário mais de um DAD numa EGM, deve haver um mecanismo para sincronizar o tempo de todos os DSDs em ligação com a EGM. Um exemplo de tal capacidade será ligar a sincronização de tempo entre os DADs.

Em alternativa, o dispositivo deve ser apto de sincronizar seu relógio directamente com o sistema de vigilância do casino ou CMS.

3. A data e a hora actuais devem ser usadas para marcar a hora nos arquivos de armazenamento de vídeo.

7.4.5 Dispositivo que Não Afecta a Operação do Jogo

1. A qualidade do vídeo e a resolução do(s) ecrã(s) do jogo EGM original(originais) devem ser preservadas de acordo com o próprio ecrã do jogo EGM sem o dispositivo.
2. O dispositivo não deve afectar a exibição do(s) ecrã(s) de jogo de nenhuma forma, mesmo quando o DAD esteja desligado.

3. O dispositivo deve ter interoperabilidade com dispositivo(s) de precisão de jogo com Interface de Utilizador do Jogador [*“Player User Interface”* (PUI)] instalado(s) no EGM e não deve afectar a exibição e a qualidade da precisão da(s) secção(secções) do ecrã.

7.4.6 Transmissão de Vídeo, Gravação e Formato

1. O DAD deve ser capaz de transmitir e/ou gravar toda a actividade do jogo, conforme exibido nos ecrãs de jogo EGM e de *jackpot*.
2. Se o DAD transmitir "vídeo em tempo real" da actividade de jogo para o sistema de vigilância do local/ casino e a ligação da rede for interrompida (ou seja, perdida ou instável), é recomendado que o dispositivo grave e armazene a actividade de jogo num dispositivo de armazenamento de vídeo dentro do DAD pelo menos para as últimas 48 horas. Assim que a ligação da rede for retomada pelo próprio DAD ou pelo sistema DAD, as gravações de vídeo podem ser recuperadas para o sistema de vigilância enquanto o dispositivo continua a gravar e registar a actividade do jogo. Em alternativa, a cobertura da câmara da Máquina de Jogos Electrónicos (por exemplo: visão integral e fotografia *layout*) pode ser compatível quando as gravações de vídeo não podem ser recuperadas até que a ligação de rede seja retomada.
3. Se o DAD armazenar "vídeo em tempo real" da actividade de jogo dentro do próprio dispositivo, deve ser possível gravar e armazenar no dispositivo os ficheiros de vídeo, no mínimo, dos últimos catorzes (14) dias de actividade de jogo. Os ficheiros de vídeo devem ser assinalados com data e hora. O meio de armazenamento de ficheiros de vídeo deve permitir a sua restauração e posterior pesquisa ou reprodução usando um programa de visualização externo.

A qualidade de transmissão de vídeo ou a reprodução dos vídeos gravados, relativos à actividade de jogo do dispositivo, deve ser 720P ou superior e capaz de mostrar todos os detalhes do jogo como o próprio jogo original sem o dispositivo. Nota: Se a qualidade da captura e/ou transmissão de vídeo não puder ser preservada devido ao avanço dos jogos EGM e/ou tecnologia de exibição no ecrã (por exemplo: exibição em ecrã de jogo multicamadas, ecrãs 3D, etc.), devem ser fornecidos métodos alternativos à DICJ para consideração baseada de caso a caso.

4. A compactação e os formatos de vídeo usados para armazenamento e reprodução devem seguir as metodologias aceitáveis na indústria (como MPEG-4, H.264, CIF etc.).
5. Os formatos de vídeo usados para transmitir a actividade do jogo para o sistema de vigilância do casino/ local, devem ser em formatos compatíveis na indústria de vigilância do casino (como RTSP, etc.).
6. O DAD deve ter a capacidade de gravar uma ampla variedade de formatos de vídeo de EGM, empregando os *DisplayPorts* de *VGA*, *SVGA*, *DVI*, *HDMI* com diferentes configurações de conector, como normal, mini, micro, etc. O formato de entrada e saída do DAD deve ser o mesmo que o formato aprovado do EGM ligado.

7. Deve haver cópias fidedignas de cada ficheiro de vídeo com suporte aberto para *backups* e restauro.

7.4.7 Comunicação com o Sistema de Vigilância

1. Se o dispositivo que transmite "vídeo em tempo real" da actividade do jogo para o sistema de vigilância do local/ casino:
 - a. Deve ter um protocolo de comunicação de vigilância seguro, aceite na indústria, entre o dispositivo e o sistema de vigilância.
 - b. A transmissão de dados deve ser feita através de métodos de autenticação seguros, aceites na indústria de vigilância.

8 GLOSSÁRIO DE TERMOS E ABREVIATURAS

Termo ou Abreviatura	Descrição
Aprovação	O acto legal de autorização do equipamento de jogo.
Modo Auditável	O modo onde é possível analisar os indicadores da máquina de jogo, estatísticas, etc., e proceder às funções relacionadas com um não-jogador.
Aceitador de Notas	O dispositivo que utiliza sensores foto-ópticos, electromagnéticos ou magnéticos (internos ou externos à máquina de jogo) e quaisquer outros dispositivos adicionais utilizados para validar uma nota e/ou bilhete impresso.
Jogos Bónus/ Funcionalidade Extra	Uma função adicional não incluída no jogo base que permite que sejam ganhos créditos extra. Podem ter a forma de jogos grátis e/ou funcionalidades de segundo ecrã.
Cancelamento de Créditos	Créditos que são pagos por cancelamento manual na máquina de jogo ou por pagamento de bilhete ao jogador.
CMS	Sistema de Monitorização Central/ Sistema de Gestão de Casino
Verificação de Redundância Cíclica (CRC)	Um algoritmo de <i>software</i> usado para verificar a precisão dos dados durante a sua transmissão, armazenamento ou recuperação. O algoritmo é usado para validar ou verificar os dados quanto a possíveis danos ou alterações não autorizadas.
Contador de Crédito	Indicador da máquina de jogo que apresenta de forma discriminada o número de créditos ou valor monetário disponível para um utilizador apostar.
Memória Crítica	Informação de armazenamento das localizações da memória que é considerada vital para o funcionamento adequado e continuado da máquina de jogo.
DETG	Jogo electrónico de mesa operado por <i>croupier</i>
Dispositivo de Auditoria do Ecrã (DAD)	É um dispositivo que tem a capacidade de gravar e/ou armazenar o vídeo do(s) ecrã(s) do jogo EGM (ou ETG ou terminal de jogador DETG) e comunicá-los ao sistema de vigilância do casino ou armazená-los no próprio dispositivo.
Interferência Electroestática (ESD)	A propriedade física de criar interferência electrónica num dispositivo, por descarga de electricidade estática na superfície da unidade (como um utilizador), como através da rede eléctrica ou cabos de comunicação (da iluminação, por exemplo).
Interferência Electromagnética	A característica física de um dispositivo electrónico para emitir ruídos electrónicos em ambientes abertos nas linhas da rede eléctrica ou nos cabos de comunicação.
EPROM	Memória Só de Leitura Programável Electricamente – uma área de armazenamento que pode ser preenchida com dados e informação que, uma vez escritos, não podem ser modificados e que se mantêm mesmo se não for aplicada energia na máquina. A modificação (apagar) só é possível usando uma fonte de luz Ultra Violeta (UV).
ETG	Jogo electrónico de mesa

Termo ou Abreviatura	Descrição
Funcionalidade	Qualquer jogo grátis adicional, sem rotação de determinados rolos, metamorfose das regras básicas do jogo ou escolha secundária para completar um jogo (excepto apostas), é considerado uma funcionalidade.
Aposta	Uma opção de jogo, como o <i>Double-Up</i> , que pode ser seleccionada após um ganho. Isto refere-se às opções do jogador em que alguns ou todos os ganhos podem ser apostados num mínimo de 100% de retorno para o jogador – inclui multiplicadores que não só pares, por ex.: “ <i>pick a suit</i> ” onde quatro resultados são oferecidos numa probabilidade de 0.25.
Jogo	Um jogo é um conjunto de regras que uma máquina de jogo segue. As suas principais componentes são as regras, figuras (virtuais ou estáticas e também símbolos do jogo e mesa de pagamento), combinações dos ganhos e distribuição dos símbolos do jogo.
Algoritmo Hashing	Geralmente, uma função que aceita uma mensagem de dados de comprimento variável e produz um resumo da mensagem de comprimento fixo (por ex.: Código de Autenticação). Neste <i>Standard</i> , o termo ‘algoritmo <i>hashing</i> ’ referido é o algoritmo HMAC-SHA1.
HMAC-SHA1	'Código de Autenticação <i>Keyed-Hash</i> '. Calculado utilizando um algoritmo <i>hashing</i> criptográfico em combinação com uma chave de entrada (consulte: FIPS PUB 198).
H.264	Uma compressão orientada em bloco usada para gravar informações de áudio e vídeo.
Última Jogada	A última jogada é a jogada concluída mais recentemente.
Área Lógica	A área separada protegida dentro de uma máquina de jogo que alberga os componentes electrónicos que influenciam significativamente o resultado do jogo.
Indicador Principal	Um indicador cuja importância é a de reinicializar só quando se procede à reinicialização da memória. Este indicador representa o total de todas as actualizações desde a última reinicialização da memória.
Indicador	Uma variável não volátil que guarda a auditoria da máquina de jogo e outra informação.
MPEG-4	Um método de compactação e gravação de informações de áudio e vídeo.
PAR	Relatório de Probabilidades e Contagem
Folha Par	Um documento que apresenta um conjunto de regras, descrições ou instruções gráficas relativas ao(s) prémio(s) pagável(pagáveis) para todas as combinações dos ganhos.
PCB	Placa de Circuito Impresso – placa utilizada para ligar em conjunto os componentes electrónicos de uma determinada forma utilizando marcas e furos para encaminhar os sinais.
Mesa de pagamento	Um termo usado para descrever o comportamento matemático de um jogo com base nos dados da folha <i>PAR</i> do fabricante, incluindo a percentagem de retorno e reflectindo todos os pagamentos/ prémios possíveis.

Termo ou Abreviatura	Descrição
Jogar	Uma sequência de acções e estados na máquina de jogo iniciados por um jogador através de apostas de créditos e terminada quando todos os créditos apostados se perderem ou quando todos os ganhos forem transferidos para o indicador dos ganhos totais da máquina de jogo e para o indicador dos créditos do jogador.
Interface de Utilizador do Jogador (PUI)	Uma secção específica do ecrã, normalmente usada para interface e comunicação com jogador, como a 'janela de serviço'.
PLD	Um dispositivo lógico programável ou PLD é um componente electrónico utilizado para integrar circuitos digitais reconfiguráveis. Ao contrário da porta lógica, que tem uma função fixa, um PLD tem uma função indefinida aquando do seu fabrico. Antes do PLD poder ser utilizado num circuito, tem de ser programado, ou seja, reconfigurado.
RAID	Matriz Redundante de Discos Independentes
PSD	Dispositivo de Armazenamento Programável, um circuito integrado incluindo <i>SSD, Flash-ROM, RAM, drive USB, Hard Disk</i> e funções lógicas num único "chip".
Memória de Acesso Aleatório (RAM)	Componente electrónica, usada num terminal de computador para armazenamento de informações voláteis numa máquina de jogo.
Reinicialização da RAM (RAM Clear)	Processo usado para reinicializar a memória da máquina de jogo configurando-a num estado "como nova".
Re-despoletar	Despoletar uma funcionalidade no decorrer de uma funcionalidade do mesmo.
Devolução ao Jogador (RTP)	O rácio de todos os ganhos (incluindo os progressivos e outras funcionalidades) relativamente ao volume total num ciclo de jogo (note que as apostas não afectam o volume e que os ganhos totais só são afectados pelo ganho da aposta final).
RFI	Uma Interferência de Frequência de Rádio que afecta o funcionamento de um dispositivo electrónico.
RNG	Gerador de Número Aleatório
Memória Apenas de Leitura (ROM)	Componente electrónico usado para armazenamento de informações não voláteis numa máquina de jogo. Isso inclui ' <i>programmable ROM</i> ' e ' <i>Erasable Programmable ROM</i> '.
RTSP	O <i>Real Time Streaming Protocol (RTSP)</i> - Protocolo de Transmissão em Tempo Real - é um protocolo de controlo de rede projectado para controlar a transmissão entre servidores.
Código de Autenticação	O resultado de um algoritmo matemático, incluindo o algoritmo <i>keyed HMACSHA1</i> , aplicado em todo o conteúdo de um Dispositivo de Armazenamento de Programas ou ficheiro de <i>software</i> .
Chave do Código de Autenticação	Um parâmetro de entrada usado em conjunto com o algoritmo do código de autenticação.

Termo ou Abreviatura	Descrição
Solid-State Drive (SSD)	É uma espécie de memória <i>flash</i> para guardar dados, mesmo com a energia desligada. Os SSDs são projectados para permitir aceder a dados da mesma forma que as unidades de disco rígido (HDDs) tradicionais.
Tilt	Um erro na operação do dispositivo de jogo que interrompe ou suspende o jogo e/ou que gera alguma mensagem de erro inteligente.
Bilhete (Voucher)	Um bilhete impresso ou virtual emitido por um dispositivo de jogo que pode ser convertido em dinheiro ou usado posteriormente para inserir créditos num dispositivo.
Ticket In (Entrada de bilhete)	Um método para introdução de <i>tickets</i> (bilhetes) impressos válidos para obter os créditos correspondentes.
Ticket Out (Saída de bilhete)	Um método de conversão dos créditos actuais disponíveis através da impressão de um <i>ticket</i> (bilhete).
Ecrã Táctil	Dispositivo de exibição de vídeo que também actua como dispositivo de entrada pelo jogador, usando pontos de toque eléctrico directamente no ecrã.
USB, Universal Serial Bus	Interface padrão da indústria que define os cabos, ligações e protocolos de comunicação usados para ligação, comunicação e fonte de alimentação entre computadores e dispositivos electrónicos. Frequentemente usado para fazer referência ao tipo de porta ou dispositivo de armazenamento tipo <i>flash</i> que utiliza esta tecnologia de interface.
Video Display Formats	Método utilizado para enviar informações para um ecrã.
Ganhos	O montante dos créditos (ou dinheiro, se aplicável) apostados para um padrão de ganhos, de acordo com as regras do jogo.

9 ANEXO 1: CERTIFICAÇÃO E INDEMNIZAÇÃO

FORMULÁRIO PARA CERTIFICAÇÃO E INDEMNIZAÇÃO

Eu(nome completo)

Sendo (cargo que ocupa)

Por e em nome de(fornecedor)

Por este meio certifico que:

1. As declarações constantes dos anexos para aprovação da DICJ, juntamente com os documentos em anexo, são, segundo o meu conhecimento e crença, verdadeiras e correctas em todos os pormenores e constituem uma revelação completa da informação necessária para ser aceite pela DICJ.
2. O Director, a DICJ e todos os outros funcionários e agentes da DICJ nomeados oficialmente, devem ser indemnizados e protegidos contra toda e qualquer reclamação, processos, reivindicações e custos, despesas, perdas e/ou acções de qualquer tipo como consequência da acção de qualquer funcionário levado a cabo no que respeita a esta aplicação e qualquer propriedade intelectual, tal como uma patente, marca registada, direitos de autor ou *design* registado, relativo a isto, e
3. Os itens submetidos estão completos e operacionais.

Nome/Descrição do Equipamento

Assinado por

..... de20.....

.....(assinatura)

Na presença de

.....(testemunha)

Nome e endereço da testemunha

.....