

**SISTEMAS DE PONTUAÇÃO DE TRAUMA:
FUNDAMENTOS, UTILIDADE E EFICÁCIA**

Alberto Sérgio Santos Figueira
(e-mail: albertossfigueira@hotmail.com)

Índice

Abstract.....	2
Resumo	3
Introdução.....	4
Definição de trauma.....	6
Epidemiologia do Trauma	6
Requisitos dos Sistemas de Pontuação de Trauma.....	8
Perspectiva Histórica	8
Utilidade dos Sistemas de Pontuação de Trauma.....	9
Descrição dos Sistemas de Pontuação de Trauma.....	13
□ SPT anatómicos	13
o Abbreviated Injury Scale (AIS).....	13
o Injury Severity Score (ISS).....	14
o New Injury Severity Score (NISS)	16
o Organ Injury Scaling (OIS).....	17
o Anatomic Profile (AP)	17
o International Classification of Diseases, 9 th Revision (ICD-9) (ICISS).....	18
o Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI).....	19
□ SPT Fisiológicos.....	20
o Glasgow Coma Scale (GCS).....	20
o Triage Index (TI)	22
o Trauma Score (TS).....	23
o Revised Trauma Score (RTS).....	23
o Circulation, Respiration, Abdomen, Motor and Speech System (CRAMS)....	26
o Acute Physiology And Chronic Health (APACHE).....	28
o Emergency Trauma Score (EMTRAS).....	30
o Pediatric Trauma Score (PTS)	30
□ SPT Combinados	32
o Trauma and Injury Severity Score (TRISS).....	32
o A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)	34
Conclusão	36
Bibliografia.....	38

Abstract

In trauma intervention, the effectiveness of a clinical response has been associated with several variables, namely to the instruments used in the triage process and/or outcome. As such, Trauma Scoring Systems (TSS) have been identified as major tools in the evaluation and management of trauma victims, so their knowledge by health professionals is decisive, especially those involved in prehospital and hospital urgency/emergency care.

This work has as main goal the accurate analysis of the most widely used TSS, through the assessment of their most prominent characteristics, advantages and limitations. It is intended, therefore, to set out the parameters to consider in the choice of a particular system, and establish its usefulness and effectiveness to designated clinical condition. Therefore, recognizing the existence of a gap between the available TSS and the tool considered as ideal, the decision-making concerning the choice of a TSS and the information it gives, should be undertaken with the utmost rigor and caution.

Keywords: trauma, trauma scoring systems, trauma scales.

Resumo

Na intervenção em trauma, a eficácia da resposta clínica tem sido associada a diversas variáveis, nomeadamente aos instrumentos utilizados no processo de triagem e/ou resultado. Como tal, os Sistemas de Pontuação de Trauma (SPT) têm sido apontados como ferramentas major na abordagem e gestão das vítimas de trauma, pelo que é determinante o seu conhecimento pelos profissionais de saúde, sobretudo os envolvidos na urgência/emergência pré-hospitalar e hospitalar.

O presente trabalho tem como principal objectivo a análise rigorosa dos diversos SPT mais utilizados, através de um procedimento de avaliação de características internas, vantagens e limitações mais salientes. Pretende-se, pois, evidenciar os principais parâmetros a considerar na opção por um sistema específico, bem como estabelecer a sua utilidade e eficácia perante designada condição clínica. Assim, reconhecendo a existência de um hiato entre os SPT disponíveis e ferramenta considerada ideal, a tomada de decisão relativamente à escolha do SPT e às informações que este permite obter, deve ser efectuada com o máximo de rigor e prudência.

Palavras-chave: trauma, sistemas de pontuação de trauma, escalas de trauma.

Introdução

O termo trauma é entendido como uma lesão provocada pela acção de uma força externa, podendo esta ser responsável pela destruição de tecidos e órgãos essenciais para o normal funcionamento do organismo.

A relevância epidemiológica do trauma decorre de cerca de 50 milhões de pessoas morrerem por ano em todo o Mundo, sendo 10% destas mortes causadas por trauma. Em Portugal, a taxa de mortalidade é duas vezes superior à de outros países europeus, sendo maioritariamente elevada entre a população jovem (Grupo de Trabalho de Trauma da Ordem dos Médicos, 2009).

Na sequência de dados análogos a estes, no início dos anos 50 do Século XX, DeHaven e colaboradores realizaram vários trabalhos, cujo principal intuito seria a sistematização da gravidade das lesões decorrentes de trauma. Contudo, é o trabalho da American Medical Association Committee on Medical Aspects of Automotive Safety que origina a criação do primeiro sistema de pontuação de ferimentos, o Abbreviated Injury Score (AIS).

Ampliando esta lógica, os SPT têm vindo a ser utilizados com diversas finalidades, tais como a tomada de decisões no processo de triagem, avaliação da qualidade da intervenção/recursos utilizados, programas de prevenção de trauma e, ainda, investigação científica. Compreende-se, portanto, que deste 1971, data em que foi apresentado o primeiro SPT, vários outros instrumentos tenham sido criados, com o objectivo de permitir uma prática clínica mais adequada, bem como aumentar as capacidades prognósticas das equipas médicas perante determinada situação clínica. Na actualidade, os SPT podem agrupar-se em três categorias diferentes, consoante os critérios que pretendem avaliar: anatómicos, fisiológicos e combinados.

Neste âmbito, o presente trabalho tem como principal objectivo identificar os Sistemas de Pontuação de Trauma mais utilizados na prática clínica e categorizá-los conforme a sua utilização. Revelou-se ainda essencial a análise das características internas de cada instrumento, pelo que procederemos à apresentação das suas vantagens e limitações.

O trabalho encontra-se estruturado em duas partes. Na primeira, optámos por fazer referência à epidemiologia do trauma, pré-requisitos e utilidade dos SPT, e uma pequena amostra da perspectiva histórica destes instrumentos. Na segunda parte, são apresentados os sistemas anatómicos, fisiológicos e combinados mais utilizados, hoje, em medicina de urgência/emergência e catástrofe, finalizando com as principais conclusões a reter desta temática.

Definição de trauma

O termo trauma encontra na medicina um conjunto variado de definições. Contudo, a forma mais sucinta de o definir é “lesão produzida localmente por uma acção violenta exterior” (Dicionário Médico, 2004, p.601). Compreende-se portanto que o trauma resulta de uma lesão provocada por factores externos, com comprometimento ou destruição dos tecidos, sendo que esta poderá dever-se à exposição intencional ou não a energia térmica, mecânica, eléctrica ou química, ou mesmo pela ausência de calor ou oxigénio (Van Camp & Delooz, 1999).

Epidemiologia do Trauma

Cerca de 50 milhões de pessoas morrem por ano no mundo, estimando-se que aproximadamente 10% destas mortes são provocadas por trauma, sendo esta uma das cinco principais causas de morte a nível mundial (Gupta, Nolan & Parr, 2001; Glance, Osler & Dick, 2005). É um problema grave de saúde que afecta principalmente adultos jovens e adolescentes, sendo que entre 7% e 45% dos doentes acabam por falecer (Rabbani & Moini, 2007; Chawda, Hildebrand, Pape & Giannoudis, 2004).

Nos EUA o trauma surge como a primeira causa de morte em indivíduos com menos de 45 anos, e implica custos elevados em cuidados médicos e na perda de produtividade (Moore, Lavoie, Turgeons, Abdous, Le Sage, Émond, Liberman & Bergeron, 2009). Anualmente cerca de 2 milhões de americanos são hospitalizados por situações decorrentes de trauma, acabando 2.4% destes por morrer (Osler, Glance, Buzas, Mukamel, Wagner & Dick, 2008). As mortes relacionadas com o trauma variam em função do sexo, sendo que as que ocorrem em indivíduos do sexo masculino são o dobro das que se verificam no sexo feminino. Até mesmo as lesões não fatais acabam por ser mais representativas no sexo masculino, representando 55% dos casos (Martin &

Meredith, 2008). Em 2003, os acidentes de viação foram a principal causa de um total de 43800 mortes nos EUA. Por outro lado, no mesmo ano, 3.5 milhões de pessoas sofreram lesões não fatais secundárias a acidentes de viação. Já as armas de fogo, constituíram a segunda causa principal de morte, perfazendo um total de 28827 mortes e 63834 doentes com lesões não fatais. No que diz respeito a quedas, estas surgiram como a principal causa de lesão não fatal em 8.1 milhões de situações de trauma, das quais 17229 vítimas acabaram por falecer. O envenenamento, a asfixia, o afogamento, as feridas e as queimaduras são outros dos mecanismos responsáveis pela mortalidade por trauma (Martin & Meredith, 2008).

Na realidade portuguesa, segundo o Grupo de Trabalho de Trauma da Ordem dos Médicos (2009), a taxa de mortalidade por acidente é o dobro da de outros países da Europa, incidindo particularmente na população jovem. De acordo com o Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), ‘em Portugal, como em alguns outros países, a principal causa de lesões traumáticas são os acidentes de viação e, com um significado estatístico muito inferior, as quedas e as agressões’ (INEM, 2002, p.3). A título indicativo, a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária afirma que em 2009, na sequência de acidentes nas estradas portuguesas, ocorreram 738 mortes, 2567 feridos graves, e 42284 feridos ligeiros (Dados provisórios de sinistralidade rodoviária relativos a 2009).

De acordo com os factores determinantes da sinistralidade rodoviária publicados em 2007, “a vitimização resulta da ocorrência de sinistros em que tenham como consequência os danos humanos, tanto físicos como psíquicos. Ao nível dos danos físicos, há três categorias de vítimas definidas: mortos, feridos graves (quando os danos corporais obrigam a um tempo de hospitalização superior a 24 horas) e feridos ligeiros. Os feridos graves podem sofrer desde escoriações, fracturas ósseas, até lesões

medulares resultantes de traumatismo forte, para/tetraplegia, perda de sangue, lesões em órgãos internos, cortes de membros, queimaduras graves, incluindo, ainda, a perda de memória e o coma. Alguns indivíduos chegam a morrer horas ou dias após o internamento, o que indica que os dados estatísticos relativos ao número de vítimas mortais poderão não dar uma visão muito verosímil da negra realidade rodoviária, por defeito (Oliveira, 2007, p.6).”

Requisitos dos Sistemas de Pontuação de Trauma

Os SPT devem obedecer a um determinado número de requisitos: rigor, segurança e especificidade. O ideal será que o sistema em causa forneça uma descrição rigorosa, fiável e reprodutível, que permita o cálculo das pontuações do trauma (Chawda *et al.*, 2004).

De forma a permitir avaliar com exactidão a gravidade das lesões a nível anatómico e a nível fisiológico, os SPT deverão ser de fácil utilização e compreensão por parte das equipas de emergência pré-hospitalar e hospitalar. Adicionalmente, os SPT deverão ser uma ferramenta para prever a gravidade da lesão e traçar o prognóstico dos doentes, incluindo itens como o mecanismo da lesão, factores de co-morbilidade, idade e a avaliação clínica (Senkowski & McKenney, 1999).

Perspectiva Histórica

O conceito de SPT é relativamente recente, apesar dos primeiros sistemas de triagem terem sido oficialmente desenvolvidos no final da década de 60, início dos anos 70 (Wisner, 1992).

A este respeito, Edwin Smith refere que já papiros Egípcios antigos forneciam uma descrição compatível com a categorização de ferimentos em três grupos: 1- podem

ser efectivamente tratados, 2- não tratáveis e 3- são imediatamente fatais. A sistematização da gravidade do trauma considerada mais moderna teve início nos anos 50 do Séc. XX com a investigação de DeHaven sobre acidentes de aviação, cujo propósito principal seria a medida objectiva da lesão sofrida (Chawda *et al*, 2004).

Concomitantemente, um grupo de médicos, engenheiros e investigadores continuou a desenvolver esforços para a elaboração de um sistema de descrição de lesões, surgindo em 1971 o primeiro sistema de pontuação de ferimentos, o Abbreviated Injury Scale (AIS). A American Medical Association Committee on Medical Aspects of Automotive Safety era então responsável pela uniformização terminológica que permitia descrever lesões decorrentes de acidentes de automóvel. Esta informação seria posteriormente utilizada para avaliar o design do veículo e identificar as alterações que pudessem diminuir a gravidade das lesões subsequentes (Chawda *et al*, 2004; Rennie & Brady, 2007).

Mais tarde, em 1982, o American College of Surgeons Committee on Trauma foi responsável pela coordenação do Major Outcome Study (MTOS) que pretendia estabelecer normas nacionais para responder a situações traumáticas, avaliar os cuidados hospitalares e melhorar a sua qualidade. Em 1989, a mesma equipa criou o National Trauma Data Bank (NTDB), uma base de dados nacional de trauma, de modo a melhorar a prática baseada na evidência, o desempenho e a investigação nesta área (Glance *et al*, 2005).

Utilidade dos Sistemas de Pontuação de Trauma

Os SPT são usados com diversas finalidades: na decisão da triagem, na avaliação da qualidade, em programas de prevenção e na investigação científica (Martin & Meredith, 2008). Segundo o Grupo de Trabalho de Trauma da Ordem dos Médicos “a

caracterização da severidade da lesão é fundamental pois tem como objectivos: 1) facilitar o processo de triagem e referenciação do doente; 2) prever o resultado em função da gravidade da lesão; 3) avaliar a eficácia da conduta interventiva no processo de trauma; 4) estratificar os doentes em grupos comparáveis, para estudos retrospectivos (identificar e controlar diferenças) e prospectivos (investigação científica) (2009, p.89)”.

Outros estudos mais restritos, afirmam que os SPT servem um propósito triplo. Primeiro, para a triagem das vítimas, onde ocorre o seu uso frequente ou já rotineiro; segundo, são uma ferramenta essencial na gestão dos cuidados de trauma, permitindo prever o resultado, avaliar a qualidade e a atribuição de recursos; por último, são instrumentos fundamentais na epidemiologia do trauma (Chawda *et al*, 2004; Van Camp & Delooz, 1999; Wisner, 1992). Já Gilmore (2003) afirma que a finalidade dos SPT assenta em três vertentes: desenvolver protocolos de triagem que permitam o encaminhamento correcto do paciente; facilitar a investigação científica; avaliar a qualidade dos cuidados prestados pelas unidades hospitalares.

Wisner (1994), Rennie e Brady (2007) referem que uma das principais vantagens deste tipo de sistemas para os profissionais de saúde é utilizarem a mesma linguagem quando se comparam diferentes tipos de conduta ou terapia na descrição de lesões.

Entende-se, portanto, que estes sistemas pretendem quantificar a gravidade de uma lesão através de um número, o qual deverá prever com certo grau de confiança a evolução do paciente, incluindo a possibilidade de morte, o tempo de estadia no hospital e a utilização dos recursos necessários. Além do mais, os SPT devem ser aplicados em tempo real, com a finalidade de auxiliar as equipas médicas e afins a implementar melhores decisões terapêuticas (Cinelli, Brady, Rennie, Tuluca & Hall, 2009).

A capacidade de avaliação prognóstica da situação do doente é uma das principais utilidades dos SPT, nomeadamente porque permite ponderar assuntos do foro médico-legal (e.g.: no caso de morte, o testamento e informar os próprios familiares), otimizar a admissão e gestão das unidades de cuidados intensivos e outros recursos da medicina, e ainda, avaliar a qualidade dos cuidados disponibilizados. As mortes que decorrem do trauma são cruciais para a investigação sobre este tema, já que as conclusões apuradas podem conduzir à implementação de centros especializados de cuidados em trauma, visando sobretudo a melhoria da qualidade no tratamento, bem como calcular a percentagem de mortes que poderiam ter sido evitadas e respectivo impacto socioeconómico (Sharma, 2005).

Categorização dos Sistemas de Pontuação de Trauma

As consequências de uma lesão podem ser definidas em dois pólos, isto é, através da análise da componente anatómica e resposta fisiológica, e por outro lado, pela mortalidade e morbilidade (Yates, 1990). Neste sentido, compreende-se que os SPT podem ser amplamente classificados como sistemas de triagem, ou por outro lado, como sistemas de prognóstico/comparação, sendo que se verifica algum grau de sobreposição entre ambos (Wisner, 1992).

No processo de triagem, alguns dos sistemas mais utilizados são: Glasgow Coma Scale (GCS), Triage Index (TI), Trauma Score (TS), e Triage-Revised Trauma Score (T-RTS) (Wisner, 1992).

Em termos de prognóstico/comparação, os SPT podem ser agrupados em três categorias diferentes consoante os critérios a que se propõem: anatómicos, fisiológicos e combinados.

Os SPT anatómicos baseiam-se na descrição completa de lesões anatómicas, obtida através da avaliação clínica e recurso a exames complementares (e.g.: imagiologia, exploração cirúrgica, autópsia) (Van Camp & Delooz, 1999). Nesta categoria alguns dos sistemas utilizados são: Abbreviated Injury Score (AIS); Injury Severity Score (ISS), New Injury Severity Score (NISS), American Association for the Surgery of Trauma (AAST) Organ Injury Scale (OIS), Survival risk ratios (SRR)/ICD based ISS (ICISS), Anatomic Index (AI), Anatomic profile (AP), e Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI).

Em relação aos SPT fisiológicos, estes baseiam-se no estudo dos sinais vitais, como a frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória e estado de consciência, e são usados para uma avaliação precoce de uma vítima de trauma, triagem e avaliação da resposta à terapêutica implementada (Sharma, 2005; Van Camp & Delooz, 1999). Desta categoria, são exemplos: Glasgow Coma Scale (GCS); Triage Index (TI); Trauma Score (TS); Circulation, Respiration, Abdominal/Thoracic, Motor, Speech (CRAMS) Scale; Revised Trauma Score (RTS); Systemic inflammatory Response Syndrome (SIRS) Score; Acute Physiology and Chronic Health (APACHE I, II, III); Prognostic Index (PI); Acute Trauma Index (ATI); Emergency Trauma Score (EMTRAS), e Pediatric Trauma Score (PTS).

Por fim, nos SPT combinados, temos uma conjugação de pontuações anatómicas e fisiológicas que são usadas para prever a evolução e prognóstico dos doentes, a comparação de populações de trauma e controlo de qualidade (Van Camp & Delooz, 1999). Como exemplos, temos: Trauma Index (TrI); Polytrauma-Schussel (PS); Trauma and Injury severity Score (TRISS); A Severity Characterization of Trauma (ASCOT); e Harborview Assessment of risk of Mortality (HARM).

Descrição dos Sistemas de Pontuação de Trauma

- **SPT anatómicos**

- **Abbreviated Injury Scale (AIS)**

O AIS foi proposto pela primeira vez em 1969 pela Medical Association Committee on Medical Aspects of Automotive Safety (Committee on Medical Aspects of Automotive Safety, 1971) e actualizado pela última vez em 2005. O propósito original foi fornecer informação relevante para a indústria de design automóvel.

O cálculo do AIS integra seis regiões corporais e utiliza uma escala de seis pontos (1- lesão mínima a 6- lesão fatal) para classificar a gravidade das lesões. As seis regiões corporais são: o pescoço e a cabeça, a face, o tórax, o abdómen e pélvis, extremidades e estruturas externas (Gilmore, 2003; Martin & Meredith, 2008; Senkowski & Mckenney, 1999).

Esta escala é bastante ampla, pelo que inclui descrições de mais de 1300 tipos de ferimentos e lesões, referindo-se a lesões penetrantes e a contusões. Por esta razão, é a medida de gravidade de lesões mais comumente utilizada (Conn & Petrovik, 2004).

Apesar de ser bastante utilizado, o AIS apresenta algumas limitações: - apenas classifica feridas individuais, não espelhando correctamente a gravidade de feridas multissistémicas; - as pontuações de 5 e 6 referem-se a lesões que poderão constituir-se como ameaçadoras de vida, mas não fornecem uma medida global de gravidade; - não é capaz de prever a mortalidade ou outros resultados; - é um método de avaliação subjectiva que

induz erros intra e inter-observadores (Chawda *et al.*, 2004). O AIS não se reporta a medidas fisiológicas, referindo-se apenas a feridas isoladas, e exige tempo para calcular todas as lesões traumáticas, bem como algum treino para o seu completo domínio (Conn & Petrovik, 2004). Wisner (1992) afirma que é uma ferramenta imperfeita de prognóstico e comparação.

Em 2005, a última revisão do AIS constituiu-se como uma alteração significativa na forma como a medição da gravidade das lesões passaria a ser feita, todavia, esta passou a afectar a capacidade de comparar directamente a informação obtida através de versões anteriores do AIS, com implicações na investigação na área do trauma, na avaliação dos resultados, no financiamento hospitalar e na acreditação dos centros de trauma (Salottolo, Settell, Uribe, Akin, Slone, O'neal, Mains & Bar-Or, 2009).

- **Injury Severity Score (ISS)**

O ISS foi desenvolvido em 1974 pela Universidade John Hopkins por Baker e colaboradores, sendo considerado o primeiro sistema de pontuação baseado exclusivamente em critérios anatómicos que fornece uma pontuação global para doentes com múltiplas lesões (Baker, O'Neill, Haddon & Long, 1974). O seu objectivo foi o de definir a gravidade das lesões através de um sistema comparativo, pelo que, não é considerado uma ferramenta de triagem. A sua melhor característica é a capacidade de fornecer aos investigadores o controlo das variáveis da gravidade da lesão, permitindo assim a avaliação dos resultados (Senkowski & McKenney, 1999; Chawda *et al.*, 2004).

O seu cálculo é efectuado segundo o AIS, em que, a cada lesão é atribuída uma pontuação, com base em seis regiões corporais: cabeça, face,

parede torácica, abdómen, extremidades e estruturas externas. Só é tido em consideração o valor AIS mais alto de cada uma das seis regiões, e destas, as três regiões com lesões mais graves terão a sua pontuação elevada ao quadrado e somada, resultando daqui a pontuação ISS. O ISS apresenta valores entre 1 e 75, sendo que o último só é atribuído a um doente com um AIS de 6, correspondendo a uma lesão considerada fatal (Martin & Meredith, 2008). No caso de estarmos perante uma vítima politraumatizada, o ISS será maior ou igual a 16, significando que esta exige cuidados num centro de trauma (Chawda *et al.*, 2004).

O NTDB foi responsável pela categorização das lesões baseadas no ISS em: 1-9 lesões menores; 10-15 lesões moderadas; 16-24 lesões graves; e > 24 lesões muito graves (Martin & Meredith, 2008).

Nos EUA é o SPT mais utilizado para a avaliação da gravidade das lesões por apresentar as seguintes vantagens: - é um preditor robusto da mortalidade; - considera múltiplas lesões; - utiliza índices anatómicos e de gravidade (Conn & Petrovik, 2004); - é um bom preditor de falência multi-orgânica após uma lesão (Sharma, 2005); - é objectivo e fácil de calcular desde que haja acesso ao catálogo da pontuação AIS (Wisner, 1992).

Contudo, é necessário apontar que o ISS: - limita o número total de lesões a apenas três regiões; - não considera múltiplas lesões na mesma região corporal; - em doentes politraumatizados, atribui um valor superior a uma lesão menos grave noutra região corporal, do que uma lesão secundária na mesma região; - não considera variáveis fisiológicas; - concede valores semelhantes a diferentes regiões corporais (Chawda *et al.*, 2004; Conn &

Petrovik, 2004); - não é utilizado como ferramenta de triagem (Sharma, 2005).

- **New Injury Severity Score (NISS)**

O NISS foi apresentado em 1997 por Osler e colaboradores, e constitui-se como uma simples modificação do ISS. É definido pela soma dos quadrados das três pontuações com valor mais alto de AIS, independentemente das regiões corporais onde ocorreram as lesões (Osler, Baker & Long, 1997; Chawda *et al.*, 2004).

Podem ser-lhe atribuídas diversas vantagens, tais como: - é superior ao ISS na capacidade de prever a sobrevivência (Frankema, Steyerberg, Edwards & Van Vugt, 2005; Martin & Meredith, 2008; Sharma, 2005); - reporta-se a múltiplas lesões (Martin & Meredith, 2008); - é um bom preditor da falência multi-orgânica após o trauma (Chawda *et al.*, 2004; Sharma, 2005); - vários estudos demonstram que é melhor que o ISS, por ser fácil de calcular e traduzir melhor as consequências do trauma (Nogueira, Domingues, Campos & Sousa, 2008); - o NISS foi recomendado para que viesse a substituir o ISS como standard para a avaliação da gravidade das lesões anatómicas (Sharma, 2005).

Por outro lado, o NISS apresenta algumas limitações, como é exemplo o facto de não considerar variáveis fisiológicas, e de, a sua melhor capacidade preditiva para trauma decorrente de contusão, quando comparado com o ISS, ainda não ter sido efectivamente demonstrada (Chawda *et al.*, 2004). Por outro lado, com base em vários estudos há autores que preconizam que o NISS não deveria substituir o ISS, uma vez que ambos apresentam precisão e

calibração idênticas (Tay, Sloan, Zun & Zaret, 2004; Zhao, Ma, Zhang, Gan, Xu & Jiang, 2008).

- **Organ Injury Scaling (OIS)**

A OIS foi apresentada em 1987 pelo Committee of American Association for the Surgery of Trauma. O principal propósito foi desenvolver um sistema de pontuação para avaliar a gravidade de lesões individuais de cada órgão, de forma a facilitar a investigação clínica, melhorar a qualidade dos cuidados e providenciar uma linguagem comum entre os cirurgiões de trauma. O esquema de pontuação resultante é uma descrição anatómica que varia entre 1 e 5, sendo que 1 corresponde a uma lesão de gravidade menor, e 5 corresponde a uma lesão de maior nível de gravidade (Moore, Shackford, *et al.*, 2004).

- **Anatomic Profile (AP)**

O AP é considerado um sistema de pontuação anatómico e foi apresentado como uma melhoria do ISS ao incluir todas as lesões graves de uma dada região corporal. Com o AP passou-se a ter em consideração o facto das lesões na cabeça e no tronco pesarem mais que lesões noutras regiões corporais.

As lesões graves (AIS > 3) dividem-se em quatro categorias: A – inclui cabeça e espinhal medula; B – tórax e região anterior do pescoço; C – todas as restantes lesões consideradas graves; e D – todas as lesões não graves. O seu cálculo é efectuado através da raiz quadrada da soma dos quadrados das pontuações AIS de todas as lesões de uma região e, no caso de estarmos

perante uma região não lesionada, esta recebe a pontuação de 0 (Chawda *et al.*, 2004).

No que diz respeito à sua utilização, o AP tem um desempenho melhor que o ISS para discriminar sobreviventes e não sobreviventes, e ainda, fornece uma base mais segura na comparação da gravidade de lesões entre pacientes (Chawda *et al.*, 2004; Frankema *et al.*, 2005).

Como limitações, podem ser apontadas a sua complexidade matemática, que dificulta o seu uso prático, e ainda, o facto de se constituir como uma pequena melhoria no desempenho preditivo (Chawda *et al.*, 2004).

- **International Classification of Diseases, 9th Revision (ICD-9) (ICISS)**

O ICISS foi criado em 1996 por Osler e colaboradores, e usa os códigos directos do ICD-9, em vez destes serem primeiro convertidos em pontuações do AIS. Esta característica permite produzir uma fracção que reflecte a probabilidade de sobrevivência de um doente a uma determinada lesão (Osler, Ruledge, Deis & Bedrick, 1996; Rennie & Brady, 2007).

Neste sistema são utilizados *Survival Risk Ratios* (SRR) calculados a partir de cada diagnóstico do ICD-9, que são obtidos pela divisão do número de sobreviventes em cada código ICD-9 pelo número total de vítimas com o mesmo código. A pontuação do ICISS é, portanto, determinada como o produto dos SRR por cada uma das lesões da vítima (Chawda *et al.*, 2004).

Uma das suas principais vantagens é permitir que todas as lesões sejam incluídas no diagnóstico (Chawda *et al.*, 2004), e também possuir um maior valor preditivo que o ISS (Sharma, 2005). É de salientar que por não utilizar o AIS, o seu uso torna-se mais célere (Conn & Petrovik, 2004), e ao fazer uso

dos códigos ICD-9, o seu manuseamento não requer treino específico ou experiência (Chawda *et al.*, 2004). É ainda essencial referir que o ICISS é mais útil que o ISS na previsão da duração da estadia hospitalar, dos custos inerentes ao internamento e à utilização de recursos (Chawda *et al.*, 2004). Por fim, vários estudos realizados com um elevado número de doentes, sugerem que o ICISS pode vir a superar vários SPT, como o ISS e o TRISS, no que concerne à capacidade prognóstica (Rennie & Brady, 2007).

Por outro lado, não é um sistema objectivo, já que o código ICD-9 escolhido pode variar de hospital para hospital, dificultando a comparação do desempenho das várias instituições (Chawda *et al.*, 2004). Requer acesso a programas informáticos para a realização dos cálculos e prognósticos (Chawda *et al.*, 2004), e assume que as lesões são independentes, apesar de ocorrerem casos em que a combinação é mais grave (Conn & Petrovik, 2004). É um sistema que ainda necessita de estudos complementares de validação para poder ser aplicado a um maior número de traumatizados (Sharma, 2005).

- **Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI)**

O sistema PATI foi criado a partir do trabalho de Moore e colaboradores, e constitui-se como um avanço na identificação de pacientes em alto risco de complicações pós-operatórias, resultantes de uma lesão penetrante abdominal. A cada sistema orgânico atribui-se um factor de risco de complicação que, posteriormente, é multiplicado pela gravidade estimada da lesão. Os valores atribuídos podem variar entre 1 (lesão mínima) e 5 (lesão máxima) de acordo com uma simples modificação do AIS. O cálculo do risco de complicação

associado a cada órgão é determinado de acordo com a morbidade pós-operatória associada à lesão em causa (Sharma, 2005).

A soma da pontuação individual de cada órgão, multiplicada pelo factor de risco indica-nos a pontuação PATI final. Se for \leq a 25, o risco de complicação é reduzido e se for \leq a 10, significa que não há risco de complicação; uma pontuação $>$ a 25 refere-se a riscos muito elevados (Sharma, 2005).

- **SPT Fisiológicos**

- **Glasgow Coma Scale (GCS)**

A GCS foi desenvolvida por Teasdale e Jennett em 1974, na Universidade de Glasgow, Escócia, e constitui a primeira tentativa de quantificação da gravidade de um traumatismo crânio-encefálico (TCE) (Teasdale & Jennett, 1974). Inclui a avaliação de três variáveis: melhor resposta motora (para reflectir o nível da função do sistema nervoso central (SNC)), a melhor resposta verbal (para reflectir a capacidade integrativa), e a abertura ocular (para reflectir a função do tronco cerebral) (Senkowski & Mckenney, 1999; Gilmore, 2003).

A GCS é utilizada como ferramenta de prognóstico, de avaliação inicial, e ainda de re-avaliação contínua de pacientes vítimas de TCE (Senkowski & Mckenney, 1999) e “é aceite desde há mais de 20 anos como o padrão para avaliar o nível de consciência e a gravidade dos TCE, mantém-se, sem grande contestação, como a única utilizada de forma universal para esse fim” (INEM, 2002).

Melhor resposta motora	Pontuação	Melhor resposta verbal	Pontuação	Abertura dos olhos	Pontuação
Mexe membro ao comando verbal	6	Orientado	5	Espontânea	4
Localiza estímulo doloroso	5	Confuso, desorientado	4	Abre os olhos ao chamamento verbal	3
Flexão inespecífica/reflexo de retirada a estímulos dolorosos	4	Discurso desconexo	3	Abre os olhos ao estímulo doloroso	2
Flexão anormal a estímulos dolorosos	3	Emite sons incompreensíveis	2	Sem resposta ocular	1
Extensão a estímulos dolorosos	2	Sem resposta verbal	1		
Sem resposta motora	1				

Tabela 1 – Glasgow Coma Scale (Teasdale & Jennett, 1974)

Quando utilizada no pré-hospitalar, a sua capacidade preditiva diminui em relação aos valores obtidos no momento da admissão; este facto deve-se a manobras de ressuscitação entretanto realizadas, que se traduzem numa melhoria do valor da GCS inicialmente obtido. Contudo, tanto os valores obtidos no pré-hospitalar, como aqueles obtidos na altura da admissão, são informações importantes no processo de triagem, de re-triagem e tratamento de doentes (Senkowski & Mckenney, 1999).

Os valores da GCS variam entre 3 e 15, sendo que pontuações entre 13 e 15 correspondem a uma lesão considerada ligeira; entre 9 e 12, lesão moderada; e \leq a 8, lesão grave (Gilmore, 2003).

A GCS apresenta uma precisão prognóstica elevada, tanto para lesões focais, como para lesões difusas (Senkowski & Mckenney, 1999). No entanto, encontra-se comprometida quando aplicada a pacientes sem lesões a nível craniano, mas que se apresentem condicionados por hipoxia, hipovolémia, hipotermia, ou sob o efeito de drogas e álcool (Sharma, 2005).

Em 1998 Ross e colaboradores apresentaram um estudo com 1410 doentes, a demonstrar que considerando unicamente a melhor resposta motora, seria possível prever lesões cerebrais severas e risco de morte associado, tão bem como quando é utilizado o total das variáveis que constituem a GCS (Senkowski & Mckenney, 1999; Sharma, 2005).

○ **Triage Index (TI)**

O TI surgiu em 1980, desenvolvido por Champion e colaboradores, e serviu de orientação para o desenvolvimento de SPT posteriores. A partir da análise de vários estudos, tornou-se possível constatar, que grande parte das mortes ocorridas após trauma, se deviam a complicações no sistema nervoso central, sistema cardiovascular e sistema respiratório. Neste sentido, surgiram cinco variáveis que poderiam prever de forma mais fiável o resultado: expansão torácica, preenchimento capilar, e os três elementos constituintes da GCS, isto é, resposta ocular, resposta verbal e resposta motora. Os valores atribuídos a cada uma destas variáveis oscilam entre 0 – normal, e valores mais altos reportam-se a uma descompensação fisiológica grave. O valor final

obtido, quando combinado com um determinado número de mecanismos de lesão e critérios anatómicos de triagem, apresenta-se como um algoritmo útil no processo de triagem realizado no pré-hospitalar (Champion, Sacco, Hannan, Lepper, Atzinger, Copes & Prall, 1980; Wisner, 1992).

- **Trauma Score (TS)**

O TS surge como mais um trabalho de Champion e colaboradores em 1988, e é apresentado como um sistema de triagem pré-hospitalar. Quando comparado com o TI, o TS diferencia-se pelo facto de considerar duas variáveis suplementares, isto é, a frequência respiratória e o valor da pressão arterial sistólica. Os valores do TS podem variar entre 0 e 16, significando que quanto menor for o valor obtido, maior é o dano fisiológico (Wisner, 1992).

O TS é um SPT bastante vantajoso, uma vez que possui um valor preditivo elevado quer em lesões contusas, como em lesões penetrantes. Por outro lado, a sua utilização tem evidenciado que a aferição do grau de expansão torácica e preenchimento capilar é difícil e pouco exacta. Nesta lógica, estas duas variáveis deixaram de ser consideradas, dando origem à criação do Revised Trauma Score (RTS) (Wisner, 1992).

- **Revised Trauma Score (RTS)**

A RTS foi apresentada em 1989 por Champion e colaboradores, a partir da eliminação das variáveis expansão torácica e preenchimento capilar do TS. Assim, a RTS considera três variáveis: GCS, frequência respiratória (FR) e a

pressão arterial sistólica (PAS) (Gilmore, 2003; Senkowski & Mckenney, 1999).

A RTS apresenta duas formas que diferem conforme a necessidade de utilização; a forma simples é usada na triagem no pré-hospitalar e denomina-se T-RTS, e a forma codificada utilizada para o controlo de qualidade e previsão de resultados (Sharma, 2005).

Na T-RTS cada uma das três variáveis recebe um valor compreendido entre 0 e 4, e da soma destes gera-se a pontuação final. Desta maneira, a T-RTS pode variar entre 0 e 12, sendo que valores menores representam graus elevados de gravidade (Senkowski & Mckenney, 1999). Se a pontuação for inferior a 11, estamos perante uma situação, na qual, a vítima deve ser imediatamente transportada para um centro de trauma (Chawda *et al.*, 2004).

No respeitante a este SPT torna-se útil referenciar que é adoptado a nível pré-hospitalar para a triagem médica secundária e re-triagem, tendo como exemplo em Portugal a sua adopção pelas equipas médicas do INEM nas situações multi-vítimas, acidentes catastróficos de efeitos limitados e catástrofes (INEM, 2002).

A nível hospitalar, e de acordo com o Grupo Português de Triagem, em caso de catástrofe, o T-RTS está integrado no Sistema de Triagem de Manchester¹ como método de avaliação secundária preconizado, sendo considerado o modo mais preciso para triar um elevado número de feridos (Freitas, 2002).

¹ Sistema de triagem com origem na cidade de Manchester (Inglaterra), tendo sido submetido a validação, e acreditado em Portugal pelo Ministério da Saúde, Ordem dos Médicos e Ordem dos Enfermeiros, encontrando-se actualmente implementado nos serviços de urgência/emergência de um grande número de unidades de saúde em Portugal e no estrangeiro.

No que diz respeito à forma codificada, a RTS é obtida a partir da fórmula: $RTS = 0.9368 \text{ GCS} + 0.7326 \text{ PAS} + 0.2908 \text{ FR}$, e os seus valores variam entre 0 e 7.8408, sendo que 0 é sinónimo de morte e 7.8408 reflecte ausência de lesões. Um valor inferior a 4 é, indicador de que os pacientes deverão ser encaminhados para um centro especializado em trauma (Chawda *et al.*, 2004).

Valor codificado	Glasgow Coma Scale	Pressão Arterial Sistólica	Frequência Respiratória
4	13-15	>89	10-29
3	9-12	76-89	>29
2	6-8	50-75	6-9
1	4-5	1-49	1-5
0	3		

Tabela 2 – Revised Trauma Score (Champion, 1989)

Uma das principais vantagens do RTS é a boa relação que apresenta com a probabilidade de sobrevivência (Chawda *et al.*, 2004), pelo que é a ferramenta de triagem mais utilizada no pré-hospitalar em todo o mundo (Senkowski & Mckenney, 1999). Os seus elementos são de fácil avaliação, pontuação e utilização no pré-hospitalar (Wisner, 1992), e o facto de valorar de modo diferente os componentes individuais, salientará o impacto do TCE no prognóstico (Sharma, 2005).

Todavia, o cálculo da forma codificada não é fácil (Raum, Nijsten, Vogelzang, Schuring, Lefering, Bouillon, Rixen, Neugebauer & Duis, 2009), e acarreta problemas herdados da GCS, nomeadamente a resposta verbal em pacientes entubados, bem como sob o efeito de álcool e drogas. Outra

limitação relaciona-se com o facto dos parâmetros fisiológicos mudarem rapidamente, enviesando a pontuação atribuída (Chawda *et al.*, 2004). Alguns autores afirmam que o RTS tem uma pobre correlação com a mortalidade (Raum *et al.*, 2009). Segundo Moore e colaboradores, a forma utilizada na triagem poderia substituir a forma codificada na avaliação de resultados, porque é intuitiva, mais fácil de calcular, e fornece informação idêntica ou ligeiramente superior (Moore, Lavoie, Abdous, Le Sage, Lieberman, Bergeron & Emond, 2006).

○ **Circulation, Respiration, Abdomen, Motor and Speech System (CRAMS)**

Este SPT surgiu de uma tentativa para simplificar a Trauma Score (TS) original utilizada para triagem pré-hospitalar. O valor máximo é de 10 pontos, sendo que cada uma das cinco categorias pode variar entre 0 (défice fisiológico, neurológico severo, lesão torácica ou abdominal aberta) e 2 (sem défice ou lesão), sendo que um resultado \leq a 8 indica uma situação de trauma major, enquanto que uma pontuação \geq a 9 corresponde a uma situação de trauma minor (Sharma, 2005).

Escala CRAMS		
Circulação	Preenchimento capilar normal e PAS >100 mmHg	2
	Preenchimento capilar lento e PAS 85-100 mmHg	1
	Preenchimento capilar ausente e PAS < 65 mmHg	0
Respiração	Normal	2
	Anormal	1
	Ausente	0
Abdómen-tórax	Abdómen e tórax não dolorosos	2
	Abdómen ou tórax doloroso	1
	Rigidez abdominal ou instabilidade torácica	0
Motor	Normal	2
	Resposta a estímulo doloroso	1
	Descerebração ou ausência de resposta	0
Linguagem	Normal	2
	Confusa	1
	Incompreensível	0
Total		10.0

Tabela 3 – CRAMS Scale (Gormican, 1982)

A CRAMS é bastante fácil de utilizar (Wisner, 1992). Contudo, a sua capacidade de avaliação abdominal/torácica no pré-hospitalar ainda não foi corroborada (Sharma, 2005) e, apesar de as variáveis serem facilmente medidas, a sua avaliação é de certa forma subjectiva (Wisner, 1992). Adicionalmente, não foi sujeita a correlações com o prognóstico, tal como foi efectuado com a RTS, e não é capaz de prever rapidamente as probabilidades de sobrevivência da vítima (Ornato, Mlinek, Craren & Nelson, 2005).

- **Acute Physiology And Chronic Health (APACHE)**

O Sistema APACHE foi introduzido em 1981 por Knaus e colaboradores (Knaus, Zimmerman, Wagner, Draper & Lawrence, 1981) e já sofreu duas revisões desde então. É constituído por duas componentes, sendo que uma avalia o estado de saúde crónico associado a co-morbilidades (CHE), e a pontuação fisiológica aguda (APS). Esta última é composta por diversas variáveis que representam os principais sistemas fisiológicos, tais como: neurológico, cardiovascular, renal, respiratório, gastrointestinal, metabólico e hematológico; os dados utilizados são aqueles que correspondem a valores mais anormais nas primeiras 24 horas (Chawda *et al.*, 2004).

Em 1985 surge o APACHE II (Knaus, Draper, Wagner & Zimmerman, 1985), que restringiu o número de co-morbilidades e variáveis APS de 34 para 12, facto que tornou o sistema bastante popular apesar das suas limitações. Em 1991 é apresentado o APACHE III, que se distingue pela introdução de 17 variáveis, a limitação de co-morbilidades, a distinção entre TCE e não TCE e, ainda, por passar a contabilizar o tempo de processamento da pontuação como uma viés (Chawda *et al.*, 2004).

O APACHE II apresenta uma melhor capacidade de previsão da mortalidade em pacientes politraumatizados em relação à GCS, uma vez que, tem em conta os principais parâmetros fisiológicos dos pacientes, reconhecendo ainda que o prognóstico seja afectado pela idade mais avançada e problemas crónicos de saúde (Dalgiç, Ergüngör, Becan, Elhan, Okay & Yüksel, 2009).

Por outro lado, deve ser tido em conta que o APS é condicionado em grande parte pela GCS que, inicialmente não foi proposta para reflectir lesões

extra-cranianas. O facto de os jovens apresentarem poucas co-morbilidades poderá levar a um tempo de processamento do sistema mais elevado (Chawda *et al.*, 2004). A salientar que o APACHE II subestima a probabilidade de morte em pacientes que foram transferidos para a Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), uma vez que a informação utilizada é obtida exclusivamente na UCI, ignorando tratamentos anteriores (Chawda *et al.*, 2004).

Devido à ausência de uma componente anatómica no sistema APACHE, este quando comparado com o TRISS, apresenta uma capacidade inferior de previsão da mortalidade em pacientes feridos. Adicionalmente, o facto de ter sido desenvolvido com pacientes que não tinham sido vítimas de trauma, mas que apresentavam diferentes problemas clínicos, o APACHE II é considerado um SPT que fornece informação prognóstica sobre o estado global do paciente (Chawda *et al.*, 2004).

O APACHE III foi apresentado em 1991, tendo como objectivo melhorar a metodologia APACHE, no sentido de aumentar a sua eficácia preditiva no que diz respeito ao risco de mortalidade intra-hospitalar em indivíduos adultos gravemente doentes (Knaus, Wagner, Draper, Zimmerman, Bregner, Bastos, Sirio, Murphy, Lotring, Damiano & Harrell, 1991). Não é totalmente aceite na comunidade médica devido à sua extensão e ao facto de ainda necessitar de estudos de validação da sua capacidade preditiva (Chawda *et al.*, 2004).

- **Emergency Trauma Score (EMTRAS)**

O EMTRAS foi desenvolvido em 2009 por Raum e colaboradores, e inclui quatro parâmetros amplamente relacionados com a mortalidade, nomeadamente, idade, GCS pré-hospitalar, excesso de bases (mmol/L), e tempo de protrombina. O seu resultado obtém-se a partir da soma da pontuação atribuída a cada um destes parâmetros (entre 0 e 12), sendo que um valor elevado indica que o paciente tem um alto risco de mortalidade e vice-versa.

É um SPT bastante fiável no cálculo do risco de mortalidade de pacientes vítimas de trauma severo e, apesar de apenas contabilizar quatro itens, apresenta bons resultados em comparação com outros SPT mais complexos. Adicionalmente, é importante salientar que o EMTRAS é um método simples, fácil, robusto e rápido de calcular.

Apresenta algumas limitações que decorrem do GCS e, pelo facto de ser um sistema relativamente recente, ainda necessita de estudos de validação (Raum *et al.*, 2009).

- **Pediatric Trauma Score (PTS)**

Nos EUA, o trauma é a primeira causa de morte entre a população pediátrica, mas a maior parte dos SPT utilizados no pré-hospitalar não são adequados para casos de trauma pediátrico. Isto porque, a frequência respiratória, a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica variam da idade infantil para a idade adulta. Adicionalmente, o acesso à resposta verbal utilizada na GCS é dificultado quando consideradas crianças mais novas.

Face a estas condicionantes, Tepas e colaboradores conceberam a PTS em 1987 (Tepas, Mollitt, Talbert & Bryant, 1987), onde são analisadas seis variáveis, sendo que para cada uma delas: +2 corresponde a lesões mínimas ou ausência de lesões, +1 corresponde a lesões menores ou potencialmente major, e -1 define lesões major ou se ameaçadoras à vida. A pontuação total desde SPT varia entre -6 e +12, sendo a sua gravidade crescente à medida que a PTS diminui (Senkowski & Mckenney, 1999).

Os autores incluíram como variável o peso da criança, uma vez que quanto mais pequenas, menos reservas fisiológicas teriam. A ocorrência de feridas ou fracturas foram duas das variáveis finais a ser incluídas, já que podem sugerir traumatismos de alta energia e correlacionar-se positivamente com a existência de lesão visceral (Senkowski & Mckenney, 1999).

Quando correlacionada com o ISS, o PTS surge como um preditor fiável da gravidade e prognóstico, tal como o primeiro. Neste sentido, um estudo posterior revelou que um valor ≤ 8 está associado a um risco elevado de mortalidade (Senkowski & Mckenney, 1999).

Todavia, autores especialistas da PTS afirmam que treinar equipas de emergência pré-hospitalar para o uso deste SPT é desnecessário, uma vez que, alguns SPT utilizados para a população adulta, tal como o RTS, podem perfeitamente ser utilizados na população pediátrica. Nesta lógica, dois estudos comprovaram que a RTS é tão eficaz como a PTS no encaminhamento pré-hospitalar do doente pediátrico (Senkowski & Mckenney, 1999). Estudos posteriores afirmam que a TS e o TRISS-scan, devido à sua capacidade prognóstica e facilidade de utilização, são recomendadas em crianças e adolescentes politraumatizados, pelo que escalas

de trauma específicas para crianças são desnecessárias (Ott, Kramer, Martus, Bussenius-Kammerer, Carbon & Rupprecht, 2000).

Categoria			
Componente	+2	+1	-1
Peso	≥20 kg	10-20 kg	<10 kg
Vias aéreas	Normal	Sustentável	Insustentável
Pressão Arterial Sistólica	≤90 mmHg	90-50 mmHg	<50 mmHg
SNC	Acordado	Coma ou descerebração	
Ferida exposta	Nenhuma	Menor	Major ou penetrante
Sistema Esquelético	Nenhuma	Fractura fechada	Aberta ou fracturas múltiplas

Tabela 4 – Pediatric Trauma Scale (Tepas *et al.*, 1987)

- **SPT Combinados**

- **Trauma and Injury Severity Score (TRISS)**

O sistema TRISS foi desenvolvido por Boyd e colaboradores em 1987 (Boyd, Tolson & Coper, 1987; Rennie & Brady, 2007), e teve como objectivo combinar os critérios fisiológicos do RTS com os critérios anatómicos do ISS (Senkowski & Mckenney, 1999). Inclui ainda a idade do paciente, com o intuito de prever a sobrevivência decorrente de uma situação de trauma (Chawda *et al.*, 2004), calculada com a seguinte fórmula: $P_s = 1 / (1 + e^{-b})$; 'b' é obtido por: $b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(Índice\ de\ Idade)$. Os coeficientes b_0 a b_3 resultam da análise de regressão múltipla da base de dados da MTOS, e variam conforme se trate de trauma decorrente de uma contusão ou de uma ferida penetrante. Em relação ao índice de idade, atribui-se 0 se o paciente

tiver menos de 54 anos, ou 1 se a idade for superior ou igual a 55 anos. No caso de a vítima ter menos de 15 anos, os coeficientes de contusão são utilizados independentemente da etiologia da lesão (Chawda *et al.*, 2004).

Uma das suas principais vantagens é o facto de combinar critérios anatómicos com critérios fisiológicos. Por poder ser utilizado em crianças e adultos, poderá ser considerado o método standard para a avaliação de resultados (Chawda *et al.*, 2004).

Algumas das limitações do TRISS são as que decorrem do ISS, nomeadamente, a incapacidade de contabilizar múltiplas lesões numa mesma região corporal (Chawda *et al.*, 2004). O TRISS não considera comorbilidades pré-existentes (cardiopatia, DPOC, e cirrose), e, tal como o RTS exclui os pacientes entubados por não ser possível obter a frequência respiratória e a resposta verbal (Chawda *et al.*, 2004). O facto de utilizar dados fisiológicos que poderão não estar disponíveis ou não ser do desejado grau de confiança, constitui uma limitação deste SPT (Chawda *et al.*, 2004). Vários estudos demonstraram ainda que pode apresentar grandes limitações na avaliação de uma situação traumática grave (Rabbani & Moini, 2007).

	Contusão	Lesão Penetrante
b0	- 0.4499	- 2.5355
b1	0.8085	0.9934
b2	- 0.0835	- 0.0651
b3	- 1.743	- 1.136

Tabela 5 – Coeficientes utilizados pelo Trauma Score – Injury Severity Score na determinação da probabilidade de sobrevivência (Boyd *et al.*, 1987)

○ **A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)**

O ASCOT foi desenhado por Champion e colaboradores em 1990, com o objectivo de melhorar a precisão e minimizar os erros do TRISS (Champion, Copes, Sacco, Lawnick, Bain, Gann, Gennarelli, Mackenzie & Schwaitzberg, 1990; Rabbani & Moini, 2007). Utiliza medidas anatómicas e fisiológicas, sendo que as primeiras são pontuações derivadas do AP, enquanto que as outras incluem parâmetros do RTS obtidos no serviço de urgência (GCS, pressão arterial sistólica e frequência respiratória). A idade é tida em consideração nos cálculos finais. O ASCOT inclui os componentes individuais do RTS codificado que foram incluídos como preditores independentes no modelo matemático final (Chawda *et al.*, 2004). A probabilidade de sobrevivência do ASCOT é calculada utilizando a seguinte fórmula: $P_s = 1/(1+e^{-k})$, onde $K = K_0 + K_1(\text{GCS}) + K_2(\text{PAS}) + K_3(\text{FR}) + K_4(\text{A}) + K_5(\text{B}) + K_6(\text{C}) + K_7(\text{Idade})$; os componentes A, B, C, e D derivam do AP.

Valor atribuído à idade	Idades
0	0-54
1	55-64
2	65-74
3	75-84
4	>84

Tabela 6 – Caracterização da idade dos pacientes segundo o ASCOT (Champion *et al.*, 1990)

A principal vantagem do ASCOT é o facto de se basear no AP, uma ferramenta de caracterização de lesões melhor que o ISS, e ainda o facto de

considerar variáveis fisiológicas (Chawda *et al.*, 2004). Adicionalmente, as regiões corporais são categorizadas de acordo com a importância da região afectada, e a sua performance em termos preditivos é superior à do ISS (Chawda *et al.*, 2004).

Contudo, o ASCOT não foi amplamente utilizado por apresentar um poder preditivo ligeiramente superior ao TRISS, mas com um custo bastante elevado. Aliás, vários estudos afirmam que o poder preditivo de ambos é bastante semelhante (Chawda *et al.*, 2004).

Conclusão

O principal objectivo deste trabalho foi o de identificar e analisar os principais Sistemas de Pontuação de Trauma usados pela comunidade médica, considerando que estes são instrumentos fundamentais para o socorro, orientação, avaliação clínica e intervenção das equipas médicas nos doentes traumatizados. Neste sentido, a investigação realizada sobre esta temática tem salientado que instrumentos adequados conduzem à maior eficácia da resposta pelas equipas médicas do pré e intra-hospitalar, pelo que o seu conhecimento detalhado se impõe.

Vários estudos referem que os SPT existentes apresentam características idênticas mas muitas vezes bastante díspares, razão pela qual optámos por uma breve apreciação individual, proporcionando assim aos profissionais de saúde o seu conhecimento e mais-valia na avaliação e resposta nas vítimas de ocorrências quotidianas.

Da análise dos SPT aqui referidos, salientámos as principais noções a reter sobre cada instrumento, fazendo referência às suas vantagens e às suas principais limitações, já que só esta perspectiva permite sintetizar princípios válidos e extrapoláveis a diversas condições clínicas.

Os SPT podem ser utilizados quer como ferramentas de triagem, ou sistemas de prognóstico/comparação, estando divididos em três categorias: anatómicos, fisiológicos e combinados.

Do exposto, conclui-se que o AIS constitui-se como a medida de gravidade de lesões mais comumente utilizada.

A GCS é desde há mais de 20 anos usada como o padrão para avaliar o nível de consciência e a gravidade dos TCE, estando incluída em vários SPT, entre eles o RTS.

É de realçar que o RTS é a ferramenta de triagem mais utilizada na emergência pré-hospitalar em todo o mundo, devido à boa relação que apresenta com a probabilidade de sobrevivência. Nesta óptica, é adoptado pelo INEM como ferramenta de triagem secundária e re-triagem, facto que nos parece perfeitamente adequado.

Também revela a importância deste SPT a sua inclusão em metodologias de triagem a nível hospitalar, de que é exemplo o Sistema de Triagem de Manchester, onde é integrado enquanto instrumento para avaliação secundária nas ocorrências multi-vítimas e de catástrofe. Neste âmbito, julgamos que se tem revelado adequado e operativo na gestão de urgência/emergência.

Numa outra perspectiva, o TRISS revela-se o método standard para a avaliação de probabilidade de sobrevivência. Estando validado enquanto tal, no entanto não é por ora adoptado no quotidiano em Portugal.

Apesar dos inúmeros trabalhos desenvolvidos nos últimos 30 anos, não existe nenhum sistema que seja universalmente aceite, atendendo a que os instrumentos disponíveis não são capazes de incorporar todos os aspectos considerados ideais. Decorre, pois, que esta área da Medicina continua a exigir numerosos progressos, sendo que estudos futuros que consigam avaliar a gravidade de múltiplas lesões, que considerem a variabilidade fisiológica entre vítimas, que sugiram formas de abordagem, terapêutica e reabilitação de traumatizados, continuam a ser os propósitos alvo. Até que um sistema com estas características seja construído, os profissionais de saúde devem socorrer-se das ferramentas disponíveis actualmente, e dar primazia ao conhecimento, à capacidade de análise, ao juízo crítico e bom senso, que lhes permita avaliar e seleccionar a forma de conduta mais adequada, visando os maiores ganhos em saúde.

Bibliografia

Baker, S., O'Neill, B., Haddon, W. & Long, W. (1974). The Injury Severity Score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *The Journal of Trauma*, 14, 3, 187-196.

Boyd, C., Tolson, M. & Coper, W. (1987). Evaluating trauma care: the TRISS method. *The Journal of Trauma*, 27, 4, 370-378.

Champion, H., Coper, W., Sacco, W., Lawnick, M., Bain, L., Gann, D., Gennarelli, T., Mackenzie, E. & Schwaitzberg, S. (1990). A new characterization of injury severity. *The Journal of Trauma*, 30, 5, 539-546.

Champion, H., Sacco, W., Hannan, D., Lepper, R., Atzinger, E., Copes, W. & Prall, R. (1980). Assessment of Injury Severity: the Triage Index. *Critical Care Medicine*, 8, 4, 201-208.

Chawda, M., Hildebrand, F., Pape, H. & Giannoudis, P. (2004). Predicting Outcome after Multiple Trauma: which scoring system?. *Internal Journal Care Injured*, 35, 347-358.

Cinelli, S., Brady, P., Rennie, C., Tuluca, C. & Hall, T. (2009). Comparative Results of Trauma Scoring Systems in Fatal Outcomes. *Connecticut Medicine*, 73(5), 261-265.

Committee on Medical Aspects of Automotive Safety (1971). Rating the Severity of Tissue Damage. *Jama*, 215, 2, 277-280.

Conn, A. & Petrovik, L. (2004). Trauma Systems and Injury Severity Scoring. In Sheridan, R., *The Trauma Handbook of Massachusetts General Hospital* (pp.10-28). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Dalgiç, A., Ergüngör, F., Becan, T., Elham, A., Okay, O. & Yuksel, B. (2009). The Revised Acute Physiology and Chronic Health Evaluation System (APACHE II) is

more effective than The Glasgow Coma Scale for prediction of mortality in head-injured patients with systemic trauma. *Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery*, 15(5), 453-458.

Frankema, S., Steyerberg, E., Edwards, M. & VanVugt, A. (2005). Comparison of Current Injury Scales for Survival Chance Estimation: an Evaluation Comparing the Predictive Performance of the ISS, NISS, and AP scores in a Dutch Local Trauma Registration. *The Journal of Trauma*, 58(3), 596-604.

Freitas, P. (2002). *Triagem no Serviço de Urgência – Manual do Formando – Grupo de Triagem de Manchester*. Lisboa: Grupo Português de Triagem.

Gilmore, D. (2003). Trauma Scoring Systems. In Naudé, G., Bongard, F. & Demetriades, D., *Trauma Secrets* (pp.8-14). Philadelphia: Hanley & Belfus.

Glance, L., Osler, M., Dick, A. (2005). Evaluating Trauma Center Quality: does the choice of the severity-adjustment model make a difference?. *The Journal of Trauma*, 58(6), 1265-1271.

Gupta, K., Nolan, J. & Parr, M. (2001). Prehospital Trauma Care: Demographics. In Sorelde, E. & Grande, C., *Prehospital Trauma Care* (pp.19-38). New York: Marcel Dekker, Inc.

Instituto Nacional de Emergência Médica (2002). *Manual de Trauma*. Porto: Ministério da Saúde.

Knaus, W., Draper, E., Wagner, D. & Zimmerman, J. (1985). APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care Medicine*, 13, 10, 818-829.

Knaus, W., Wagner, D., Draper, E., Zimmerman, J., Berger, M., Bastos, P., Sirio, C., Murphy, D., Lotring, T., Damiano, A. & Harrell, F. (1991). *Chest*, 100, 6, 1619-1636.

Knaus, W., Zimmerman, J., Wagner, D., Draper, E. & Lawrence, D. (1981). APACHE – acute physiology and chronic health evaluation: a physiology and classification system. *Critical Care Medicine*, 9, 8, 591-597.

Manuila, L., Manuila, A., Lewalle, P. & Nicoulin, M. (2004). *Dicionário Médico*. Lisboa: Climepsi Editores.

Martin, R. & Meredith, J. (2008). Introduction to Trauma Care. In Peitzman, A., Rhodes, M., Schwab, C., Yealy, D. & Fabian, T., *The Trauma Manual: Trauma and Acute Care Surgery* (pp.1-9). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Massada, S., Marques, A., Mesquita, C., Luís, F., Farias, J., Sousa, J., Mineiro, J., Freitas, P. & Melo, R. (2009). *Normas de Boa Prática em Trauma*. Ordem dos Médicos.

Moore, E., Shackford, H. & Cols. (1989). Organ Injury Scoring: Spleen, Liver and Kidney. *The Journal of Trauma*, 29, 12, 1664-1666.

Moore, L., Lavoie, A., Abdous, B., Le Sage, N., Liberman, M., Bergeon, E. & Emong, M. (2006). Unification of The Revised Trauma Score. *The Journal of Trauma*, 61, 718-722.

Moore, L., Lavoie, A., Turgeon, A., Abdous, B., Le Sage, N., Emond, M., Liberman, M. & Bergeron, E. (2009). The Trauma Risk Adjustment Model: a new Model for Evaluating Trauma Care. *Annals of Surgery*, 249(6), 1040-1046.

Nogueira, L., Domingues, C., Campos, M. & Sousa, R. (2008). Ten years of New Injury Severity Score (NISS): is it a possible change?. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 16(2), 314-319.

Ornato, J., Mlinek, E.J., Craren, E.J., Nelson, N. (2005). Ineffectiveness of The Trauma Score and The CRAMS Scale for accurately Triaging Patients to Trauma Centers. *Annals of Emergency Medicine*, 14, 1061-1064.

Osler, T., Glance, L., Buzas, J., Mukamel, D., Wagner, J. & Dick, A. (2008). A Trauma Mortality Prediction Model based on the Anatomic Injury Scale. *Annals of Surgery, 247(6)*, 1041-1048.

Osler, T., Rutledge, R., Deis, J. & Bedrick, E. (1996). ICISS: an International Classification of Disease-9 based Injury Severity Score that both improves accuracy and simplifies scoring. *The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care, 43, 6*, 922-926.

Ott, R., Kramer, R., Martus, P., Bussenius-Kammerer, M., Carbon, R. & Rupprecht, H. (2000). Prognostic Value of Trauma Scores in Pediatric Patients with Multiple Injuries. *Journal of Trauma, 49(4)*, 530-540.

Rabbani, A. & Moini, M. (2007). Application of “Trauma and Injury Severity Score” and “A Severity Characterization of Trauma” Score to Trauma Patients in a Setting Different from “Major Trauma Outcome Study”. *Ach Iranian Med, 10(3)*, 383-386.

Raum, M., Nijsten, M., Vogelzang, M., Schuring, F., Lefering, R., Bouillon, B., Rixen, D., Neugebauer, E. & Duis, H. (2009). Emergency Trauma Score: an Instrument for Early Estimation of Trauma Severity. *Critical Care Medicine, 37(6)*, 1972-1977.

Rennie, C. & Brady, P. (2007). Advances in Injury Severity Scoring. *Journal of Emergency Nursing, 33(2)*, 179-181.

Salottolo, K., Settell, A., Uribe, P., Akin, S., Slone, D., O’Neal, E., Mains, C. & Bar-Or, D. (2009). The Impact of the AIS 2005 revision on Injury Severity Scores and Clinical Outcome Measures. *Internal Care Injured, 40*, 999-1003.

Senkowski, C. & McKenney, M. (1999). Trauma Scoring System: a review. *Journal of American College of Surgeons, 189(5)*, 491-503.

Sharma, B. (2005). The Injury Scale – a valuable tool for forensic documentation of trauma. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 12, 21-22.

Tay, S., Sloan, E., Zun, L. & Zaret, P. (2004). Comparison of The New Injury Severity Score and The Injury Severity Score. *The Journal of Trauma*, 56(1), 162-164.

Teasdale, G. & Jennett, B. (1974). Assessment of coma and impaired consciousness – a practical scale. *The Lancet*, 13, 81-84.

Tepas, J., Mollitt, D., Talbert, J. & Bryant, M. (1987). The Pediatric Trauma Score as a prediction of Injury Severity in the injured child. *Journal of Pediatric Surgery*, 22, 1, 14-18.

Van Camp, L. & Delooz, H. (1999). Current Trauma Scoring and Their Applications: a review. In Berlot, G., Delooz, H. & Gullo, A. (Eds), *Trauma Operative Procedures* (pp.9-30). Milano: Springer.

Wisner, D. (1992). History and Current Status of Trauma Scoring Systems. *Arch Surgery*, 127, 111-117.

Yates, D. (1990). Scoring Systems for Trauma. *British Medical Journal*, 301, 1090-1093.

Zhao, X., Ma, Y., Zhang, M., Gan, J., Xu, S. & Jiang, G. (2008). Comparison of The New Injury Severity Score and The Injury Severity Score in Multiple Trauma Patients. *Chinese Journal of Traumatology*, 11(6), 368-371.

Dados provisórios de sinistralidade rodoviária relativos a 2009 consultado em www.portugal.gov.pt a 5 de Março de 2011.

Os factores potenciadores de sinistralidade rodoviária – análise aos factores que estão na base da sinistralidade consultado em www.aca-m.org a 5 de Março de 2011.