A GEOPOLÍTICA E O ESPAÇO EXTERIOR

Carlos Manuel Mendes Dias [(*)]
TCOR ART

Não poderíamos iniciar esta lição inaugural, sem antes agradecer ao Comandante da Academia Militar, Tenente-General Fernando Manuel Paiva Monteiro, o convite que me foi endereçado no sentido de a proferir; é um raro privilégio, com o qual me sinto muito honrado;

Sua Excelência, General Chefe do Estado-Maior do Exército;

Restantes Entidades e Autoridades Militares e Civis;

Corpos Docente e Discente da Academia Militar;

Minhas Senhoras e Senhores.

Introdução

O tema que nos propusemos apresentar, na letra que se sugere, parece ser recente de cerca de 10 anos. No entanto, a utilização do espaço que não o terrestre, para influenciar acontecimentos que por aqui vão acontecendo, é uma

---

(*) Desempenha as funções de 2º Comandante da Escola Prática de Artilharia e de Professor na Academia Militar do "Seminário de Relações Internacionais II" no Curso de Doutoramento em História, Defesa e Relações Internacionais e de "Política de Defesa e Segurança em Portugal" no mestrado com o mesmo nome. É Pós-Graduado em Estudos da Paz e da Guerra pela Universidade Autónoma de Lisboa; Mestre em Estratégia e Doutor em Ciências Sociais na especialidade de Relações Internacionais, pelo ISCSP da Universidade Técnica de Lisboa.

realidade de décadas que, de uma forma ou de outra, só a vamos sentindo quando utilizamos o "Global Positioning System" (GPS), quer para nos orientar, quer para outros nos localizarem, quando vemos imagens satélite nos órgãos de comunicação social, para fins variados, desde a observação de calamidades até à previsão meteorológica.

Por outro lado, também damos conta da utilização desse imenso território, quando nos projectam imagens da conflitualidade violenta, dos mísseis guiados pela tecnologia espacial ou ainda pelo seu uso na cartografia e até nas visões espectaculares proporcionadas pelas sondas, estações e até naves espaciais que se embrenham com precisão inacreditável, diríamos nós hoje, no mundo das estrelas, lembrando, por exemplo, caravelas que outrora perscrutaram outro dos «*mundus*» - o oceânico e que ajudaram a potenciar o espaço de ocupação, por excelência do Homem, a Terra, dado que, por enquanto, só respiramos líquido no estado embrionário.

Nas nossas aventuras pelas fontes estruturais de Poder que alguém terá criado ou que simplesmente, nos surgiram, isto é, a Terra, o Mar e o Ar [1], continuámos aquilo que vem caracterizando, por diversos motivos ou razões, a nossa, diremos, civilização, ou seja, expandimo-nos e neste espraiar, no qual fomos colocando todas as nossas capacidades, também nos fomos dando conta que, de uma maneira ou de outra, a natureza humana, particularmente, em conjuntura de dificuldade, de escassez, de diferenciação ou simplesmente, porque ela tipifica-se de carácter sociológico, procura o controlo ou domínio do Homem pelo Homem ou do grupo social pelo grupo social, organizando-se em múltiplas formas ao longo do tempo histórico e estabelecendo, no fundo, relações de poder, materializando de facto, maneiras de dominância social que hoje, podem ser vistas nos planos interno e externo.

Então deram-nos a Terra, o Mar e o Ar, que têm sido objecto de tentativas de controlo, de domínio, fazendo valer dependências, gerando e custando recursos, potenciando posições geográficas, obrigando a inovações tecnológicas, delineando e efectivando políticas externas; bem, levaram-nos também ao seu estudo, à sua pesquisa e investigação, à busca de parcerias, que induzissem à sua utilização, por parte de alguns e à negação dessa, por parte de outros, com a finalidade expressa de tomar posse no lugar da dominância nas diferentes relações de poder criadas.

[1] O Ciberespaço constitui-se como invenção humana.

Sim, no nosso caso eram as exclusivas caravelas ou cáravos, altamente manobráveis, aproveitando grandes velas triangulares (vela triangular ou latina, que aliás é uma invenção grega ou síria), na enorme arte de bolinar, desenvolvida pelo mareante atlântico; era o aproveitamento dos saberes islâmico e judaico, que juntamente com o cristão, iriam constituir-se num enorme acervo de ciência, incluindo-se a astronómica.

Releve-se ainda a convergência, noutros tempos, no pequeno espaço onde estamos, de três elementos fundamentais, de que pudemos tirar todo o aproveitamento, aliás, quase exclusivo entre os povos à altura, materializando assim uma capacidade tecnológica, essencial para a dominância nas diferentes relações de poder que se seguiriam: a invenção do leme central à popa, a bússola e o portulano (Marques, 2009), essencial na determinação da rota, em suma do caminho da nave.

1. **Enquadramento**

Não, não estamos perdidos. Estivemos a falar de parte daquilo que conhecemos por geopolítica - aliás, aquela que para alguns é "maldita", também por ignorância e, que importa esquecer ou referir como desactualizada - que se torna, nesta altura, relevante de anunciar: estivemo-nos a referir a factores de toda a tipologia ou natureza, desde o físico, ao dos recursos naturais, ao circulação, ao científico/tecnológico e outros, que estudados, materializados e aplicados, passam de um álbum de fotografias fornecido, com toda a gentileza, pela Geografia, pela História, pelas Relações Internacionais, pela Antropologia, pela Astronomia, pela Matemática, pela Física, pela Sociologia e outras ciências e/ou áreas do saber, incluindo-se aquele menos tangível, mas modelar das sociedades, para uma colecção de filmes, caracterizado pelo efeito daqueles factores, naquilo a que poderíamos designar por uma série de televisão intitulada de "Dinâmicas de Poder", concebidas e explicitadas com grandes doses de racionalidade, em prol da Ciência Política.

Ciência Política, termo ou expressão inventada por *Bodin* (1530-1596) (Bessa e Pinto, 2001), entendida como aquele acervo de conhecimento, objecto de sistematização, ao longo do lento tempo histórico, sobretudo a partir do século XIX, consubstanciado por sua vez numa disciplina de componentes teóricas e empíricas, com o Poder e seus fundamentos como objecto e, obviamente, com metodologia que lhe é própria.

Ciência Política que sofre das dificuldades e potencialidades de todas as Ciências Sociais, mas que se debruça sobre os factos políticos, acontecimentos associados ou de alguma forma relacionados com a obtenção e conservação do Poder, sobre as estruturas e instituições, que dirimem as relações entre si e entre elas e aqueles que por elas são governados.

Por curiosidade e também por associável, do ponto de vista da Ciência Política, não esqueçamos que é *Jellinek* (Teoria Geral do Estado, 1900), no ano de 1900 que sugere à comunidade científica de então, da qual poderíamos realçar *Max Weber*, *Gaetano Mosca*, *Vilfredo Pareto* e *Ludwig Gumplowicz*, a separação ou distinção, em contexto de estudo sobre o Estado, das componentes sociológica e jurídica. Estava então aberto o trilho onde passaram a conviver os estudos sobre as classes governantes, as elites dirigentes e a teoria das elites (Bessa e Pinto, 2001).

Para relacionar com política [2], até porque muitos referem a geopolítica como trabalhadora da política e a geoestratégia como escrava de trabalho para a estratégia, refira-se que não estamos a falar de política no seu sentido mais lato, mais amplo ou mesmo como actividade, na lógica de traçar um caminho ou uma direcção para a qual toda a acção humana ou os grupos em que ela tem lugar, se deve orientar; estamos sim a identificar aquela que evoluiu dos estudos do e sobre o Estado derivantes de Aristóteles, de *Althusius* (*Politica Methodica Digesta*, 1603), de *Espinosa* (Tratado Teológico Político, 1670) e até de Croce (*Elementi di Politica*, 1925), para passar pelo estágio de aplicação estrita "(…) *às acções dos homens que têm por marco de referência a polis, o Estado, e que estão orientadas de alguma forma para o Poder*" (Bessa e Pinto, 2001, p. 15), culminando na noção de uma praxis, tipificada por acções ou actividades caracterizadas pela oposição de diferentes agentes, numa saga de conquista e/ou de manutenção do Poder [3].

Voltando-nos agora para o Poder, o seu conceito tem sido amplamente discutido, considerando até vários pontos de vista. Para nós, vamos considerá-lo, muito simplesmente, uma capacidade que permite a determinado agente fazer valer

---

[2] Que não deve ser confundida com Ciência Política.

[3] Noção que se encontra presente, explicita ou implicitamente, em grande parte das contendas políticas e em discursos de características fortes, do ponto de vista doutrinário e de todos os quadrantes políticos, como podemos atestar, a título meramente demonstrativo, por um excerto do discurso de Vladimir Ilyich Ulyanov (Lenine) proferido em Moscovo, no ano de 1919, durante o Primeiro Congresso do Comintern: "*A ditadura do proletariado assemelha-se às ditaduras das outras classes no sentido em que é instituída pela necessidade de reprimir a resistência violenta de uma classe em vias de perder o seu domínio político*" (Robalo e Mata, 2005, p. 68).

ou cumprir a sua vontade, utilizando uma panóplia de doutrinas e meios, por ele seleccionados, desde que disponíveis.

Parece óbvio e em simultâneo, assume carácter de obrigatoriedade, que quando dele falamos, consideremos as suas características de relativo, de situacional ou conjuntural, de subjectivo, de não convertibilidade, de multidimensional, de evolutivo, de instrumental, de neutralidade moral e sobretudo, da sua tipificação como exercício, senão é meramente potencial ou putativo.

Sobre o termo "geopolítica", só faltará mencionar a vertente "geo". Esta, muito pragmaticamente, diz respeito à Terra, ou mais profundamente, àquele espaço que para o Homem está acessível; e, se está acessível, poderá ser objecto de uma imagem, de um mapa ou carta e aqui está estabelecida a necessidade de projecções cartográficas, sejam de que tipologia for, desde que revelem possíveis dinâmicas de Poder.

Finalizando este pequeno, sintético e muito artificial enquadramento, que nos servirá de alavanca, uma palavra para o Espaço Exterior, expressão utilizada pela poetisa inglesa *Lady Emmeline Stuart-Wortley*, em 1842, no poema intitulado "*The "Maiden of Moscow*". Iremos considerá-lo a partir dos 100 km de altitude, onde se materializa a designada linha "*Kárman*"[4] e onde a pressão atmosférica terrestre cai até ao valor de 1 Pascal (Pa), ou seja, o equivalente à Força de 1 Newton, exercida perpendicularmente sobre uma superfície plana de $1m^2$.

Por outras palavras, evoluiremos em território extra-atmosférico, onde a astrodinâmica predomina, situado para além do conhecido espaço aéreo onde, por sua vez, a aerodinâmica dita a sua lei.

2. O Espaço Exterior e o Factor Circulação

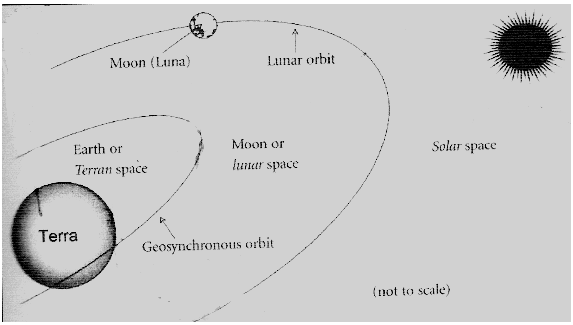
No que respeita a este vasto território, importa em primeiro referenciar, de forma simples, os trilhos que a ele permitem aceder ou estacionar. Estamos obviamente a falar de órbitas, entendidas como "*trajectórias descritas por corpos celestes ou veículos espaciais em volta de um astro, sob o efeito da gravitação*" (Cotardière e Penot, 2003, p. 338) ou "*trajectórias percorridas por corpos celestes, através do espaço, em torno de um centro atractivo determinado*" (CL, 1982, p. 172) e que são keplerianas, se esse astro ou centro atractivo possuir massa significativa ou preponderante, tomando formas que podem ser de elipse, de parábola ou de hipérbole.

[4] Theodore von Kármán, físico e engenheiro húngaro, mais tarde naturalizado norte-americano.

Em boa verdade, na maioria das vezes existe mais do que um corpo em presença, pelo que a órbita ou movimento orbital é sempre objecto de perturbações e variações, inclusive em altitude.
Se considerarmos a designação de *Dolman* (2002) de "Espaço Terrestre", aquele compreendido entre os 150km e os 36000 km de altitude, verificamos então que nesse incluem órbitas de três categorias, classificadas segundo o critério da altitude.

As de baixa altitude – 150km até 800km –, utilizadas em grande parte por meios de reconhecimento terrestre e para materialização de missões espaciais tripuladas. Por exemplo, a Estação Espacial Internacional passeia-se segundo uma órbita situada entre os 319,6km e os 346,9km de altitude. Por curiosidade e também para possuirmos uma ideia mais concreta sobre estas matérias, diríamos que os satélites que aqui pululam, "correm" a uma velocidade de cerca de 27.400km/h, efectuando assim uma revolução completa em torno da Terra, em cerca de 90 minutos.
Porque falámos de tempo e portanto de período orbital (tempo de percurso), associemos desde já ao combustível; "rotas" desta tipologia com períodos menores que 93 minutos, exigem aos objectos que as percorram, maior consumo de combustível, dado que necessitam, em maior grau, de efectuar correcções de trajectória.
As de média altitude – 800km até os 35.000km –, usadas em especial pelas redes de satélites de navegação, como por exemplo a do "GPS", com os seus 24 satélites localizados a cerca de 20.200km de altitude, em seis planos orbitais ou o sistema europeu "Galileo", com os seus 30 satélites, quando implementados na totalidade; ou ainda o sistema de navegação russo "Glonass", integrando 24 satélites (pesam cada um cerca de 1,3 toneladas), distribuídos segundo três planos orbitais, a cerca de 19.100km de altitude (Cotardière e Penot, 2003, p. 201).
As de elevada altitude, significando valores superiores a 35.000km. Neste terreno acima dos 35.000km de altitude, merecem particular destaque as conhecidas órbitas geoestacionárias, disputadas para a localização de satélites meteorológicos e de comunicações globais, sendo hoje as mais lucrativas do ponto de vista comercial. Estes caminhos localizam-se a cerca de 36.000km de altitude (35.900km) e o interesse por eles foi espoletado, em 1945, pelo conhecido escritor britânico *Arthur C. Clarke*, tendo sido percorridos pela primeira vez pelo satélite norte-americano Syncom 3, em Agosto de 1964; o valor de cerca de 36.000 km é fácil de obter, num processo matemático iniciado no estabelecimento

da igualdade das forças que permitem o equilíbrio e o movimento orbital, isto é, a força centrípeta e a força gravitacional ((mv2/r)=(GMm)/r^2)).
Os satélites a orbitar segundo aquelas trajectórias parecem fixos, para as pessoas e instrumentos localizados na Terra, situação que permite um fácil e quase contínuo seguimento. De facto, o que se passa, é que esses objectos giram, em torno do mesmo eixo e no mesmo sentido, com uma velocidade angular idêntica à do nosso planeta. De outra forma, é dizer, como já atestámos, que estas órbitas revelam um período orbital (tempo de percurso) semelhante a uma rotação completa da Terra e uma inclinação [5] nula (0º).
Ainda sobre este "factor circulação", importa mencionar as órbitas muito elípticas, com variações de altitude apreciáveis, onde o perigeu (parte da órbita mais próxima do centro da Terra) poderá assumir o valor de 250 km e o apogeu marcar valores de 700.000km. Normalmente, estes trilhos, utilizados para ver territórios terrestres localizados acima dos 70º Norte e Sul, são ocupados por satélites de comunicações exclusivamente dedicados às áreas árctica e antárctica e outros com missões de natureza científica, que procuram elementos mais rigorosos e explicativos de fenómenos espaciais, como radiações cósmicas, percurso de asteróides e meteoros, entre outras.
Normalmente, neste caso, estamos a falar de satélites que demoram cerca de 12 horas a contornar o planeta azul e com ângulos de inclinação a rondar os 65º. Na vastidão do Espaço Exterior, todas estas órbitas até aos 36.000km de altitude estarão incluídas naquela área a que *Everett Dolman* designou de "**Espaço Terrestre**" (Figura 1), certamente extra-atmosférico e por isso adjacente à nossa Terra.



Fonte: (Dolman, 2002, p. 69)

Figura 1 – O Modelo de *Dolman*

[5] "Ângulo formado pelo plano de órbita de um astro ou de um engenho espacial com um plano de referência, e orientado no sentido do movimento" (Cotardière e Penot, 2003, p. 231).

Sobre estes caminhos a que nos referimos, certamente verdadeiras vias romanas e rotas marítimas do futuro, importa apontar, por óbvia relação com um factor recursos naturais, como veremos, que a estabilidade orbital é característica de significativa, senão de primordial importância, dado que, as naves espaciais, presentes e futuras, aí não consomem, praticamente, combustível e, já agora dizer, que quanto maiores as altitudes, maior a estabilidade, pela mitigação de efeitos devidos à densidade atmosférica e a flutuações gravitacionais (Dolman, 2002, p. 65).

Também parece óbvio que a maiores altitudes corresponderão maiores campos de visão, pese embora com detalhe menor que o permitido por órbitas de menor altitude.

Continuando esta reflexão por caminhos do que em geopolítica designamos de factor circulação, porque não tentar vislumbrar a existência de "*pontos focais*", ou seja, aquilo a que estamos habituados a ouvir como "*choke points*"? Segundo o saudoso Almirante Sacchetti (1987, p. 29), " *Os pontos focais, porque neles se concentra a navegação, são pontos de interesse geopolítico onde as probabilidades de o inimigo conseguir um ataque remunerador são altas*".

Estará aberto caminho para o pensamento relativo aos designados "Cinco Pontos de Lagrange"; mais uma vez, a temática é o fenómeno gravitacional, e são nestas localizações precisas, em particular em duas delas, que os efeitos gravitacionais da Terra e da Lua se anulam, induzindo estabilidade em quem orbite em seu torno e, por consequência, não consuma combustível.

Estes cinco pontos, cuja existência foi demonstrada no ano de 1772 pelo matemático italiano, mais tarde, naturalizado francês, *Joseph Louis de Lagrange* (1736-1813), contextualizam-se no sistema Sol-Terra. Tecnicamente, os pontos de *Lagrange* são "*pontos situados no plano orbital de um sistema de dois corpos celestes em rotação em volta do seu centro de gravidade mútuo, onde se pode manter sob o efeito da atracção gravitacional conjugada desses dois corpos, um terceiro corpo de massa insignificante em relação à dos componentes do sistema*" (Cotardière e Penot, 2003, p. 258).

Os pontos L3, L4 e L5 encontram-se na órbita da Terra, segundo determinados valores angulares relativamente à direcção materializada pelo Sol e pela Terra. L1 e L2 encontram-se precisamente sobre a linha que une os centros do Sol e da Terra; a grande diferença entre estes últimos, é que L1 está entre os dois componentes do aludido sistema, enquanto que L2 "*está para além*

da componente menos maciça daquele", isto é, a Terra (Cotardière e Penot, 2003, p. 258).
O princípio tornado realidade pelo matemático francês, autor do Tratado "*Mécanique Analytique*" encontra aplicabilidade também noutros sistemas, como por exemplo, no do Sol-Júpiter, com os troianos, Aquiles e Pátroclos, a gravitar perto de dois pontos de *Lagrange* daquele sistema, ou os conhecidos satélites lagrangeanos de Saturno, Helena, Calipso e Telesto, estabilizados em pontos de Lagrange, "lá para aqueles lados" (Cotardière, 2003, p. 258 e 259). Nem todos aqueles pontos conferem o mesmo nível de estabilidade, sendo a diferença aquela que pode ser entendida entre expressões como "equilíbrio instável" e "equilíbrio estável", estando representados nesta os L4 e L5. Relativamente aos restantes, designadamente os L1 e L2, são mais instáveis, sendo necessário ajustar escalas orbitais em cada 23 dias, na busca do equilíbrio. Recordamos, que estamos a falar do sistema Sol-Terra.
De qualquer maneira e a querer indiciar aquilo que já foi dito, refira-se que o satélite "Soho", que tem como finalidade contribuir para o estudo do Sol e da helioesfera, foi colocado em Dezembro de 1995 a gravitar em torno do ponto L1, a 1,5 milhões de quilómetros da Terra. Uma nave espacial aproveitando a posição, necessita sempre de possuir sistema de propulsão próprio, dada a contínua necessidade de efectuar as tais correcções.
No ponto L2 ou em seu torno, melhor dizendo, parece estar planeada a colocação do telescópio espacial "*James Webb*", até porque parece ter "muito melhor vista" sobre o Universo e não só. Do ponto de vista da colocação do telescópio, não existem muitas dúvidas das vantagens em aí ser posicionado, dado que, a Terra, obstruindo parte do Sol, também suaviza o calor daí proveniente, protegendo a instrumentação do poderoso instrumento.
O L3 não consegue ser visto a partir da Terra, o mesmo acontecendo com qualquer objecto que trilhe em seu torno, incluindo eventuais naves espaciais. Resta-nos os pontos L4 e L5, estes sim, estáveis, resistindo aos efeitos consequentes das perturbações gravitacionais. Naves espaciais e outros objectos, não precisarão praticamente de utilizar propulsão, para revolucionar em seu torno. E é pela existência desta característica de estabilidade, que estas localizações têm sido objecto de estudo no sentido de aí se estacionarem, num futuro certamente longínquo, estações espaciais.
No futuro, parece, mesmo a esta distância, que o controlo de localizações tipificadas pela estabilidade, no meio eventualmente adverso que é o Espaço,

se apresentará altamente apetecível para futuros "exploradores e marinheiros espaciais", quer do ponto de vista comercial, quer no que concerne a potencial valor militar, como o foram outrora e ainda hoje, os portos, verdadeiros abrigos e lojas de comércio.

Por outro lado, a concentração de satélites e naves espaciais orbitando em torno daquelas verdadeiras plataformas espaciais, poderá constituir-se como realidade e a noção de ponto focal, e sua aplicabilidade, parece não ser totalmente descabida, se a "imaginação geopolítica" de *Ó Tuathail e Dalby* (1998) romper o estatismo confortável em que muitas vezes nos colocamos.

Mas estes caminhos encontram cruzamentos, para depois "saltarmos" literalmente de direcção e /ou de altitude. E estes ou a forma de os cruzar também é importante, abrindo, por sua vez, eventual possibilidade para o contencioso. É neste contexto que, já que o consumo de combustível torna-se factor primordial, ou melhor a sua economia, surgem as órbitas de transferência de *Hohmann*. Esta transferência constitui-se como a manobra mais económica de pulular de órbita em órbita, do ponto de vista energético e "*que permite passar, por meio de dois impulsos, de uma órbita circular para outra órbita circular complanar, descrita no mesmo sentido. A trajectória correspondente (órbita de transferência) é uma semielipse kepleriana, tangente, numa das extremidades do seu eixo maior, à órbita inicial, e, na outra extremidade, à órbita final*" (Cotardière e Penot, 2003, p. 457).

Outra tipologia de transferências que se possam e podem ser efectuadas obriga a elevado consumo de combustível; não quer dizer que não se façam; se o tempo de missão se constituir como factor crítico ou o combustível sair barato, são modalidades de acção.

O que até agora nos provém sintetizar, é que haverá possibilidade de seleccionar órbitas, ou seja, as nossas rotas, de acordo até com o critério de consumo mínimo de combustível, para se alcançarem outros trilhos, que nos garantem determinadas vantagens, tal como pontos focais, que primam pela estabilidade e que certamente também conferirão nítida vantagem para quem os ocupar. Estaremos a falar de rotas comerciais futuras? De linhas de comunicações militares?

Realcemos, cumulativamente, a existência de órbitas para além das de transferência, com utilidade específica, como as de espera, destinadas a colocar um objecto/nave espacial temporariamente e as de lixo, para onde vão, por exemplo, satélites em fim de vida.

Sobre este aspecto, diríamos ambiental, é conhecida a existência de elevado número de resíduos espaciais, como satélites fora de utilização, andares superiores a foguetões ou outros fragmentos e ainda diversa tipologia de equipamento. Em 1998, a NASA tinha identificado, até aos 36000km de altitude, cerca de 8500 objectos, com uma massa total, em conjunto, de cerca de 2000 toneladas: "*6% eram satélites em actividade, 22% satélites inactivos, 17% andares superiores, 13% destroços operacionais e 42% fragmentos*" (Cotardière e Penot, 2003, p. 269 e 270). Estamos, de novo, a falar do "Espaço Terrestre" de Dolman (2002).

Mas, em boa verdade, há mais detritos, um verdadeiro perigo para os exploradores e naves espaciais; estamos a falar de mais de 100.000 fragmentos com mais de um centímetro e outros mais pequenos, com velocidades astronómicas e autênticos elementos perfurantes. É certo que uma parte vai-se desintegrando à medida que entram na atmosfera terrestre, mas o que também é facto é que a maioria demora muito nesse processo. Parece ser a cerca de 800km de altitude (órbitas de média altitude/fronteira com as de baixa altitude), onde se regista a maior densidade deste lixo espacial, e a sua esperança de vida é de alguns séculos (Cotardière e Penot, 2003, p. 270).

3. **O Espaço Exterior e o Factor Recursos Naturais**

Este elemento de natureza geopolítica é por vezes determinante na gestação de dependências que depois influenciam decisivamente o comportamento dos diferentes agentes do Sistema ou sub-sistemas internacionais. À lógica da existência, associam-se as necessárias capacidades de extracção, exploração e transformação de diferentes matérias-primas.

Mesmo que não saibamos nada sobre o assunto, o nosso subconsciente indica, com certeza, das possibilidades do ponto de vista dos recursos, que a vastidão do que apelidamos de Espaço Exterior oferecerá.

Apenas focalizando o caso mais conhecido, é conhecida a riqueza do território lunar em silício, ferro, cálcio, alumínio, titânio, oxigénio e combustível, para além da confiança que ainda se deposita na existência de água, havendo quem afirme que a Lua pode ser a solução para os problemas energéticos da Terra. O regolito lunar, ou seja, a terra lunar, criada à custa da impregnação de oxigénio, hidrogénio e 4% de hélio, parece ser fonte de riqueza substancial; não esqueçamos que a Lua não possui atmosfera, tendo sido alvo de bombardeamento

directo efectuado pelo Sol. Os satélites "*Clementine*" e "*Lunar Prospector*" provaram que 40% daquela terra era rica em compostos de oxigénio.

As designadas "crateras polares" da Lua, caracterizadas pela sua profundidade e escuridão, dão-nos a conhecer uma temperatura de -225º Celsius, temperatura que até provoca a imobilidade das moléculas. Mas o que também parece certo, com base nas análises efectuadas por satélites, é que esses "buracos" poderão conter quantitativo importante de recursos: estamos a falar de novo do hidrogénio (associe-se com o combustível para os foguetões) e água, na forma de gelo, que depois pode ser separável em oxigénio e hidrogénio.

Relativamente ao combustível, estamos também a falar do segredo das estrelas, ou seja, do hélio 3 que com um neutrão a menos que o hélio 4, se constitui como o combustível ideal para a fusão. A fusão do hélio 3 parece ser mais eficiente que o processo actualmente utilizado para o abastecimento de centrais nucleares, dado que se gera uma produção de protões não radioactivos que irão desde logo originar electricidade, ou seja, dispensam a fase ou ciclo do calor.

É com base nisto tudo e não esqueçamos asteróides, cometas, meteoros, que a NASA concebeu o programa ISRU (*In Situ Resource Utilization*), que tem na base a procura da forma de se estabelecer uma colónia na Lua, que seja sustentável e permanente, pese embora a existência de críticas quanto a esta opção. De igual modo, se contextualiza nestes esforços, o Programa Constelação, ou seja, a substituição do "Space Shuttle", à custa dos foguetes ARES I e ARES V, para nos ajudarem a pisar de novo solo lunar[6] .

Por outro lado, os projectos que tentam solucionar a questão relativa à possibilidade de mineração em solo lunar também são uma realidade. De facto, o SCALAB, o RESOLVE e o PILOT, são projectos que tencionam propiciar, no futuro, "o sondar, escavar e extrair" naquele espaço.

Factualmente, para além da utilidade científica do prestígio e da associação com a importância do factor científico/tecnológico, é que não deixamos de ter em mente, o acesso a recursos e, numa lógica de posse exclusiva, de má distribuição ou mesmo de escassez, o ambiente agónico pode assumir-se com grande grau de probabilidade.

Para finalizarmos esta parte, mencione-se que a Lua, situada a cerca de 350.000km da Terra, é por enquanto o corpo mais visível de um território

[6] Os foguetões ARES I e ARES V também se inserem no programa espacial americano na lógica da chegada humana ao planeta vermelho: Marte. O ARES V será um autêntico camião TIR espacial e o ARES I levará o veículo espacial ORION. A versão "ORION" russa será o resultado do projecto "CLIPPER".

a que *Dolman* (2002) designou como a região astropolítica do "Espaço Lunar" (Figura 1).

4. O Espaço Exterior e a Orografia

A orografia espacial que pode ser consubstanciada, entre outros, nos poços de gravidade, mostra bem que as lógicas do estudo, por exemplo, militar, dos sistemas em Terra, sobretudo quando afirmamos das nítidas vantagens para a manobra militar terrestre, quando os ocupamos, também possuem aplicabilidade quando subimos para "as alturas".

Poços de gravidade que possuem profundidades consoante as massas dos corpos que os provocam, isto é, a massas maiores correspondem profundidades e dimensões também maiores e isto torna-se importante, dado que a distância a percorrer entre dois determinados pontos é sobretudo função do trabalho/ esforço que se despende para o efectuar e este, é tanto maior quanto maior for o poço, por um lado e, por outro, quando o movimento é no sentido de órbitas mais próximas do corpo que provoca o efeito gravitacional.

Percebe-se então, "*a importância que a determinação valorativa do feixe gravitacional assume para a compreensão e a utilização do meio espacial, visto que aquela é decisiva na selecção de percursos seguros a adoptar e na colocação estratégica de determinados meios*" (Dolman, 2002, p. 71 e Dias, 2006, p. 671).

Numa eventual utilização de armamento, é lógica a vantagem em ocupar terrenos mais elevados nos poços, na medida em que haverá mais tempo para reagir e manobrar, graças a tempos de observação maiores; no que se refere ao uso do poder de fogo, os benefícios também são importantes.

Não poderíamos largar a "*orografia*" espacial, sem referência às cinturas de radiação conhecidas como as de Van Allen, o cientista que primeiro as caracterizou, com base em dados recolhidos em 1958 pelos satélites americanos "*Explorer*". Nesta altura, sabe-se da existência de três grandes cinturas de radiação:

- a primeira, está pejada de protões, consequência das interacções dos raios cósmicos, que no fundo são um fluxo de partículas de elevadíssima energia, particularmente núcleos de hidrogénio e de hélio, com a alta atmosfera (Cotardière e Penot, 2003, p. 91). A localização desta primeira cintura pode ser limitada entre os 1.300km e os 25.000km de altitude.

Estamos a falar do espaço exterior onde se integram as órbitas de média altitude, por um lado e onde se consubstancia, de novo, o "Espaço Terrestre" de *Everett Dolman* (2002);

- a segunda ou exterior, aglutina electrões, "*provenientes do vento solar e das tempestades magnéticas*" (Cotardière e Penot, 2003, p. 91) e é muito mais turbulenta que a primeira. Estes acidentes orográficos de carga negativa convivem entre os 25.000km e os 50.000km de altitude, acompanhando as órbitas de elevada altitude, e integrando os "espaços terrestre e lunar" de Dolman (2002);
- a terceira, já descoberta posteriormente (1992), é uma sub-cintura da primeira e é constituída por iões turbulentos de néon, de oxigénio e de azoto. A sua origem ainda não é certa, mas pensa-se que a radiação ultravioleta proveniente do Sol fez ionizar átomos que entraram no Sistema Solar (Cotardière e Penot, 2003).

Estas cinturas poderão ser danosas para os movimentos espaciais, pelo que se encontram bem identificadas e localizadas, para que possam ser evitadas. Constituem-se como terreno impeditivo.

5. O Espaço Exterior e as Estruturas Militares

Propondo agora um respigar pelo factor estruturas militares, sempre importante nos modelos de dinâmica de Poder que a geopolítica ajuda a conceber, até porque se apresenta como o rosto mais visível ou mais comum na passagem teórica da geopolítica para a geoestratégia, avançaríamos desde logo para a noção que todos temos, certamente, que a militarização do espaço é desde há muito uma realidade. É neste racional que se enquadram os satélites de reconhecimento, de navegação, de comunicações, meteorológicos e outros, que auxiliam hoje de forma decisiva as operações militares em Terra e se constituem como multiplicador decisivo de potencial de combate, e permite, no campus estratégico, ir de encontro à obtenção de efeitos dissimétricos. Tudo isto se configura no tal "**Espaço Terrestre**" de *Dolman* (2002), para além da sua "violação", também por mísseis balísticos de praticamente toda a tipologia, incluindo os de cruzeiro. Aliás, permitam-nos afirmar que, é devido também a este facto, que a designação da estratégia sectorial aérea evoluiu para estratégia aero-espacial.

Mas nós aqui queremos ultrapassar esta lógica da militarização passando para o racional da armamentização que, em boa verdade, mesmo em Portugal e do

ponto de vista teórico, não é absolutamente nada de novo, particularmente pela clareza do desenvolvimento. Por exemplo, já em 1989, o Tenente-General Abel Cabral Couto dava prodigioso passo em frente ao preconizar armamento orbital, sistemas anti-satélite, a utilização das estações espaciais para lançamento de munições de fusão e outras.

De facto, já saltámos para as possibilidades de utilizar equipamento e armamento a operar no Espaço ou a partir dele ou ainda desenvolver plataformas localizadas em Terra, mas que se destinam à eliminação total ou parcial de outras plataformas colocadas no Espaço. É neste contexto que podem ser inseridos os sistemas anti-satélite, o armamento laser ou utilizando esta tecnologia, armas de energia, entre outros sistemas.

E o mencionado tem desenvolvimentos e resultados concretos:

- do ponto de vista do armamento anti-satélite, desde a década de sessenta, que a concretização existe, do ponto de vista experimental. Estamos a falar do projecto "SAINT", do "*Bold Orion*", dos programas 505 e 437, do MHV (*Miniature Homing Vehicle*, que em 1985 foi testado de forma decisiva, tendo destruído o satélite americano da Força Aérea P78-1), do KEASAT (*Kinetic Energy Anti-Satellite*), do XSS (*Experimental Satellite Series*) e da existência anunciada, por exemplo, pelos chineses, de micro e nano-satélites, destinados a destruírem contemporâneos norte-americanos; a União Soviética lançou em 1974 uma estação espacial da família Salyut, que ostentava uma metralhadora, que com os seus projécteis de 200g de peso, obtinha cadências de tiro de 900 por minuto (Oberg, 2001).

  Para além das potências já mencionadas, a tecnologia necessária para a geração de um míssil com capacidade anti-satélite, parece também já vaguear em Estados como o Irão, a Coreia do Norte e a Líbia, não falando de actores já possuidores dessas infra-estruturas há algum tempo, como a Índia, Israel e o Japão.

  Importa ainda dizer que já existem ataques de natureza electrónica aos satélites, tendo o campo do desenvolvimento de sistemas de comunicações que permitam, por demonstrativo, atacar as comunicações militares originárias de satélites, produzido vasto rol de conhecimento; já para não falar no conceito de mina espacial;
- a utilização da tecnologia laser e da energia dirigida não se perspectiva num futuro próximo, pela complexidade inerente e recursos financeiros que

se associam. No entanto, não podemos esquecer a existência dos programas de investigação MIRACL (*Mid-Infrared Advanced Chemical Laser*), IFE (*Integrated Flight Experiment*) ou ainda do *Space-Based Laser*, para passarmos a projectos experimentais, como o da incorporação de um canhão laser numa aeronave;

- no que concerne a armas espaciais, com efeitos destrutivos em Terra, não parece despiciendo referir aqui aquelas que têm como finalidade a destruição no nosso meio, de armamento e estruturas destinadas à investigação e desenvolvimento de armamento químico e biológico (Dias, 2006, p. 136);
- importa, por último, dizer também que a banda espectral dos infra-vermelhos não tem sido esquecida, como atesta o desenvolvimento do satélite NFIRE (*Near-Field Infrared Experiment*), integrando na origem um veículo anti-míssil.

Do ponto de vista doutrinário, o desenvolvimento também é concreto; as operações de controlo, de apoio de combate e de reforço, de apoio e de combate materializam a tipologia de operações espaciais, que podem ser encaradas sob a forma de categorias, ou seja, de 1 a 3, de acordo com o *Joint Staff of the Office of the Joint Chefs of Staff* (Apud Krepon e Klary, 2003, p. 33 e 34).

Tipologia de operações que se prova terem já algum tempo de estudo que permitiu consolidação de pensamento, do ponto de vista da doutrina, dado que existem outras fontes que fazem evoluir, pese embora o entendimento assuma contorno de semelhança, para operações de controlo, de defesa míssil e de combate a partir do Espaço (Hitchens, 2002, p. 4).

Acrescente-se também o conceito ou ainda a existência de entendimentos sobre o que se constitui como uma arma espacial; Krepon e Clary (2003, p. 30) citam o que o governo canadiano pensa sobre a matéria: *"Qualquer instrumento ou objecto designado ou modificado para infligir danos operacionais ou físicos a um objecto no espaço através da projecção de massa ou energia"*.

6. **Outros Elementos**

Poderíamos continuar a percorrer os restantes actores geopolíticos como os conhecemos e aprofundar sobre os que abordarmos de forma intencionalmente breve hoje e aqui, para retirarmos outras ilações, a acrescentar ao que já

dissemos, para determinar as tendências ou as grandes correntes que, paulatinamente, a sociedade politicamente organizada actual adoptará ou seguirá no futuro, para depois contribuir para a ciência política e então compreender ou ajudar a tomar decisões que não nos deixem só em Terra, mas que nos projectem também para a fonte estrutural do Poder aqui falada.
Reparemos que, se nos referíssemos a estruturas políticas, começaríamos por identificar os grandes actores do Sistema Internacional, aceitando a teoria dos sistemas aqui aplicada, que já hoje estão envolvidos: os EUA, a UE, a Índia, a Rússia, a China, Israel, o Japão, entre outros; aceitemos que nas Relações Internacionais e nas configurações de Poder que todos os dias ouvimos falar, estes elementos marcam presença, de uma forma ou de outra.
De outro ponto de vista, a corrida para o Espaço e o interesse e necessidade humanas em nela tomar parte, há muito que se nos apresenta; se também tivéssemos tempo, não deixaríamos de esmiuçar as séries de cinema e de televisão "Espaço 1999" com os seus "*águias*", "Star Trek" e a nave "*Enterprise*", "Galáctica", "Guerra das Estrelas" e restantes filmes que, no fundo, poderão materializar cenários de futuro, onde a nossa espécie convive e conflitua com outras.
A música também nos projecta para estes eventuais cenários futuristas. A existência de agrupamentos, de conjuntos, e bandas, como lhes queiram chamar, caracterizadas de seres extra-terrestres, com aparências para nós hoje esquisitas, utilizando instrumentação estilizada, indiciando outras futuras formas, apurando trechos "techno", ultrapassa, certamente, a lógica comercial, para quem mexe com estas coisas esquisitas da geopolítica.
O factor científico/tecnológico, em franco desenvolvimento nos agentes com possibilidades para tal, vai-nos ditando novas possibilidades, já com robots pensantes, graças à fusão de neurónios de rato nos "vasos sanguíneos electrónicos", já com moléculas tele-transportadas, indiciando a existência de futuras máquinas que produzirão alguns objectos a gosto dos homens que as possuem.

Considerações Finais

Estamos a finalizar o percurso que nos propusemos efectuar nesta lição inaugural; porque em ambiente académico, importaria ainda efectivar, muito sucintamente, três considerações:

- a primeira respeita ao emprego do termo "geopolítica", quando levantamos voo numa nave espacial qualquer, questão levantada no enquadramento

a estas reflexões. O termo integra a componente "geo", ou seja, "terra", parecendo desajustada a sua utilização, quando se fala do "Espaço Exterior". Esta questão remete-nos logo, para o termo que vai aparecendo de "vez em quando" e que não é mais que uma adaptação: astropolítica. No entanto, existem opiniões, sobretudo de geógrafos, que vão no sentido da aplicação, ainda, da componente "geo", visto que, o prisma de análise adoptado respeita aos efeitos que terá a utilização, controlo ou domínio de territórios Espaciais na vida da Terra. O controlo posicional de cada um de nós que utiliza telemóvel ou GPS é exemplo disto;

- a segunda consideração vai no sentido de que essa componente "geo" tem implícita a utilização do mapa, da carta para reflectir determinada dinâmica de Poder conceptualizada. A questão encontra aplicabilidade, mesmo no espaço, como nos mostra Dolman (2002), com as suas "quatro regiões astropolíticas";
- a terceira, é que o racional geopolítico ou da ciência geopolítica mantêm-se vivo, como se demonstra pela afirmação de Nederveen (2002, p. 1) e correspondente dinâmica de Poder - "*Adapting a historical geopolitical maxim to space, one might observe that those who control low earth orbit control near earth space, those who control near earth space dominate Earth, and those who control Earth determine the destiny of humankind*" - e, assim sendo, o estudo da geopolítica, os métodos a ele associados, a lógica do desenvolvimento de competências como o raciocínio analítico, raciocínio crítico e pensamento criativo, em eventuais futuros conselheiros e decisores, é essencial, para se entender quer, a racionalidade que também lhe é inerente, quer o abuso que dela se possa fazer.

  Não parece difícil "imaginar" a possibilidade de obtenção e manutenção de Poder, ocupando órbitas terrestres de baixa altitude para efeitos de colocação de plataformas militares e estações espaciais; ocupando a cintura geoestacionária, onde apenas poderão "trabalhar", em condições número restrito de satélites; ocupando futuros pontos de apoio, não só em torno dos L4 e L5, mas também planetas, luas, alguns asteróides, que se plasmem como bases de apoio (Dias, 2006, p. 675).

Finalizaria agora, com uma transcrição da nossa autoria e de um tal geopolítico esquecido: *"As diversas Idades do Gelo e do Fogo, que não passam de horizontes culturais que vão do bronze e do cobre aos chips de dentes de*

alumínio, apenas reenviam para o caixote do lixo da história, outras espécies dispensáveis e dispensadas de pisar o solo.

Ao mesmo tempo que se multiplica a informação sobre o futuro do planeta de todos nós, mais certos estamos da distribuição das suas massas terrestre e líquida, assim como tomamos consciência de metamorfoses futuras. A incerteza gera-se, sobretudo, na dimensão Espacial. Mas duas coisas também parecem certas: o seu controlo ajuda à hegemonia no planeta azul; e, os não dispensáveis ou que não desejem essa designação, terão que orbitar.

Sendo uma disciplina científica que trabalha em prol da Ciência Política, que pode fazer a Geopolítica? Em primeiro lugar dar-nos um conhecimento íntegro sobre o planeta nos seus aspectos políticos menos agradáveis. E em segundo, dar-nos a hipótese de traçar quadros para o pior, oferecendo-nos o melhor, propiciando-nos os instrumentos para analisar, sem enganos e sem vãs desculpas.

Com a mesma facilidade com que foi entendida, em tempos e em determinadas conjunturas, de Ciência para a Guerra, de Ciência para a Paz, a Geopolítica pode ser percebida também como a Ciência para os Equilíbrios e, no fundo, com o conhecimento projectado sobre representações, percepções e realidade, oferece-nos matrizes e modelos caracterizados pela inteligibilidade, ferramenta principal da compreensão.

Conhecem melhor utensílio para começar a escavar um projecto claramente humano?

É como tal que nós a entendemos e é justamente com isso que nos congratulamos" (Bessa e Dias, 2007, p. 15).

DISSE.

Amadora, 04 de Novembro de 2009

BIBLIOGRAFIA

BESSA, António Marques, PINTO, Jaime Nogueira (2001). *Introdução à Política*, Vol. II, Editorial Verbo, Lisboa.

BESSA, António Marques, DIAS, Carlos Manuel Mendes (2007). *O Salto do Tigre*: *Geopolítica Aplicada*, Prefácio, Lisboa.

CL (1982). *Dicionário Técnico e Científico Ilustrado*, Círculo de Leitores, Formar, Lisboa.

COTARDIÈRE, Philippe de la, PENOT, Jean-Pierre (2003). *Dicionário de Astronomia e do Espaço*, Didáctica Editora, Lisboa.

COUTO, Abel Cabral (1989). *Elementos de Estratégia*, Vol. II, Instituto de Altos Estudos Militares, Lisboa.

DIAS, Carlos Manuel Mendes (2005). *Geopolítica: Teorização Clássica e Ensinamentos*, Prefácio, Lisboa.

DIAS, Carlos Manuel Mendes (2006). "O Espaço na Guerra Futura", in Vários, *Revista Militar*, N.º 2453/2454, Junho/Julho, Europress, Lisboa, 663-710.

DCTI (1982). *Dicionário Técnico e Científico Ilustrado*, Círculo de Leitores, Lisboa.

DOLMAN, Everett Carl (2002). *Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age*, Frank Cass Publishers, Portland.

HITCHENS, Theresa (2002). *Weapons in Space: Silver Bullet or Russian Roulette*, Internet: http://www.cdi.org/missile-defense/spaceweapons.cfm, consultado em 11 de Setembro de 2004, 22h45.

KREPON, Michael, CLARY, Christopher (2003). *Space Assurance or Space Dominance? The Case against Weaponizing Space*, The Henry L. Stimson Center, Washington.

MARQUES, António H. de Oliveira (2009). *Breve História de Portugal*, 7ª Edição, Editorial Presença, Lisboa.

NEDERVEEN, Gilles Van (2002). "Astropolitik: Classical Geopolitics in the Space Age by Everett Carl Dolman", in Vários, *Air Space & Power Chronicles*, Internet: http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/bookrevdolman.html, consultado em 11 de Setembro de 2004, 21h05.

OBERG, James (2001). "Are We Setting Ourselves Up for a Space Pearl Harbor", Internet: http://Maisespaço.html, consultado em 08 de Junho de 2005, 23h00.

OLIVEIRA, Rui Mora de (1994). "Estratégia Aeroespacial, Ciclos de Evolução e perspectivas Futuras", in Vários, *Estratégia*, Vol. VI, Instituto de Relações Internacionais, Lisboa, 11-198.

Ó TUATHAIL, Gearóid, DALBY, Simon (1998). *Rethinking Geopolitics*, Routledge, New York.

ROBALO, Manuel, MATA, Miguel (2005). *50 Grandes Discursos da História*, Sílabo, Lisboa.