

As Gerações dos Carros de Combate do Pós Guerra (MBT)

Neison Silveira dos Santos,
entusiasta de material de emprego
militar.
neisonsg@yahoo.com.br

As gerações dos Carros de Combate ou MBTs (sigla em inglês para Tanque Principal de Batalha) que podem ser tantos Carros de Combate Pesados (M1 Abrams, Leopard 2) ou Médios (Leopard 1, EE T1 Osório), iniciou-se a partir dos fabricados no pós-Segunda Guerra Mundial, cujo conceito para “tanque” mudou, onde até aquele conflito, cada veículo era projetado para cumprir missões específicas. Após aquele conflito, a característica que o define como Carro de Combate, não é nem o seu peso, nem sua mobilidade e nem o seu poder de fogo, mas sim a ideia de que apenas um tipo de veículo blindado é necessário para fazer os papéis de exploração, ataque e apoio de infantaria.

Daí serem denominados de Tanques Principais de Batalha (MBTs), que são classificados por geração, produzidos numa mesma época, possuem características e possibilidades semelhantes, sendo divididos em gerações de aproximadamente 10 anos, diferenciando-se uma das outras, onde suas características e possibilidades variam bastante. Existem também as chamadas Gerações Intermediárias, que são de determinada geração, com melhorias ou “upgrades”, pertencentes aos da próxima geração, pois esses “upgrades” foram feitos após os mesmos já terem sido fabricados, e os anteriores, receberam melhorias em equipamentos, mais modernos.

As características primordiais e eficiência dos MBTs vem do trinômio **MOBILIDADE, PODER DE FOGO e PROTEÇÃO** e a seguir podemos ver que essas mudanças de geração e geração intermediária, são aperfeiçoadas até o presente.

I - BLINDADOS DE PRIMEIRA GERAÇÃO (1950-1960)

Foram os primeiros blindados fabricados após a Segunda Guerra Mundial, e em sua maioria são Carros de Combate Médios. Suas características referentes ao trinômio são:

MOBILIDADE

Motores com potência entre 500 a 750 Cv, e velocidade em torno de 50 Km/h

PODER DE FOGO

Possuem canhões de 90 e 100 mm, com alcance efetivo de aproximadamente 2000 m.

PROTEÇÃO

Blindagens variando entre 50 e 200 mm de aço balístico simples.



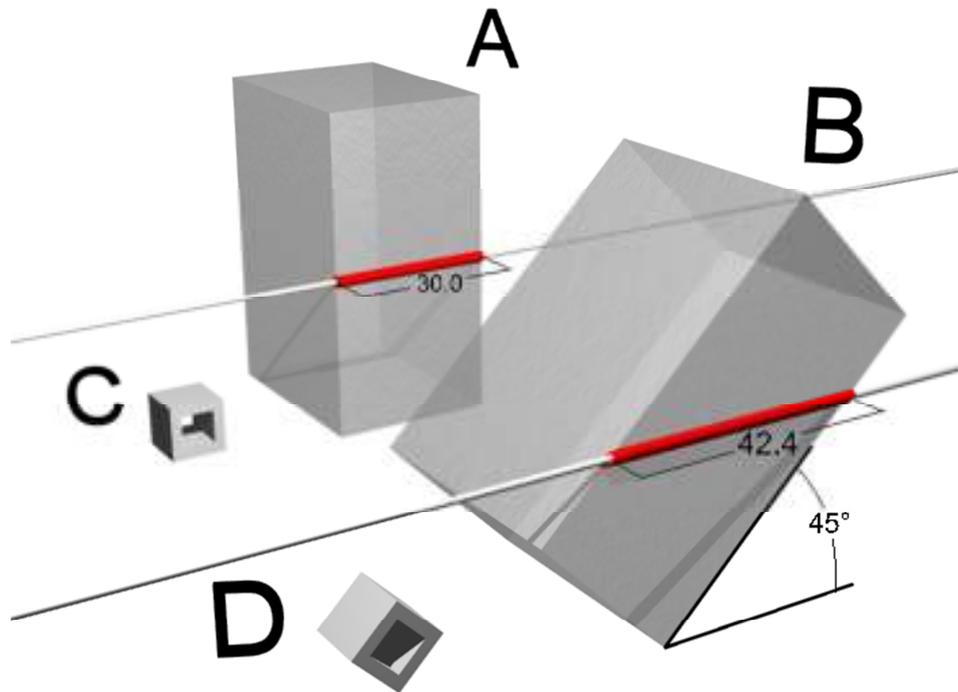
M 48 Patton - canhão de 90 mm, blindagem máxima de 120 mm - motor continental de 750 CV
(Crédito da foto: http://en.wikipedia.org/wiki/M48_Patton)



Tipo 61 de fabricação japonesa - canhão de 90 mm, motor de 570 CV e blindagem máxima de 114 mm (Crédito da foto: www.tankguy.gooside.com)



T-55 russo, utilizado na América do Sul pelo Uruguai e Peru, possui canhão de 100 mm, blindagem máxima próxima de 200 mm, motor de 581 CV (Crédito da foto: http://hsfeatures.com/t55cw_1.htm)



Representação gráfica, de uma blindagem inclinada, tecnologia inventada na Segunda Guerra para o CC russo T 34, onde quanto menor ângulo, maior é a área a ser penetrada, além de proporcionar um ricochete com maior facilidade.] (Crédito da foto: http://disco-bar.blogspot.com.br/2011_10_01_archive.html)

II - BLINDADOS DE SEGUNDA GERAÇÃO(1960-1970)

São blindados da época da Guerra Fria, entre o final de 1950 e o início da década de 1970, onde varias mudanças significativas ocorreram, tais como: a utilização de duas chapas de aço com características de dureza e tanacidades diferentes, soldadas ou fundidas, chamadas de blindagens de face endurecida ou bimetálicas, proteção NBC. Com a introdução dos canhões de 105 mm ocidentais e 125 mm russos, e motores na faixa de 500 a 900 CV, o mais significativo foi o inicio da interação da mecânica com a eletrônica,surgindo assim os telêmetros laser, estabilização para observação e caça com o veículo em movimento, giro eletro-hidráulicos da torre e controle de tiro com auxilio de computadores analógicos(sem circuitos integrados e sim por relês).

Foi uma geração caracterizada também, pela vantagem da munição, no caso o 105 mm contra as suas próprias blindagens, ou seja, é quase impossível um CC de segunda geração resistir a um tiro direto de outro CC de mesma geração.



M60 A1, blindado de segunda geração com inúmeros artifícios eletrônicos como a estabilização d'armas para observação (não para tiro) e auxílio de um computador analógico para correção de tiro. (Crédito da foto: <http://afvdb.50megs.com/usa/pics/m60.html>)



Observem que nesta torre, apesar de mais bem protegida, por causa do ângulo (633 mm), o M60 foi perfurado por um armamento anticarro com facilidade. (Crédito da foto: http://disco-bar.blogspot.com.br/2011_10_01_archive.html)

STEEL BEASTS

Professional PE



T-72 russo, de terceira geração, operado pelo nosso vizinho, Venezuela, com a respectiva resistência da sua blindagem. Os T 72 venezuelanos possuem blindagem reativa ERA para aumentar sua proteção. (Crédito da foto: eSIM GAMES/Steel Beasts)



T 72 venezuelano com blindagem reativa ERA (Crédito da foto: <http://www.venezueladefensa.com/>)



Leopard 1 A1, operado pelo Exército Brasileiro. O que Brasil possui não é da versão original alemã, pois o nosso exemplar foi adquirido da Bélgica e a quase totalidade de sua aparelhagem eletrônica, o Sistema Automático de Correção de Tiro, composto pelo computador de tiro e seus periféricos, sensor de vento, pressão atmosférica, temperatura do ar, temperatura da pólvora e desgaste do canhão (sensores que não existem na versão original alemã, nem para os modernos Leopard 2, onde esses dados são inseridos manualmente) foi feito na Bélgica e acrescentado nesse blindado, por isso sua denominação é Leopard 1A1 BE (Belga). (Crédito da foto: <http://portoimagem.wordpress.com/>)



Leopard 1 A1BE do Exército Brasileiro. (Crédito da foto: CComSEx)

PRIMEIRA GERAÇÃO INTERMEDIÁRIA DA SEGUNDA GERAÇÃO



Leopard1 A4 (Crédito da foto: http://users.skynet.be/fb936623/radio_controlled_tanks.htm)



TAM- Tanque Médio Argentino (Crédito da foto: <http://www.military-today.com/tanks/tam.htm>)

SEGUNDA GERAÇÃO INTERMEDIÁRIA DA SEGUNDA GERAÇÃO (1980-1990)

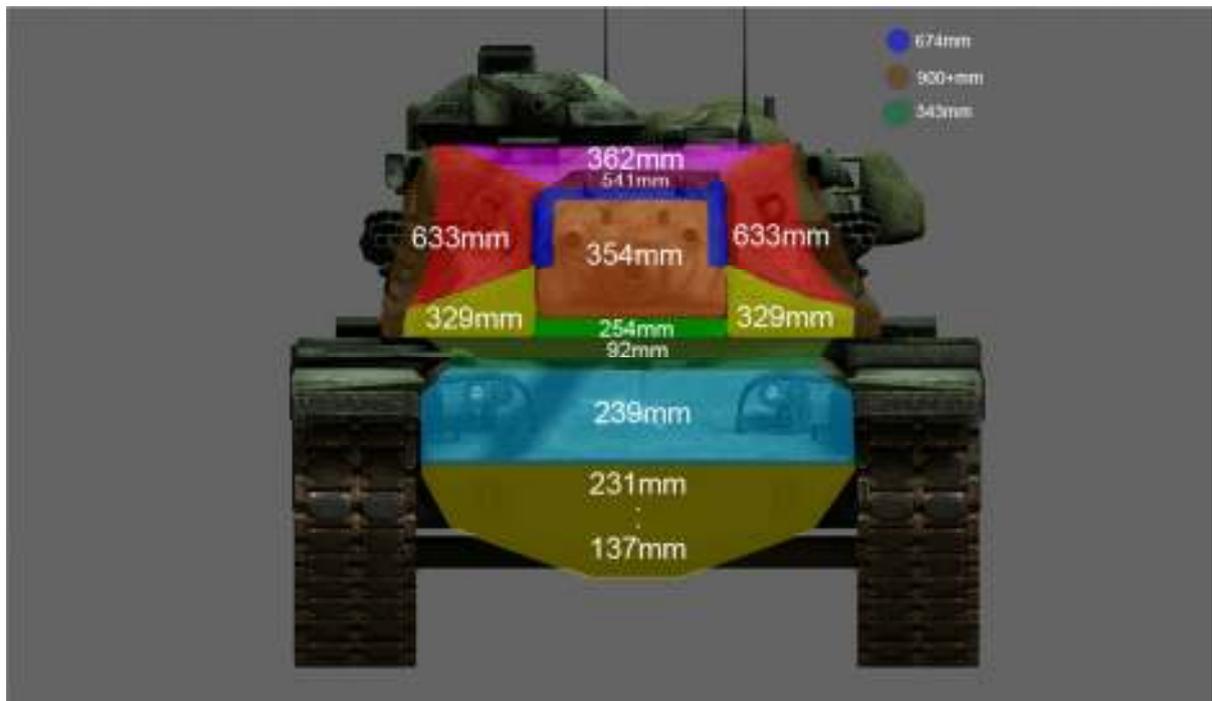
São os MBTs de Segunda Geração, que possuem equipamentos pertencentes aos de Terceira Geração. Seus canhões e computadores de tiro foram adaptados para poderem disparar as novas munições de energia cinética, que são dardos de metal, muito duro, que disparados a altas velocidades pelos canhões, podem penetrar grossas blindagens superiores a 500 mm (50 cm).



M60 A3 TTS, que por possuir imagem termal, um componente dos blindados de terceira geração, é considerado um carro de combate entre a segunda e a terceira geração, ou Segunda Geração e Meia. Foi modernizado até o final da década de 1980 e foi adquirido pelo Exército Brasileiro, cuja principal melhoria é uma câmera de imagem infravermelha passiva ou imagem térmica para combates com baixa ou nenhuma visibilidade, ou para detectar alvos camuflados. (Crédito da foto: <http://www.military-today.com/tanks/tam.htm>)



Dardo de energia cinética com seus calços descartáveis feito em tungstênio ou urânio empobrecido capaz de perfurar até 58 cm de blindagem se disparado de um canhão de 105 mm (Crédito da foto: [http://www.militaryphotos.net/forums/showthread.php?39654-Kinetic-Tank-Rounds-APFSDS-\(including-in-flight-pics\)](http://www.militaryphotos.net/forums/showthread.php?39654-Kinetic-Tank-Rounds-APFSDS-(including-in-flight-pics)))



Sabendo que o dardo disparado de um canhão de 105 mm pode perfurar 58 cm ou 580 mm de blindagem, podemos perceber no desenho da resistência acima, onde o M60 resiste a um tiro (frontal) de um canhão similar ao seu. (Crédito da foto : eSIM GAMES/Steel Beasts)

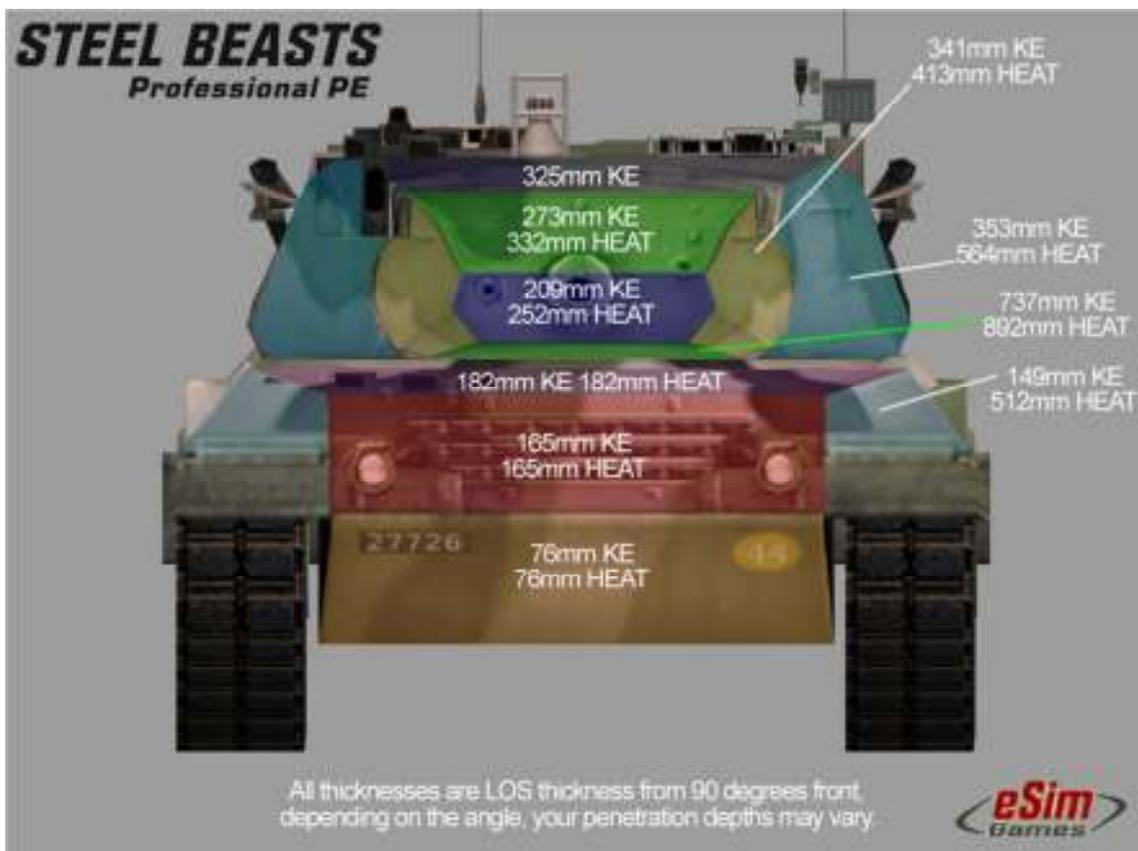


M60 Sabra, da Turquia utilizando blindagem adicional composta modular, característicos de MBTs de Quarta Geração, upgrade de grande valia para aumentar sua proteção, deixando praticamente invulnerável a munições do tipo HEAT (Crédito da foto: <http://landcombatcb.blogspot.com.br/2012/06/protECAo-blindada-o-corpo-fechado.html>)



Leopard 1 A5, recém-adquirido pelo Exército Brasileiro que utiliza chassi, blindagem e canhão de Segunda Geração, mais sua eletrônica, principalmente computador de tiro digital(não mais analógico), estabilizações independentes para a arma e o periscópio com janela de coincidência que transforma o Leopard 1 A5 no primeiro carro de combate brasileiro com a capacidade de disparar e atingir alvos com o carro em movimento, com elevada expectativa de impacto. Teve seu upgrade na década de 80 (Crédito da foto: www.defesanet.com.br)

Diferentemente do que muitas pessoas acham, o Leopard 1 A1 e o M60, por possuírem sensor de inclinação lateral (SIL), um dos mais importantes sensores e um dos que dão maior variação no posicionamento do canhão, com pêndulo onde o movimento do carro “enlouquece” o sistema de correção que no caso do M60, o SIL pode ser desligado para efetuar o tiro em movimento, mas a compensação da inclinação não é corrigida. A estabilização do periscópio é dependente do canhão por varões metálicos, deixando a probabilidade de acerto com a plataforma em movimento muito baixa. Já o Leopard 1 A5 ultrapassa 90%. O Leo 1 A5 é de Segunda Geração mas a tecnologia embarcada da torre é de Terceira Geração, os mesmos equipamentos para o controle de tiro dos Leopard 2 que possui controlador de tiro EMES 15 e a variante para o Leopard 1 A5, com cartas balísticas para o canhão de 105 mm L7 A3 passou a ser chamado de EMES 18.



Por possuir a carcaça de segunda geração, a blindagem do Leopard 1 A5 deixa um pouco a desejar, o que necessita de pacotes de blindagem adicional. (Crédito da foto: eSIM GAMES/Steel Beasts)



Leopard 1 A5 com blindagem adicional modular Mexas, de Quarta Geração, onde eleva significativamente a proteção dos Leopards 1. Os utilizados pelo Canadá, já foram impactados por RPGs afegãos, onde tanto o blindado quanto a tripulação nada sofreram, demonstrando a eficiência dessa blindagem. (Crédito da foto: http://www.military-today.com/tanks/leopard_c2.htm)

III- BLINDADOS DE TERCEIRA GERAÇÃO (1980-1990)

É a geração do surgimento das poderosas blindagens compostas e dos canhões de 120 mm com poder de perfuração de até 77 cm(770 mm).

Os eficientes canhões de 105 mm com munições de energia cinética, estavam tendo vantagem sobre as blindagens da época (segunda geração), então engenheiros britânicos seguindo um conceito russo da década de 60, em unir mais de um material na blindagem (inicialmente com dois somente). Surgiam, assim, as poderosas blindagens compostas, também chamadas de Chobham, por causa da cidade onde foi inventada.

Nessa geração, as blindagens podem ter maior resistência perante o poder de perfuração das munições de 120 mm ocidentais, e 125 mm russa, que são menos precisas e perfuram menos que as 120 mm ocidentais.

Possuem compartimentos blindados para alojar munições separadamente da tripulação no interior da torre, o que impede que a mesma possa ser ejetada do chassi, desintegrando suas tripulações em caso da munição explodir acidentalmente, ou por impacto de um projétil externo.



Compartimento blindado para munições do Osório, posicionado atrás do muniçador, que abre a seu comando e fecha automaticamente após a liberação do disparo pelo mesmo. Onde, se as munições por algum motivo explodirem, toda a explosão é encaminhada para cima e para fora da torre, poupando a tripulação. A blindagem acima desse compartimento é propositalmente mais fraca. (Foto: autor)





Imagens demonstrativas do que acontece com um CC de Segunda Geração e inferiores quando qualquer armamento anticarro adentra o compartimento da tripulação, onde também está toda a munição. Reparem o que a explosão da munição empaiolada dentro da torre a faz(junto com sua tripulação) ser ejetada a vários metros do chassi

(Crédito das fotos: <http://www.spikednation.com/evideo/tow-missile-vs-t-72-tank>)

A blindagem composta, ou blindagem de terceira geração, consiste em um composto de aço ou outra liga metálica qualquer com material cerâmico. Assim, as deficiências de ambos os materiais são compensadas. Os metais em geral são bastante resistentes à torção e torque, por serem maleáveis, contudo não resistem bem à temperatura e a impactos diretos. Já a cerâmica é justamente o oposto: Oferece excelente resistência à temperatura, (aproximadamente 3000 graus Celsius) e a pressão direta, entretanto não possui grande resistência à torção, onde se quebra com facilidade. A alumina possui 70% menos peso que o aço balístico comum e dureza cinco vezes superior. Assim, a blindagem composta visa justamente anular as desvantagens do metal e da cerâmica, compondo-se os dois materiais em uma chapa que se torne virtualmente indestrutível.

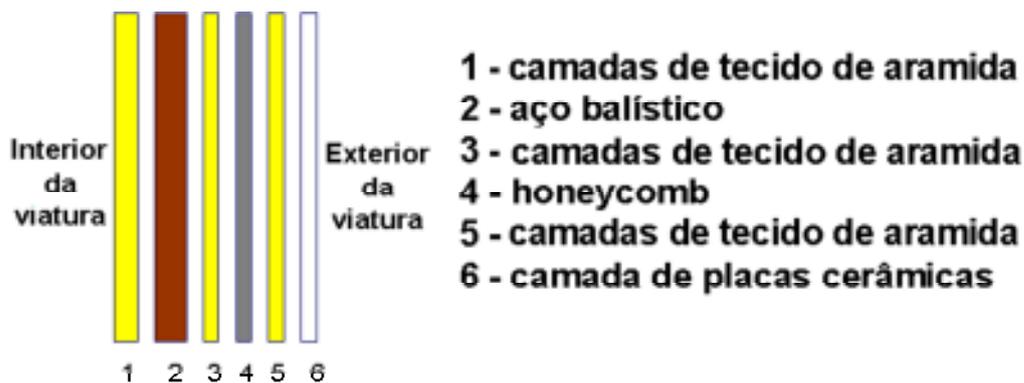
Com o tempo, outros materiais foram acrescentados ao composto como o Kevlar, titânio, borracha ou resina, polietileno e outros materiais considerados secretos pelos fabricantes.

Alguns MBTs utilizam a cerâmica na parte mais externa para tentar quebrar a ponta do projétil, mas devido ao fato de quebrarem facilmente, são colocadas atualmente em blindagens adicionais modulares para poderem ser trocadas, ao contrário do que se fossem parte externa de uma blindagem principal, onde atingido uma vez, jamais poderia ser recuperada.

O funcionamento básico de uma blindagem composta consiste no seguinte:

O projétil penetrador de energia cinética, ao impactar, no caso a camada mais externa da blindagem, nesse caso a cerâmica, óxido de alumínio (Al₂O₃) mais conhecido como alumina, tende devido a sua dureza quebrar ou deformar o projétil, desacelerando-o e liberando grande parte da sua energia cinética. Como a alumina tem temperatura de fusão próxima dos 3000 graus C, se não houver o derretimento, o projétil só passará quebrando essa camada, onde passará deformado e com bem menos energia. Se passar, deparará com uma camada de Kevlar (aramida) onde suas malhas tentaram segurar o projétil. Se passar, vai haver um espaço vazio com uma espécie de amortecedores de borracha ou resina especial. Esse espaço possui duas finalidades importantíssimas que simula o interior da viatura (conceito da blindagem espaçada) onde ondas de choque, energia e jatos de alta temperatura que entrariam no blindado e lá tudo destruiria. Esta seria gerada nesse espaço, diminuindo muito o efeito caso o projétil entrasse no interior propriamente dito da viatura. Os amortecedores de borracha servem justamente para fazer o bloco externo mover-se e diminuir gradativamente a velocidade do projétil, assim liberando menos energia cinética e absorvendo grande onda de choque. Depois de todos esses acontecimentos ocorridos nos materiais das camadas anteriores, dificilmente o dardo terá condições e energia suficiente para atravessar mais um bloco de blindagem semelhante ao anterior e atingir o compartimento da tripulação. O elevado ângulo das blindagens dos MBTs de quarta geração multiplica varias vezes a espessura real da blindagem e assim a união desses materiais torna os MBTs de quarta geração praticamente invulneráveis a qualquer outro MBT em um tiro frontal.

ESQUEMA DE BLINDAGEM COMPOSTA MAIS COMUM



<http://landcombatcb.blogspot.com.br/2012/06/protecao-blindada-o-corpo-fechado.html>

Outra característica importante dos blindados de terceira geração é sua mobilidade, eles possuem motorização acima de 1000 cv, mais comuns são de 1500 cv e velocidades médias de 70 km/h.



EE-T1 Osório P2, um CC de Terceira Geração, com blindagem bem angulada, na parte de cima do peito, em que duas chapas de aço de aproximadamente 6 cm de espessura, desenvolvem uma área a ser penetrada próxima de 1000 mm (1 metro). A parte frontal do peito possui placas bimetálicas e estavam prontas para receber placas de cerâmica, mas devido ser um material extremamente caro e de difícil aquisição na época e como o Osório não foi negociado, esse protótipo não possui estas placas no seu peito que seriam adquiridas para os lotes de série. Sua blindagem resistiria a munições de energia cinética de 105 mm. Seu poder de fogo consistia de um canhão francês GIAT de 120 mm(o mesmo do MBT Leclerc) e sua mobilidade de um motor MWM V12 de 1040 cv o que o impulsionava a 70 km/h e suspensão hidropneumática da DUNLOP(MBT Challenger) (Foto: autor)

Para o Osório se tornar um MBT de Geração Intermediária da Terceira Geração ou Quarta, seria necessário adicionar somente sobre blindagem modular, e instalar a tela para o gerenciamento de campo de batalha, pois seu rádio já possuía capacidade de transmissão de dados compatível com esse moderno equipamento. Suas interfaces de comando do atirador e CMT são equipamentos que hoje estão sendo incorporados em upgrades aos carros de terceira e quarta geração como os punhos fixos do atirador e CMT, e todos os controles necessários nesse punho, semelhante a um Joystick de vídeo game. Ele já possuía na época outro equipamento de quarta geração como o periscópio termal panorâmico para o Cmt.

Podemos perceber que o Osório que foi fabricado na década de 1980,tinha tecnologia para se considerar um MBT da geração futura.



Punhos fixos do CMT do Osório com todos os comandos para caça, observação e tiro no punho ao alcance da mão, tecnologia recém-incorporada em upgrades para MBTS de Quarta e Quinta Geração. O punho do atirador é idêntico ao do CMT. (Foto: autor)



M1 A1 Abrams, o principal MBT de Terceira geração do Exército Americano com canhão de 120 mm com alcance eficaz de 5500m. Seu propulsor consiste de uma turbina a gás multicarburente que desenvolve 1500 cv e o impulsiona a 68 km/h. Possui as variantes M1 A2 e M1 A2 SEP que são da Geração Intermediária da Terceira Geração. (Crédito da foto: <http://www.armyrecognition.com/forum/viewtopic.php?t=1199>)



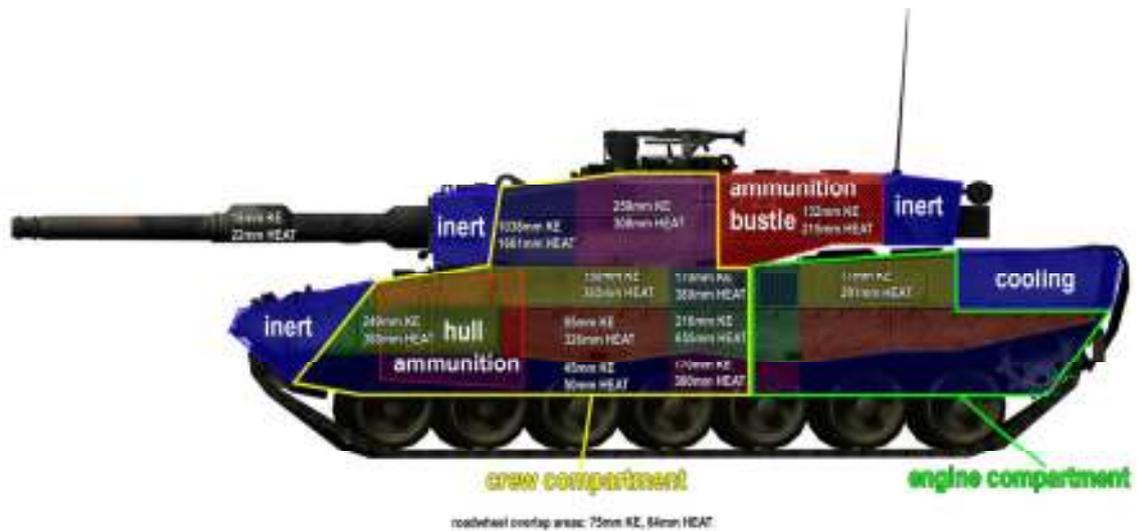
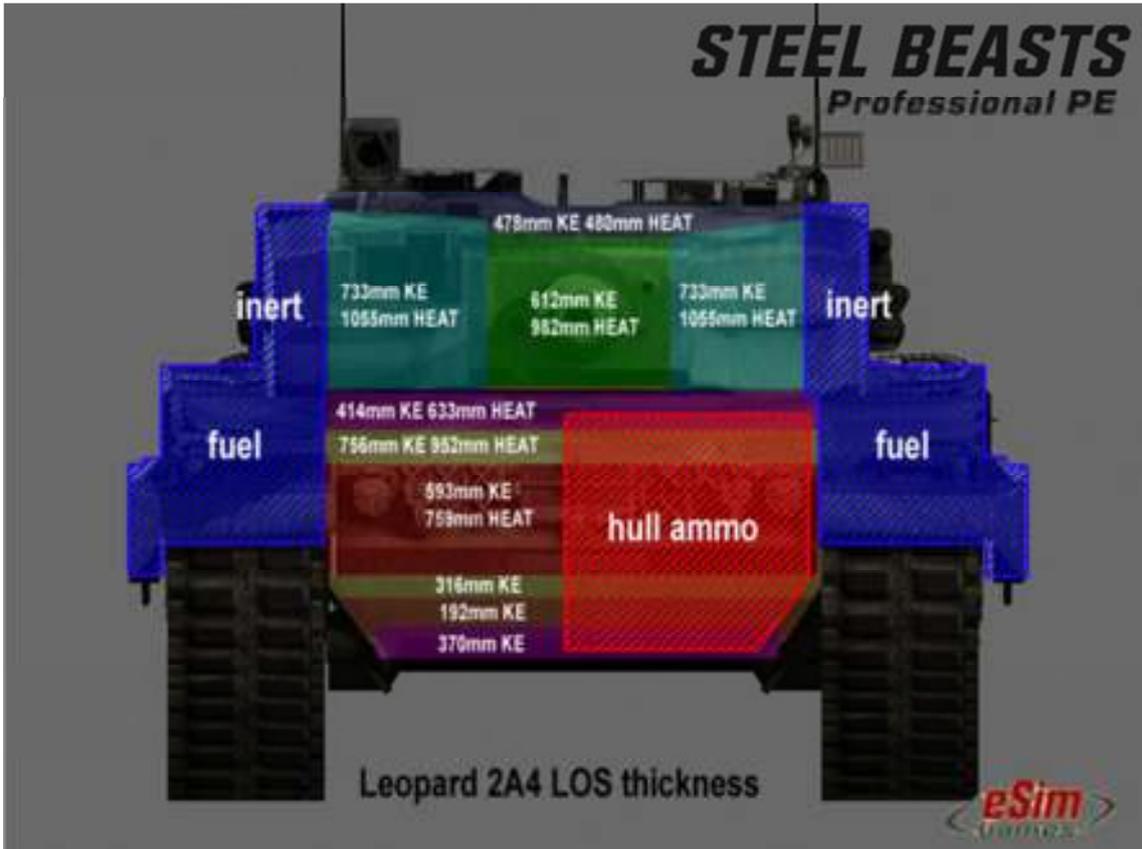
(Crédito da foto: eSIM GAMES/Steel Beasts)



A proteção do M1 A1 Abrams (Crédito da foto: <http://defenceforumindia.com/forum/military-multimedia/29426-m1-abrams-4.html>)



Leopard 2 A4 com canhão de 120 mm L44 com alcance útil de 5500m, motor MTU V12 de 1500 cv e velocidade máxima de 72km/h (Crédito da foto: http://www.primeportal.net/apc/tanks_mud.htm)



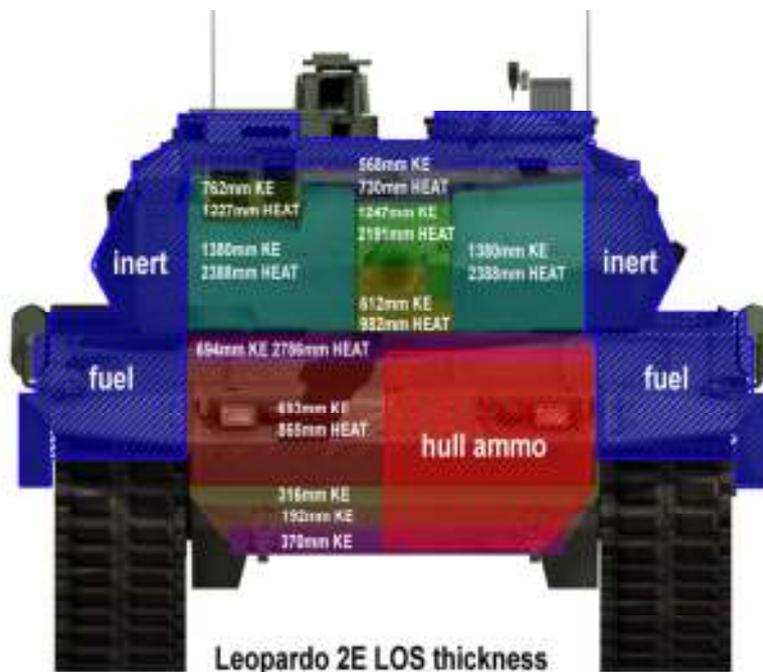
Reparem que até mesmo em um tiro lateral, teoricamente onde possui uma blindagem mais fraca que a parte frontal, tem local onde uma munição de EC de 120 mm não perfura. (Crédito da foto: [eSIM GAMES/Steel Beasts](#))

TERCEIRA GERAÇÃO INTERMEDIÁRIA DA TERCEIRA GERAÇÃO (1990 -...)

Possuem blindagem adicional modular (exceto M1 A2 e Challenger 2) e periscópio termal panorâmico para o CMT e Gerenciamento de Campo de batalha e interfaces eletrônicas dos MBTs de Quarta Geração



M1 A2 Abrams com a inclusão de um periscópio termal panorâmico para o CMT e o Gerenciamento do Campo de Batalha (Crédito da foto: http://www.military-today.com/tanks/m1a2_abrams.htm)

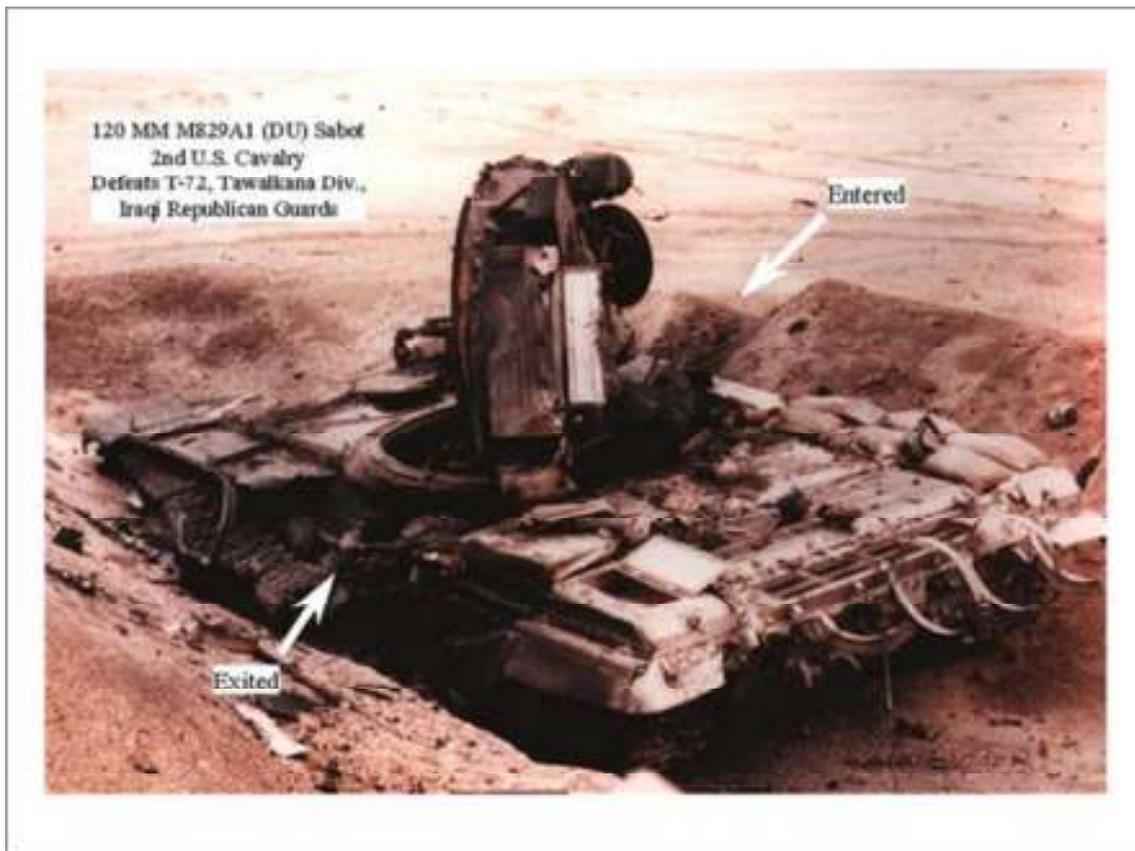


Leopard 2 A6 versão espanhola, com blindagem adicional na torre, topo e peito. Reparem que um leopard 2 A6 é praticamente invulnerável a outro MBT num tiro frontal. O Leopard 2E tem melhorias sensoriais que a versão original alemã não possui. (Crédito da foto: eSIM GAMES/Steel Beasts)



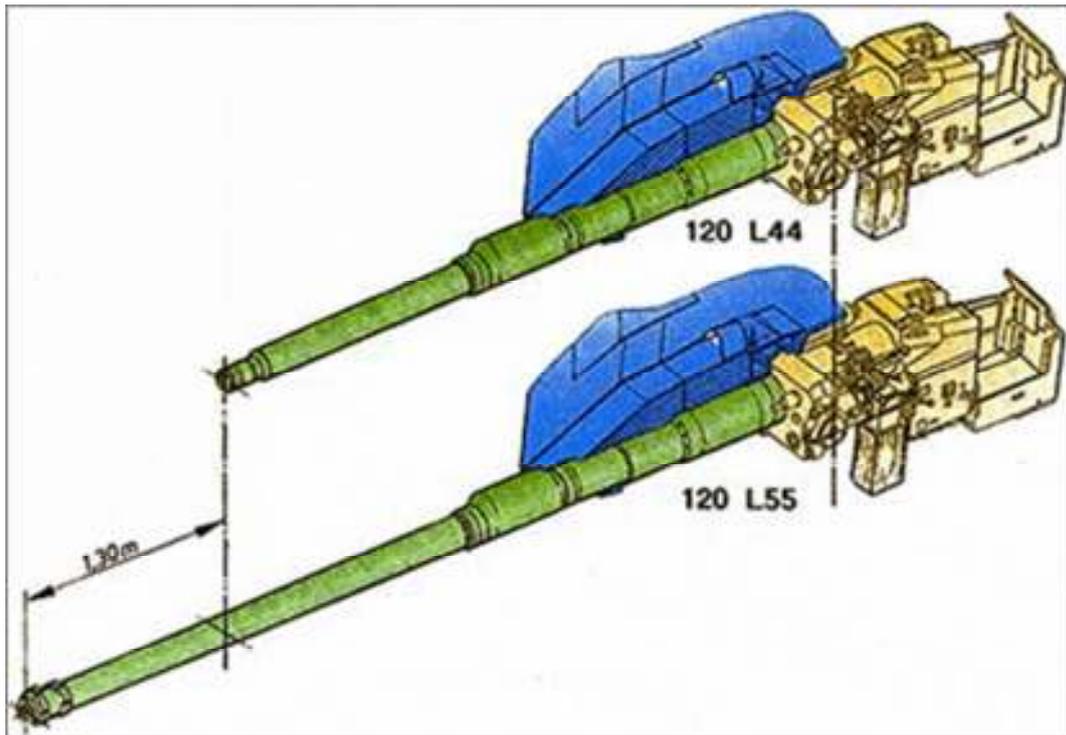
**Leopard 2 A6 alemão com o poderoso canhão L55 (Crédito da foto
(http://nl.wikipedia.org/wiki/Bestand:Holland_Leopard_2A6.jpg)**

A grande vantagem dos Leopard2 A6, no geral, em relação aos outros MBTs como o Abrams, por exemplo, é seu canhão L55 com 1,3m mais longo que o da versão L44 do M1 A2, que fornece uma precisão de até 1500m a mais que o canhão dos seus antecessores Leopard 2 A4/A5 e do carro americano, isso equivale a mais de 2 minutos, de segurança para o Leopard no caso de um ou outro progredir em velocidade máxima e a aproximadamente 12 tiros com maior probabilidade de acerto para o Leopard contra nenhum do M1 A2. Esse tipo de vantagem foi utilizada na Operação Tempestade no Deserto na Primeira Guerra do Golfo, onde os Abrams atirava com eficiência a mais de 4000 metros nos T 72 iraquianos que a essa distância seus canhões de 125mm não conseguiam acertá-los.



T 72 Destruído por uma APFSDS disparada por um M1 Abrams, onde disparavam a uma distancia superior ao alcance útil dos canhões do T 72 onde não tinham chance de defesa. (Crédito da foto: http://www.ar15.com/forums/t_1_5/694335__ARCHIVED_THREAD___M1_Abrams_on_the_Overland_Route.html&page=2)

Estima-se que o poder de perfuração do canhão L55 ultrapasse os 90 cm(900 mm). Portanto no caso de um confronto entre um Abrams e um Leopard 2 A6 em um ataque frontal, o Leo2 A6 consegue acertar o Abrams 1500m antes do mesmo poder acertá-lo, além de ter blindagem superior(como demonstram os desenhos acima), motor mais econômico(maior autonomia, tempo em combate e necessidade de menos logística) e confiável, já que a turbina admite muitíssimo ar e sobrecarrega os filtros e se um grão de areia passar nas lâminas da turbina, esta terá uma grande pane. O carro alemão possui maior velocidade, portanto, o Leopard2 A6 possui mobilidade, poder de fogo e proteção maior que o Abrams, as três características primordiais de eficiência dos MBTs.



Diferença entre o canhão L44 do Leopard 2 A4/A5, do M1 Abrams e do Merkava MK4 com um alcance útil de 5500m para o canhão L55 do Leo 2 A6 com precisão de até 7000m. (Crédito da foto: <http://www.fprado.com/armorsite/leo2.htm>)



Leopard 2 A7 desenvolvido para combate urbano com o canhão L 44, menos eficiente que o L55, mas como em combate urbano provavelmente não necessite de tiro de longo alcance e também o L55 dificultaria o movimento da torre em locais apertados pelo seu tamanho. (Crédito da foto: www.armyrecognition.com e Krauss- Maffei Wegmann)

A mudança nas versões dos MBTs, como exemplo, nos Leopards, M1 Abrams, M60 e Leopard 1, estes não passaram por uma linha de montagem e sim versões anteriores, muitas vezes já sucateados são reformados e acrescentados as melhorias previstas para a mudança de versão como equipamentos mais avançados e no caso do Leopard2 A5 para o 2 A6, o poderoso canhão L55.

Muitos MBTs de Terceira Geração, assim como os de Segunda, utilizam pacotes de blindagens adicionais para melhorar ainda mais a sua proteção. Elas consistem de módulos instalados por cima de sua blindagem principal e são facilmente trocadas em caso de avarias. Sua principal função, além de aumentar a proteção é poder agregar a cerâmica na parte externa da blindagem para avariar o dardo já no início e nesse caso o módulo avariado pode ser trocado facilmente. Outra função também é ativar as munições explosivas, que possuem um sensor na ponta da ogiva. Ao impactar a blindagem adicional, ela explode destruindo o módulo e não afetando a blindagem principal.



Leopard 2 NG é o Leopard 2 A4 turco com blindagem adicional e interface eletrônica e sensoriais de quarta geração onde boa parte já existia no Osório na década de 1980 e metralhadoras remotamente controladas (Crédito da foto: www.worldwide-defence.blogspot.com)

IV - BLINDADOS DE QUARTA GERAÇÃO (1990 -...).

São MBTs caracterizados principalmente por já possuírem de fábrica a blindagem adicional composta modular e as interfaces sensoriais já utilizadas nos upgrades dos MBTs Terceira Geração.



AMX 56 Leclerc de fabricação francesa, um dos principais MBTs de Quarta Geração (Crédito da foto: <http://armour.ws/leclerc-mbt/>)



Sistema de Comando e Informações Táticas(Gerenciamento de Campo de Batalha) do Leclerc (Crédito da foto: <http://defense-update.com/products/l/leclerc.htm>)



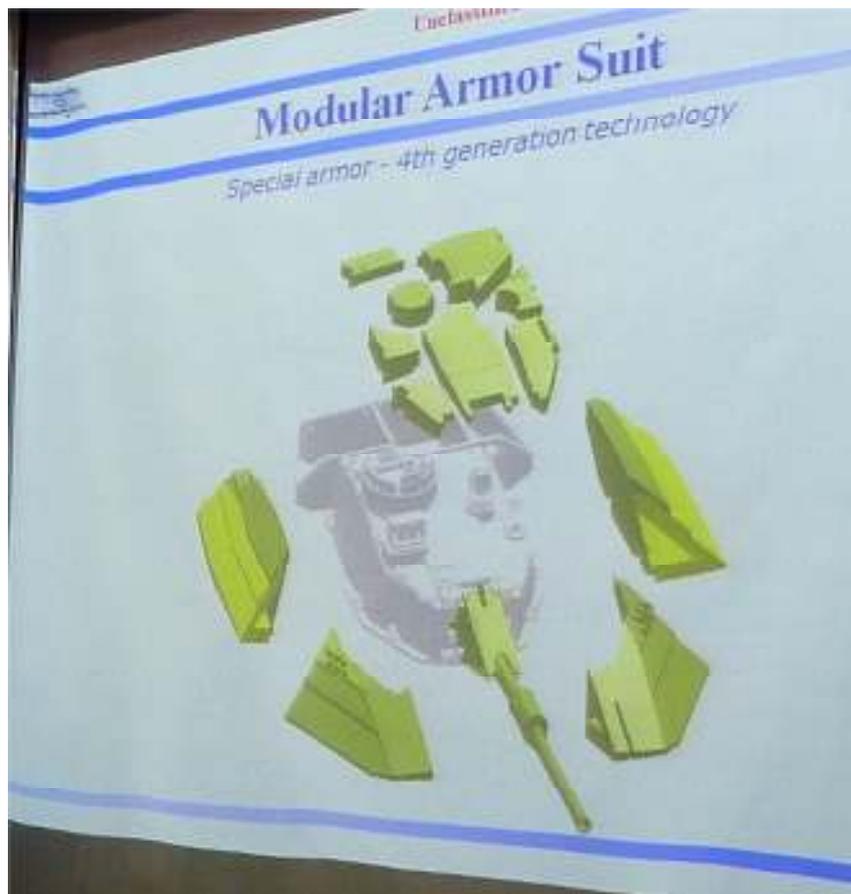
Tipo 10 japonês (Crédito da foto: <http://military-photo.blogspot.com.br/2008/12/japan-next-generation-mbt-type-10.html>)



Merkava Mk IV israelense (Crédito da foto: <http://www.supervideo.com/MXCD-ROMOS.htm>)



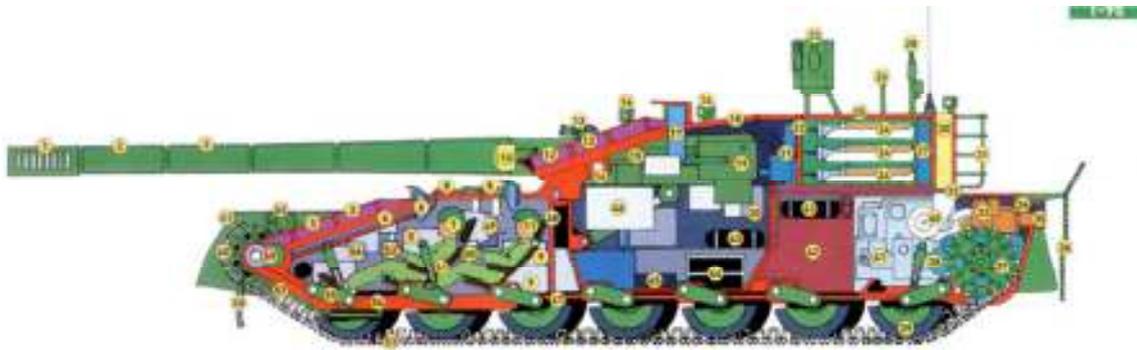
Merkava Mk IV com sua blindagem adicional modular destruída por um RPG, mas sua blindagem principal permaneceu intacta. (Crédito da foto: http://defenseupdate.com/analysis/lebanon_war_3.htm)



Módulos da blindagem modular do MerkavaMk IV (Crédito da foto: <http://www.battlefront.com/community/showthread.php?t=90432&page=35>)

V - BLINDADOS DE QUINTA GERAÇÃO(2000 -...)

São considerados os MBTs do futuro, são ainda protótipos e na atualidade não estão no serviço ativo. Sua principal característica, diferente dos de gerações anteriores, é a torre não tripulada e totalmente automatizada, onde todos seus tripulantes ficam no chassi, em compartimentos separados. Há projetos que os canhões serão magnéticos, não utilizando pólvora ou carga propelente para impulsionar seus projéteis a altíssima velocidade, não produzindo a famosa “bola de fogo” onde muitas vezes denuncia a posição do blindado após o disparo.



(Crédito da foto: <http://htka.hu/2010/03/26/a-nyaron-vegre-bemutatjak-az-uj-orosz-szuper-harckocsit-a-t-95-ost/>)



T-95, protótipo russo com torre não tripulada e totalmente automatizada, mas o canhão ainda não é magnético (Crédito da foto: <http://militaryinfo.blogspot.com.br/2010/09/t-95-main-battle-tanks-tank-support.html>)



FCS- Future Combat System, Protótipo americano com torre não tripulada. (Crédito da foto: <http://www.assaultweb.net/forums/showthread.php?t=138247>)

VI - RESUMO

1ªGERAÇÃO	2ªGERAÇÃO	1ªINTERMEDIÁRIA	2ªINTERMEDIÁRIA	3ªGERAÇÃO	3ª INTERMEDIÁRIA	4ªGERAÇÃO	5ªGERAÇÃO	
M 47	M60/M60 A1	M 60 A2/ M60 A3	Leopard 1 A5	M1 ABRAMS	M1 A2 ABRAMS	LECLERC	T 95	
M48/A1/A2	CHIEFTAIN	LEOPARD 1 A4	M 60 A3 TTS	LEOPARD 2 A4	LEOPARD 2 A5/A6/A7	TYPE 10	FCS	
CENTURION	VICKERS MK1	T-72/T-72 A	SABRA	K1 A1	CHALLENGER 2			
T-54/ 55	T -62	AMX 30B2	MERKAVA MK3	EE T1 OSÓRIO	T-90			
TYPE 61	AMX 30	VICKERS MK3	T-80	CHALLENGE R 1	STRV 122			
T-59	LEOPARD 1 A1/A2/A3	PZ 68	T-85					
AMX 50	T-69	TAM	TAMOYO	M1 A1 ABRAMS	LEOPARD 2E			MERKAVA MK IV

VII -CONCLUSÃO

MBTs são por vezes classificados como pertencentes a uma determinada geração, embora a definição real e o enquadramento nestas gerações não estão claramente definidos. Soviéticos e estrategistas militares russos organizaram “tanques” em uma geração até 1945, e quatro gerações no pós-segundas guerra. Enquanto isso, estrategistas canadenses organizaram Carros de Combate em três gerações. Militares da República Popular da China também reconhecem três gerações.

Apesar de um determinado Carro de Combate ser fabricado em determinada época, não significa que o mesmo permanecerá inalterado até ser desmilitarizado, pois utilizando a mesma plataforma, várias evoluções tecnológicas podem vir a equipar essa mesma carcaça, tornando-o avançado e apto a enfrentar as ameaças da época, mesmo após ser produzido a mais de meio século.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, Expedito Carlos Stephani Bastos. **Simpósio: 80 Anos de Blindados**. Instituto Militar de Engenharia. Rio de Janeiro, 1996

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_main_battle_tanks_by_generation

http://en.wikipedia.org/wiki/Main_battle_tank

http://en.wikipedia.org/wiki/Tank_classification

