



INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO  
Universidade Técnica de Lisboa

# **A Avaliação Ambiental Estratégica e os Impactes Cumulativos**

**David Alexandre Lucas Alves Nunes**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia do Ambiente**

## **Júri**

Presidente: Professor José Saldanha Matos  
Orientador: Professora Maria do Rosário Partidário  
Vogais: Professor Henrique Miguel Pereira

**Abril de 2010**

## **Agradecimentos**

À minha orientadora, a Professora Maria do Rosário Partidário, por toda a ajuda que me deu e pela partilha do seu conhecimento e experiência profissional.

Ao Professor António Gonçalves Henriques pela ajuda na escolha de AAE nacionais para este estudo.

À analista de políticas Ann Clarke, da Agência de Avaliação Ambiental do Canadá, pela ajuda na compreensão da lei canadiana no que toca à AAE e pela cedência das poucas AAE canadianas publicamente disponíveis.

À equipa do Gabinete de Planeamento e Desenvolvimento Económico do Departamento de Transportes do Wisconsin, pela cedência da AAE do Plano de Transportes de Longo Alcance do Wisconsin.

Ao Doutor Gustavo Vicente pelos conselhos que me deu e pela ajuda na minha iniciação no mundo da investigação.

À Ana, pelo apoio incondicional e pela pronta ajuda que sempre me prestou em todos os momentos da elaboração deste estudo.

À Lena pelas suas críticas construtivas e pelo apoio e amizade demonstrados.

Aos meus pais, por todos os sacrifícios que fizeram para que eu pudesse ter a educação académica que tive, por sempre me darem as melhores condições possíveis para atingir o sucesso, por acreditarem nas minhas capacidades.

À minha restante família por acreditarem sempre em mim.

À Cátia por toda a motivação, paciência e compreensão que sempre demonstrou. Por estar sempre do meu lado.

Aos meus colegas de curso pelo companheirismo e amizade, pelo apoio e ajuda, pela opiniões que me foram muito úteis.

## Resumo

Desde os anos setenta tem-se discutido a melhor forma de avaliar os Impactes Cumulativos (IC). Apesar de ainda não se ter chegado a um consenso, a Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) tem sido cada vez mais indicada como a base conceptual ideal para a Avaliação dos Impactes Cumulativos (AIC). No entanto não se encontram na literatura demonstrações em termos práticos da adequabilidade da AAE para o estudo dos IC.

O objectivo deste estudo é averiguar se a AAE avalia intrinsecamente os IC, constituindo assim uma ferramenta capaz de estudar esta tipologia de impacte.

Para cumprir o objectivo proposto, este estudo sistematiza as orientações e métodos para a AIC dispersos na literatura e com base nessa informação procede à análise de um conjunto de casos práticos nacionais e internacionais.

Verificou-se que os IC não são correctamente abordados a uma escala de projecto, escala da Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) e que a AAE, de natureza estratégica e a uma escala regional é mais adequada para o seu estudo.

De um modo geral, os casos internacionais apresentaram uma intenção assumida de avaliar os IC, o que não se verificou nos casos nacionais.

Concluiu-se que a AAE estuda por si só os IC e que já se utilizam na sua execução métodos recomendados para o estudo destes impactes. No entanto evidenciou-se também a falta de reconhecimento da capacidade da AAE para a AIC, o que resulta no recurso a processos à escala do projecto (AIA) para o estudo dos IC.

---

**Palavras-chave:** Avaliação Ambiental Estratégica, Impactes Cumulativos, Avaliação de Impactes Cumulativos

---

## **Abstract**

Ways to assess the Cumulative Impacts (CI) have been discussed since the seventies. Despite the absence of consensus, the Strategic Environmental Assessment (SEA) has been increasingly said to be an appropriate conceptual basis for Cumulative Impact Assessment (CIA), even though there is no practical evidence of this in the literature.

The purpose of this study is to determine whether the SEA intrinsically evaluates CI, thus performing a useful tool to study this type of impact.

To meet the proposed objective, this study explores and gathers the methods and guidelines for the CIA scattered in the literature, and based on that information it analyses a set of national and international case studies.

It was found that the CI are not properly addressed on a project-based environmental assessment like Environmental Impact Assessments (EIA), and that the SEA, with its regional and strategic approach, is “the best fit for the job”.

Generally the international case-studies assumed the intention to evaluate the CI, which was not true for the national ones.

The main conclusion is that the SEA intrinsically assesses the CI, and that it already makes use of the recommended methods for CIA. However it was also found that the added value of SEA for CIA is not recognized, which ultimately results in SEA project-based procedures like EIA.

---

**Keywords:** Strategic Environmental Assessment, Cumulative Impacts, Cumulative Impacts Assessment

---

## Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo .....	ii
Abstract.....	iii
Lista de Acrónimos .....	vii
1. Introdução .....	1
1.1. Objectivo.....	1
1.2. Metodologia .....	1
1.3. Motivação .....	2
1.4. Estrutura .....	2
2. Os Impactes Cumulativos .....	4
2.1. Impactes Cumulativos vs Impactes Indirectos .....	6
2.2. As bases conceptuais da AIC.....	6
2.2.1. A AIC no âmbito da AIA.....	6
2.2.2. A AIC no âmbito da AAE .....	13
2.2.3. Outras dificuldades da AIC.....	16
3. As orientações para o estudo dos IC .....	17
4. Análise das orientações para o estudo dos IC .....	29
5. Casos de Estudo .....	33
5.1. AAE do Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT Alentejo), 2008 33	
5.1.1. Breve Descrição e objectivos do Plano.....	33
5.1.2. Objectivos da AAE.....	33
5.1.3. Abordagem aos IC.....	33
5.2. AAE do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte de Electricidade 2009 – 2014 (2019) (PDIRT), 2008 .....	35
5.2.1. Breve Descrição e objectivos do Plano.....	35
5.2.2. Objectivos da AAE.....	35
5.2.3. Abordagem aos IC.....	36
5.3. AAE do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH), 2007 37	
5.3.1. Breve Descrição e objectivos do Programa .....	37

5.3.2.	<i>Objectivos da AAE</i> .....	37
5.3.3.	<i>Abordagem aos IC</i> .....	37
5.4.	AAE da Revisão da Estratégia Espacial Regional (EER) de Yorkshire e Humber, 2008 .....	38
5.4.1.	<i>Breve Descrição e objectivos da EER</i> .....	38
5.4.2.	<i>Objectivos da AAE</i> .....	38
5.4.3.	<i>Abordagem aos IC</i> .....	38
5.5.	AAE de Newfoundland do sul, 2010.....	40
5.5.1.	<i>Breve descrição e objectivos da AAE</i> .....	40
5.5.2.	<i>Abordagem aos IC</i> .....	40
5.6.	AAE do Plano de Desenvolvimento Estratégico de St. Helens, 2009.....	41
5.6.1.	<i>Breve Descrição e objectivos do Plano</i> .....	41
5.6.2.	<i>Objectivos da AAE</i> .....	41
5.6.3.	<i>Abordagem aos IC</i> .....	41
6.	Discussão de Resultados e Conclusões.....	43
7.	Bibliografia.....	45
	ANEXO I – Métodos Aplicáveis à AIC.....	I
	ANEXO II – Elementos da AAE da Revisão da Estratégia Espacial Regional (EER) de Yorkshire e Humber.....	VII
	ANEXO III – Elementos da AAE do Plano de Desenvolvimento Estratégico de St. Helens.....	XIII

## Índice de Quadros

Quadro 1 - Tipos de IC (baseado em Barrow, 1997) .....	5
Quadro 2 - Considering Cumulative Effects Under the National Environmental Policy Act.....	8
Quadro 3 - Cumulative Effects Assessment: Practitioners Guide, Canada .....	8
Quadro 4 - Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions .....	9
Quadro 5 - Métodos de abordagem aos IC.....	10
Quadro 6 - Critérios de Selecção de Acções .....	20
Quadro 7 - Estabelecendo Fronteiras Temporais .....	21
Quadro 8 - Exemplos de fronteiras espaciais .....	22

## Índice de Figuras

Figura 1 - Diferentes perspectivas de análise de impactes (adaptado de Kalff, 1995).....	5
Figura 2 - Impactes Indirectos (adaptado de Smith, 2003) .....	6
Figura 3 - Integração da AIC na AAE .....	14
Figura 4 - Exemplo de um Fluxograma .....	19
Figura 5 - Matriz de interacção de impactes do Parque Nacional de Kluane .....	24
Figura 6 - Excerto da <i>checklist</i> do projecto de construção de um troço da auto-estrada A20 na Alemanha.....	25
Figura 7 - Excreto da Proposta de medidas de mitigação do Plano de Regeneração Urbana de Creekside.....	27
Figura 8 – Matriz de potenciais efeitos das Opções Estratégicas de Base Territorial – Modelo de Sistema ambiental .....	34

## Lista de Acrónimos

AA	Avaliação Ambiental
AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
ACC	Análise da Capacidade de Carga
AE	Análise do Ecossistema
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AIC	Avaliação de Impactes Cumulativos
AIE	Análise de Impacte Económico
AIS	Análise de Impacte Social
CCDR	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento
CEQ	Council on Environmental Quality
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CVE	Componente Valorizado do Ecossistema
EER	Estratégia Espacial Regional
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EUA	Estados Unidos da América
FCD	Factor Crítico de Decisão
GA	Gestão Adaptativa
GAGO	Grandes Áreas de Gestão do Oceano
IAIA	International Association for Impact Assessment
IC	Impacte Cumulativo
MC	Modelo Conceptual
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NEPA	National Environmental Act
NUT	Nomenclatura de Unidade Territorial
OEBT	Opção Estratégica de Base Territorial
PDIRT	Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte de Electricidade
PDM	Plano Director Municipal
PIMOT	Plano Intermunicipal de Ordenamento do Território
PMOT	Plano Municipal de Ordenamento do Território
PNBEPH	Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico
PPP	Políticas, planos ou programas
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território
RA	Relatório Ambiental
REN	Rede Eléctrica Nacional
RNT	Rede Nacional de Transporte
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SIG	Sistema de Informação Geográfica



UE	União Europeia
ZILS	Zona Industrial e Logística de Sines

## **1. Introdução**

Num grande número de países (Canadá, Estados Unidos da América, Reino Unido, Holanda, Portugal, Espanha, entre outros) existe legislação que impõe a consideração dos Impactes Cumulativos (IC) no processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). No entanto conduzir uma Avaliação dos Impactes Cumulativos (AIC) segundo as linhas de orientação de uma AIA, tem-se revelado uma prática ineficaz, insuficiente e limitada para avaliar correctamente os IC devido à natureza da AIA, demasiado focalizada no nível de projecto. A Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), pela sua natureza estratégica e as suas fronteiras de análise mais amplas em relação à AIA, tem sido cada vez mais citada como a base conceptual que permite uma melhor consideração dos IC (Fischer, 2002; Therivel, 2004). Segundo Hegmann, et al. (1999), já existe muita informação útil e já estão disponíveis métodos suficientes para o correcto exercício da AIC. É com base neste facto que muitos especialistas da área afirmam que os IC já são actualmente estudados, ou parcialmente avaliados, em inúmeros estudos mas que isso não é evidenciado, e por vezes nem sequer referenciado. De facto constituindo a AAE a ferramenta presumivelmente ideal para a AIC, é possível que muitas das AAE já realizadas tenham, mesmo que sem o evidenciar, ou separar em capítulo próprio, estudado os IC e o seu efeito nos componentes ambientais (entendidos como recursos). A questão que se coloca então é: deverá a AIC ser um exercício autónomo ou, pelas suas características, está inerente à realização da AAE?

### **1.1. Objectivo**

O objectivo deste estudo é averiguar se a AAE é de facto uma ferramenta que pela sua natureza, já inclui os processos de cumulatividade e, deste modo estuda os IC, corroborando assim a ideia que tem ficado do trabalho já desenvolvido sobre a AIC, de que a AAE avalia intrinsecamente os IC.

### **1.2. Metodologia**

Este estudo inicia-se com uma fase exploratória, onde é recolhida a informação dispersa na literatura acerca da forma como os IC têm sido estudados. Nesta fase define-se claramente o conceito de Impacte Cumulativo, as suas bases conceptuais, e os métodos e guias utilizados para a sua avaliação.

Posteriormente são apresentadas as principais orientações que a literatura sugere para avaliar os IC de modo estratégico sistematizando assim as “ideias-chave” do estado da arte. Consequentemente esta colecção de orientações é analisada do ponto de vista da sua adequabilidade, exequibilidade e eficácia no estudo dos IC.

Com base nas conclusões tiradas da análise das orientações para a AIC, procede-se ao estudo de um conjunto de casos de AAE nacionais e internacionais com o objectivo de verificar, ou não, a capacidade da AAE para o estudo dos IC. As AAE foram seleccionadas com base em determinados critérios:

1. AAE com escalas amplas, e portanto de escala regional ou nacional.  
Este critério pretende reduzir a probabilidade de escolher casos de AAE que sejam mais próximos de escalas de projecto;
2. Casos de países reconhecidos como líderes no processo de AAE.  
Este critério pretende aumentar a probabilidade de escolher casos de AAE representativos das melhores práticas actuais;
3. AAE o mais recentes possível.  
Visto que a forma de abordagem aos IC é um tema muito debatido e em constante actualização, este critério visa a escolha de AAE que incorporem os últimos desenvolvimentos na área;
4. Disponibilidade dos Relatórios Ambientais (RA) da AAE.  
Verificou-se uma grande escassez na quantidade de RA completos disponíveis publicamente, pelo que este foi um critério que se teve de ter em conta. Dada essa escassez resultou deste estudo a criação de uma base de dados online (<http://seadatabase.webs.com/>) onde são disponibilizados todos os RA consultados no âmbito do estudo e outros que tenham sido enviados pelos utilizadores da base de dados.

Finalmente são tecidas conclusões com base no estudo das AAE seleccionadas e na análise às orientações para o estudo dos IC.

### **1.3. Motivação**

“ De todos os desafios que a Avaliação Ambiental (AA) já enfrentou, um dos mais duradouros tem sido a avaliação dos impactes ambientais cumulativos” (Gunn & Noble, 2010). De facto, desde a introdução do conceito de IC, em 1970, que se tem discutido a melhor forma de avaliar esta tipologia de impacte, sendo que até aos dias de hoje não se chegou a um consenso.

Numa altura em que os efeitos do derradeiro Impacte Cumulativo, o aquecimento global, se fazem sentir cada vez mais, é cada vez mais importante tentar entender de que forma se avalia esta tipologia de impacte. Desta forma, e apesar da comunidade científica ainda não ter chegado a um acordo acerca da melhor forma de abordagem aos IC, tem surgido cada vez mais a ideia de que a base conceptual a adoptar terá de ser estratégica e portanto a AAE.

É no contexto descrito que surge o desejo de contribuir para a resolução deste desafio da AA, tentando entender até que ponto a AAE estuda os IC.

### **1.4. Estrutura**

A presente dissertação está organizada em seis capítulos.

No capítulo 1 faz-se o enquadramento do tema da dissertação, apresenta-se o objectivo proposto, a metodologia adoptada para alcançar o objectivo e a motivação que conduziu à escolha do tema.

No capítulo 2 apresentam-se os conceitos fundamentais para a compreensão do objecto de estudo, nomeadamente o de Impacte Cumulativo e os conceitos associados à sua abordagem, tanto no âmbito da AAE como no âmbito da AIA.

No capítulo 3 sistematiza-se a informação dispersa na literatura acerca da forma como abordar os IC de forma estratégica e por conseguinte tendo a AAE como base conceptual. Desta forma são apresentadas as orientações gerais que a literatura sugere para avaliar os IC de modo estratégico.

No capítulo 4 procede-se a uma análise crítica das orientações reunidas no capítulo anterior do ponto de vista da sua adequabilidade, exequibilidade e eficácia no estudo dos IC.

No capítulo 5 realiza-se uma análise pragmática a um conjunto de AAE nacionais e internacionais com o intuito de avaliar claramente a capacidade da AAE para estudar os IC.

No capítulo 6 são apresentadas as conclusões do estudo e algumas recomendações e propostas para investigações futuras.

## 2. Os Impactes Cumulativos

O conceito de Impacte Cumulativo (IC) foi introduzido juntamente com o primeiro sistema de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), pelo *National Environmental Policy Act* (NEPA) em 1970, nos Estados Unidos da América (EUA), que na secção 1508.7 define impactes cumulativos como: “Impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais da acção quando somados aos de outras acções, passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis (...). Impactes cumulativos podem resultar de acções individualmente menores mas colectivamente significativas decorrendo num período de tempo”. Mais tarde, em 1978 o *Council on Environmental Quality* (CEQ), acrescenta que estes impactes são considerados “ (...) independentemente da agência (federal ou não federal) ou da pessoa que promove essas acções”. Este foi apenas o ponto de partida, sendo que ao longo dos anos esta tipologia de impacte foi evoluindo em conceito, surgindo novas e melhoradas definições como a de Canter, L. (1999) que acrescenta à dimensão temporal, a dimensão espacial e evidencia os vários tipos de impacte cumulativo que podem ocorrer: “Impactes cumulativos são impactes de natureza aditiva, iterativa, sinérgica ou irregular (imprevisível), gerados por acções individualmente insignificantes, mas colectivamente significativas que se acumulam no espaço e tempo” (Canter L. , 1999). Neste estudo a definição de IC utilizada é a de Canter, L. (1999).

Em 1972 o conceito de desenvolvimento sustentável, que “ (...) vinha sendo debatido em resposta à preocupação da humanidade diante da crise ambiental e social que se abateu sobre o mundo desde a segunda metade do século XIII.” (Gonçalves, 2005), ganhou nova força com o relatório “Os Limites do Crescimento” elaborado por uma equipa do Massachusetts Institute of Technology (MIT), contratada pelo Clube de Roma. Posteriormente, em 1987 é apresentada pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), no famoso relatório de Brundtland, uma das definições mais difundidas de desenvolvimento sustentável: “ (...) um conjunto de processos e atitudes que atendem às necessidades presentes sem comprometer a possibilidade de que as gerações futuras satisfaçam as suas próprias necessidades”. O crescimento do interesse mundial pelo futuro do planeta e o desejo de atingir o desenvolvimento sustentável por parte de todas as nações ficou bem patente após a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, onde 172 governos de todo o mundo discutiram a necessidade de um equilíbrio justo entre as necessidades económicas, sociais e ambientais das gerações presentes e futuras.

Visto que a AIC “ (...) tem vindo a ser identificada como a ferramenta que permite a compreensão dos impactes nas gerações futuras.” (DEAT, 2004) torna-se claro que esta é uma ferramenta extremamente útil e essencial para caminhar no sentido da sustentabilidade. Ross & Therivel (2007) acrescentam que apenas os efeitos totais (i.e. cumulativos) têm importância para os recursos ambientais ou para a população afectada pelos mesmos.

A importância dos IC é ainda reforçada pela publicação da directiva europeia 85/337/CEE, que impõe, desde 1985, a consideração dos IC na AIA mediante a sua inclusão na informação a ser disponibilizada pelo Estudo de Impacte Ambiental (EIA). As alterações introduzidas pela Directiva 97/11/CE mantêm e reforçam essa exigência estabelecendo que os critérios de selecção dos

projectos a serem avaliados devem incluir “efeitos cumulativos relativamente a outros projectos” (Anexo III, nº1). Posteriormente, é publicada em 2001 a Directiva da AAE 2001/42/CE relativa à avaliação dos efeitos de determinados planos e programas no ambiente que requer, no seu Anexo I, a consideração de “ (...) eventuais efeitos significativos (...) incluindo os efeitos cumulativos e sinérgicos (...) no ambiente (...) “.

A AIC implica uma perspectiva de abordagem diferente da análise de impactes ambientais usual. Assim, ao invés de enfatizar o projecto e analisar os impactes, directos e indirectos, causados pelo projecto – perspectiva “projecto - cêntrica” – torna-se necessário centrar a análise nos componentes ambientais que são afectados pelo projecto – perspectiva “recurso - cêntrica” (Partidário & Jesus, 2003). A figura 1 ilustra a diferença entre as duas perspectivas referidas.

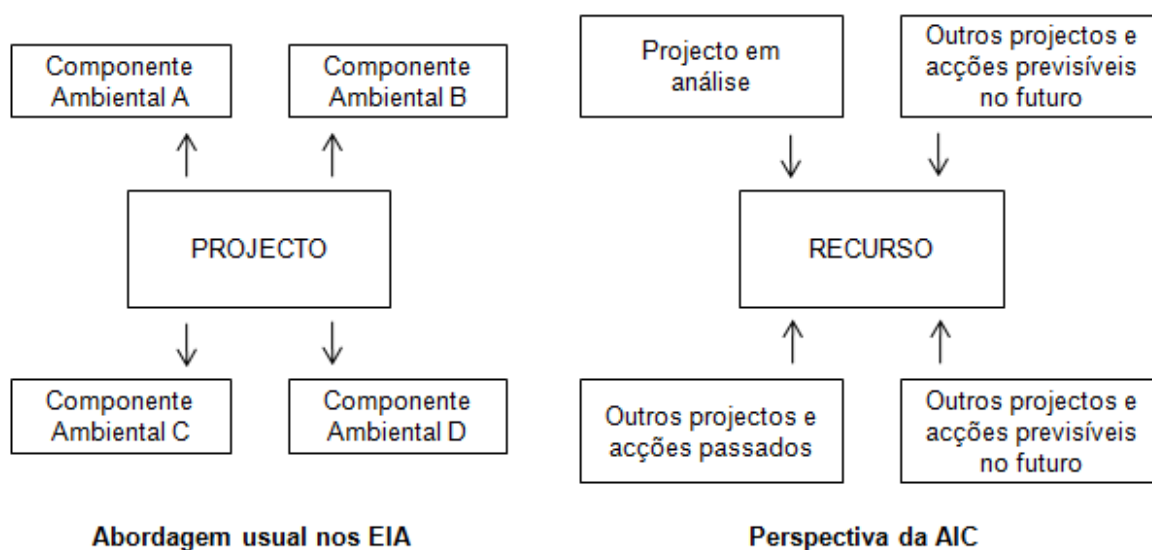


Figura 1 - Diferentes perspectivas de análise de impactes (adaptado de Kalff, 1995)

Fonte: (Partidário & Jesus, 2003)

Encontram-se referenciados na literatura, vários tipos de impactes cumulativos, sistematizados no quadro 1.

Quadro 1 - Tipos de IC (baseado em Barrow, 1997)

1. Incremental (aditivo):  $a+a+a+a+a+.....$
2. Interactivo:  $a+b+c+....+n$
3. Sequencial
4. De causa complexa
5. Sinérgico: o efeito da soma das partes combinadas é superior à soma dos efeitos separados
6. Ultrapassagem de um limiar
7. Efeito surpresa
8. Processo de retroacção (antagonístico ou positivo)

Fonte: (Partidário & Jesus, 2003)

## 2.1. Impactes Cumulativos vs Impactes Indirectos

É comum encontrar na literatura situações em que os termos impacte indirecto e impacte cumulativo são usados com significado idêntico (Smith, 2003). No entanto estas duas tipologias de impacte são distintas.

Impactes indirectos têm unicamente origem em acções relacionadas com o projecto, plano, programa ou política em estudo. É comum que estas acções ocorram mais tarde e espacialmente distantes em relação ao projecto, plano, programa ou política de origem. A figura que se segue (figura 2) ilustra a situação de impacte indirecto.



Figura 2 - Impactes Indirectos (adaptado de Smith, 2003)

Impactes cumulativos, como já foi referido e se ilustra na figura 1, resultam de acções individualmente insignificantes, mas colectivamente significativas que se acumulam no espaço e no tempo. Portanto a origem desta tipologia de impacte não é única, conferindo ao estudo dos IC um elevado grau de complexidade.

## 2.2. As bases conceptuais da AIC

### 3.2.1. A AIC no âmbito da AIA

Actualmente a AIC é parte integrante da grande maioria dos processos de AIA existentes. São exemplos o Reino Unido que desde 1988 impõe a consideração dos IC nas AIA (Cooper & Sheate, 2004), o Canadá onde o Canadian Environmental Assessment Act de 1995, impõe na secção 16(1), a consideração de “(...) quaisquer efeitos cumulativos que poderão advir do projecto em combinação com outros projectos ou acções que tenham sido ou serão levados a cabo.” (Duinker & Lorne, 2005), ou os Estados Unidos da América (EUA) onde o CEQ impõe a consideração de, não só os impactes directos e indirectos, mas também os potencialmente cumulativos (Clark, 1994). Em Portugal faz-se referência aos IC no Anexo III (5) do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, que institui o actual regime jurídico de AIA, sendo que as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro mantêm essa referência. Os IC também estão presentes na Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, que contém referências aos IC na Proposta de Definição de Âmbito - “metodologia que o proponente se propõe adoptar para a previsão de impactes cumulativos, nomeadamente fronteiras espaciais e temporais dessa análise” e na estrutura do Estudo de Impacte Ambiental - “a análise de impactes cumulativos deve considerar os impactes no ambiente que resultam do projecto em associação com a presença de outros projectos, existentes ou previstos” (Partidário & Jesus, 2003).

Segundo a *International Association for Impact Assessment* (IAIA), a AIA é um “processo de identificação, previsão, avaliação e mitigação dos efeitos biofísicos, sociais e outros efeitos relevantes de propostas de desenvolvimento antes de decisões fundamentais serem tomadas e de compromissos serem assumidos”. A AIA pode então ser vista como “um processo desenhado para

manter os valores ambientais quando desenvolvimentos (projectos, acções humanas e actividades) que podem comprometer esses valores são propostos” (Duinker & Lorne, 2005), portanto um processo naturalmente focalizado no projecto. Ora tendo em conta que por lei, a AIC é realizada no âmbito da AIA e que não existem mais instruções relativas à forma com esta se deve realizar, a AIC tende a ser também conduzida ao nível do projecto.

Como Baxter, *et al* (2001) defendem, há vantagens ao se realizar uma AIC ao nível do projecto, uma vez que as AIA podem abordar os impactes cumulativos ao nível da tomada de decisão através da aprovação de projectos e podem reduzir a sua contribuição incremental para os impactes cumulativos (Cooper & Sheate, 2004).

Como foi referido (no início do ponto 2.2.1), a forma mais comum de identificar e analisar os impactes cumulativos na AIA não se distingue da forma como se avaliam os impactes de um projecto (Baxter, *et al.* 2001). Em Hegmann *et al.* (1999) afirma-se mesmo que uma AIC é “uma AIA realizada de forma correcta”. Por conseguinte a AIC no âmbito da AIA é usualmente conduzida segundo os componentes genéricos de um processo de AIA (United Nations Environment Programme, 2004; Council on Environmental Quality, 1997; Baxter, *et al.*, 2001; Hegmann *et al.*, 1999).

Outra característica das abordagens mais recentes aos IC é a adopção do conceito de Componente Valorizado do Ecosistema (CVE). Até ao início dos anos 80, examinar exaustivamente todos os valores ambientais era uma prática recorrente no processo de AIA, o que resultava em AIA confusas e pouco objectivas, fazendo com que se ficasse sem saber se determinados impactes indesejados ocorreriam ou não. Foi então que nos anos 80, Duinker e Beanlands introduziram o conceito de CVE com o intuito de ajudar a compreender a questão central da AIA (Duinker & Lorne, 2005). CVE são então definidos como qualquer componente do ambiente (recursos, ecossistemas e as comunidades humanas) considerado importante pelo proponente, população, cientistas ou Estado envolvidos no processo de avaliação. Esta importância pode ser determinada com base em valores culturais, preocupações das populações abrangidas, ou preocupações científicas (Hegmann, *et al.*, 1999). Portanto a AIA tenta contribuir para o desenvolvimento sustentável salvaguardando a sustentabilidade dos CVE perante o desenvolvimento (Duinker & Lorne, 2005).

Apesar de CVE ser uma designação adoptada por sistemas de avaliação canadianos, outros países, embora não utilizem a mesma terminologia, adoptaram igualmente o conceito, utilizando apenas expressões diferentes como: “Recurso Valorizado do Ambiente” (DEAT, 2004) ou “Recursos Ambientais Sensíveis ou Importantes” (Cooper L. M., 2004 a). Em Portugal são utilizados “Factores Críticos para a Decisão” (FCD) (Partidário, 2007), que acrescentam à dimensão exclusivamente ambiental dos CVE, as dimensões social e económica, representando qualquer componente considerado importante pelo proponente, população, cientistas ou Estado envolvidos no processo de avaliação.

Todos os guias e estudos presentes na literatura adoptam o conceito de CVE, independentemente da designação que utilizam. Desta forma a designação canadiana será a utilizada no presente estudo, salvo nos casos em que outro conceito semelhante é adoptado, como o caso dos FCD.

A utilização dos CVE para o estudo dos IC prende-se com a focagem que estes proporcionam. Como ilustrado na figura 1, a AIC implica uma perspectiva “recurso – cêntrica”. Uma vez que os IC se



estendem, na maior parte das vezes, por vastas áreas e ao longo de um largo período de tempo, é necessário definir quais os recursos que “vale a pena avaliar”, aqueles que são realmente importantes e determinantes para a qualidade do ambiente e para o bem-estar das populações, o que encaixa perfeitamente na definição de CVE.

### 2.2.1.1. Guias e Métodos para a AIC no âmbito da AIA

Com base na análise de inúmeros casos de estudo, surgiram vários guias de apoio à AIC, destacando-se dois: *Considering Cumulative Effects Under the National Environmental Policy Act* (quadro 2), publicado nos EUA (Council on Environmental Quality, 1997) e *Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide* (quadro 3), publicado no Canadá (1994, revisto e actualizado em 1999 por Hegmann, G. *et al.*). Estes guias têm como objectivo clarificar os profissionais quanto à forma como abordar os IC de modo a que se cumpram as exigências legais e se salvaguardem os CVE.

Quadro 2 - *Considering Cumulative Effects Under the National Environmental Policy Act*

Conceitos da AIA	Princípios da AIC
1. Definição do âmbito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar casos de impactes cumulativos significativos associados à acção proposta e definir os objectivos da avaliação;</li> <li>• Estabelecer a área geográfica a avaliar;</li> <li>• Estabelecer o período de tempo a avaliar;</li> <li>• Identificar outras acções com impactes nos recursos, ecossistemas e comunidades humanas</li> </ul>
2. Descrição do ambiente afectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar os recursos, ecossistemas e comunidades humanas, identificadas na definição do âmbito, em termos da respectiva resposta aos impactes e resiliência;</li> <li>• Caracterizar as pressões nos referidos recursos, ecossistemas e comunidades humanas e compará-los com limites legais existentes;</li> <li>• Definir uma condição inicial para os recursos, ecossistemas e comunidades humanas</li> </ul>
3. Determinação das consequências ambientais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as relações causa-efeito mais importantes, entre os recursos, actividades humanas e as comunidades humanas;</li> <li>• Determinar a magnitude e significância dos IC;</li> <li>• Modificar ou adicionar alternativas para evitar, minimizar ou mitigar IC significativos;</li> <li>• Monitorizar os IC das alternativas seleccionadas e adaptar a sua gestão</li> </ul>

Traduzido de (Council on Environmental Quality, 1997)

Quadro 3 - *Cumulative Effects Assessment: Practitioners Guide, Canada*

Passos Básicos da AIA	Tarefas a cumprir para a AIC
1. Definição do Âmbito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar questões regionais fundamentais</li> <li>• Selecção dos CVE regionais apropriados</li> <li>• Identificar fronteiras espaciais e temporais</li> <li>• Identificar outras acções que podem afectar o mesmo CVE</li> <li>• Identificar potenciais impactes e as suas possíveis consequências</li> </ul>
2. Avaliação de Impactes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar a situação ambiental actual</li> <li>• Avaliar os impactes das acções propostas nos CVE seleccionados</li> <li>• Avaliar os impactes de todas as acções seleccionadas nos</li> </ul>

	CVE seleccionados
3. Mitigação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendar de medidas de mitigação</li> </ul>
4. Pós-Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a significância dos Impactes Residuais(IR)</li> <li>• Comparar os resultados com os limiares ou objectivos do uso do solo e com tendências de desenvolvimento</li> </ul>
5. Fase de seguimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recomendar programas de monitorização e gestão de impactes</li> </ul>

Traduzido de (Hegmann, et al., 1999)

Existe ainda outro guia, elaborado para a UE (Hyder, 2001), onde são analisadas várias metodologias para o estudo dos IC, sendo que aquela que sobressaiu como a mais adequada foi a de Clark (1994), que desenvolveu sete passos para a AIC (quadro 4). Ao contrário do que é defendido nos guias apresentados anteriormente (quadros 2 e 3), Clark (1994) refere que é necessário que estes passos sejam dados ao nível dos programas e políticas, para que os IC sejam correctamente avaliados.

**Quadro 4 - Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions**

Passo	Descrição
1. Definir metas	A AIC deve iniciar-se com a identificação dos objectivos do proponente, da actividade proposta e da comunidade. Só assim será possível prever ou antecipar potenciais actividades futuras. Esta fase também facilita a definição de alternativas de implementação.
2. Estabelecer fronteiras espaciais e temporais	As fronteiras espaciais são definidas sem restrições administrativas ou geográficas e apenas focadas na extensão do impacte. No entanto estas fronteiras devem apenas incluir os recursos prováveis de serem afectados pelo projecto em estudo. O autor sugere que uma fronteira temporal de 5 a 20 anos, de modo a abordar possíveis futuros impactes.
3. Estabelecer o estado inicial	Neste passo faz-se a recolha de dados para caracterizar o estado actual do ambiente na área de estudo, antes de ser tomada qualquer medida (estado inicial), e identificar possíveis falhas nesta caracterização, bem como métodos para colmatar essas falhas.
4. Definir factores de impacte	Estes factores de impacte são o equivalente aos CVE.
5. Identificar limiares	Nesta fase são identificados os limiares para lá dos quais os ecossistemas se tornam incapazes de desempenhar as suas funções e prestar os seus serviços. É também importante a definição de factores limitantes ou elementos mais fracos na capacidade de carga da região.
6. Analisar os impactes das acções propostas e suas alternativas	Nesta fase são então estudados os impactes de todas as acções, propostas e alternativas. São também analisados e caracterizados os prós e contras de cada acção de modo a que a tomada de decisão possa escolher entre eles.
7. Estabelecer um plano de monitorização	Determinar se as previsões do estudo foram correctas ou não, é crucial. Não só se inicia a construção de uma sólida base de dados para futuras AIC, mas também alerta para o facto da capacidade de carga da área de estudo suportar ou não as expectativas de desenvolvimento definidas.

Traduzido de (Hyder, 2001)

Em relação a esta metodologia de Clark (1994), apesar da tentativa assumida de abordar os IC numa escala mais ampla, tanto em termos espaciais como temporais, os passos a seguir e as tarefas a cumprir em cada passo continuam muito ligados ao processo de AIA e focalizados no projecto.

É fácil verificar que os guias apresentados são semelhantes quanto à forma de abordar os IC. Igualmente, em todos eles, os autores fazem questão de sublinhar a importância da definição do âmbito. Em (Council on Environmental Quality, 1997) pode ler-se: “ a definição do âmbito é a chave para analisar os IC; permite a identificação de casos importantes de impactes cumulativos, o estabelecimento de fronteiras de análise apropriadas e a identificação de acções passadas, presentes e futuras relevantes”. Ainda no mesmo documento se afirma que a definição do âmbito permite identificar “o que realmente interessa”, afirmação reforçada por (Hegmann, et al., 1999) onde se diz que a definição do âmbito “ (...) envolve a identificação dos CVE e questões chave, (...) determinando se a acção em análise contribui potencialmente para impactes cumulativos.”.

Para executar as tarefas e cumprir os princípios da AIC identificados nos guias apresentados (quadros 2, 3 e 4), é necessária uma base metodológica. A base metodológica da AIC tem-se expandido desde o início da sua prática - meados dos anos 80. É interessante notar que o desenvolvimento desta base tem abrangido tanto metodologias utilizadas na AIA, como modificações das mesmas (Canter, 1997 e 1999; Canter & Kamath, 1995).

Em 1997 o CEQ identificou e listou métodos considerados úteis para o exercício da AIC que têm sido continuamente estudados e melhorados até aos dias de hoje (Council on Environmental Quality, 1997). Canter (2008) acrescentou à referida lista, dois métodos que têm sido cada vez mais utilizados na prática da AIC: Modelos conceptuais (MC) e Gestão Adaptativa (GA). No quadro 5, organizam-se os métodos mais utilizados, indicando de que forma contribuem para o processo de avaliação dos IC. Uma descrição mais detalhada de cada método encontra-se no Anexo I da presente dissertação.

**Quadro 5 - Métodos de abordagem aos IC**

<b>Método</b>	<b>Contributo para a AIC</b>
1. Questionários, Entrevistas e Painéis de discussão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essenciais para a definição do âmbito</li> <li>• Ajudam a identificar potenciais impactes cumulativos</li> <li>• Painéis de discussão multidisciplinares (de peritos de várias áreas) são muito úteis para a avaliação da significância dos impactes</li> </ul>
2. Listas de Verificação ( <i>Checklists</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usadas para identificar potenciais impactes cumulativos de uma forma estruturada, através de uma lista com os impactes mais comuns ou prováveis. Produz-se uma <i>Checklist</i> para cada projecto, identificando e quantificando os impactes nos recursos. De seguida transfere-se e agrupa-se essa informação numa <i>checklist</i> cumulativa ou matriz. Dois ou mais impactes no mesmo recurso indicam um possível impacte cumulativo.</li> </ul>
3. Matrizes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São <i>checklists</i> bidimensionais com o objectivo de quantificar as interacções entre as actividades humanas e os recursos;</li> <li>• Consideram os impactes cumulativos de múltiplas acções nos recursos, combinando os valores inseridos em cada uma das suas células individuais</li> </ul>

4. Fluxogramas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionam os componentes de um sistema ambiental ou social numa rede ou corrente de causalidade, permitindo assim identificar as relações causa-efeito que podem resultar em impactes cumulativos</li> </ul>
5. Modelação matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Boa técnica para quantificar as relações causa-efeito que podem resultar em impactes cumulativos;</li> <li>• Permite a descrição, através de fórmulas matemáticas, de processos cumulativos como a erosão do solo</li> </ul>
6. Análise de tendências	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avalia o estado dos CVE ao longo do tempo e desenvolver projecções gráficas de condições passadas ou futuras</li> <li>• Determina mudanças de ocorrência ou intensidade dos agentes de pressão no mesmo espaço de tempo podem também ser determinadas;</li> <li>• Ajuda a identificar impactes cumulativos e a estabelecer cenários de referência adequados</li> </ul>
7. Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e sobreposição de mapas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorporam informação local na AIC ajudando dessa forma a estabelecer os limites espaciais do estudo, analisar parâmetros paisagísticos e identificar as áreas onde os impactes terão uma maior intensidade;</li> </ul>
8. Análise da Capacidade de Carga (ACC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica limiares (como condicionantes ao desenvolvimento) e fornece os mecanismos necessários para a monitorização do uso da capacidade dos CVE de forma averiguar se a chegada ao limiar está próxima;</li> <li>• Possibilita a determinação da significância dos IC, que será tanto maior quanto mais próximos do limiar estiverem os IC</li> </ul>
9. Análise do Ecosistema (AE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envolve a consideração de todos os recursos ecológicos e as suas interações com o ambiente. Assim, proporciona uma perspectiva regional e um pensamento holístico, que são reconhecidos requisitos para o sucesso de uma AIC;</li> </ul>
10. Gestão Adaptativa (GA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integra a monitorização, avaliação e gestão dos impactes, otimizando a fase de seguimento (Arts, Caldwell, &amp; Morrison-Saunders, 2001);</li> <li>• Reduz o elevado grau de incerteza inerente ao exercício da AIC</li> </ul>
11. Modelos Conceptuais (MC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumariam a informação científica e as políticas actuais relacionadas com componentes ambientais e as interações entre si;</li> <li>• Identificam as ligações entre processos e impactes ultrapassando as fronteiras disciplinares de todas as ciências envolvidas;</li> <li>• Facilitam a comunicação entre as partes interessadas no estudo (proponente, entidade reguladora, equipa do estudo, consultores, organizações não governamentais e a população);</li> <li>• Permitem a definição de fronteiras espaciais e temporais para as AIC; a determinação da significância de impactes resultantes de múltiplas acções (impactes cumulativos); e o desenvolvimento e avaliação de medidas de mitigação e estratégias de gestão dos IC propostas;</li> <li>• Ajudam na concepção de planos de monitorização e programas de gestão adaptativa que têm como objectivo reduzir as incertezas relativas aos IC;</li> </ul> <p>(National Park Service, 2008; National Park Service, s.d.; Henderson &amp; O'Neil, 2004; Patton &amp; Mantione, 2008)</p>

Adaptado de (Canter L. , 2008)

### 2.2.1.2. As dificuldades da AIC no âmbito da AIA

Tendo que a AIA tenta contribuir para o desenvolvimento sustentável, salvaguardando a sustentabilidade dos CVE perante o desenvolvimento (Duinker & Lorne, 2005), é fácil verificar que uma abordagem centrada no projecto, como a da AIA, não é compatível com uma AIC, tanto conceptualmente como operacionalmente (Antoniuk 2002; Kennet 2002). Se o objectivo é avaliar impactes resultantes dos impactes incrementais da acção quando somados aos de outras acções, passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis num determinado local, uma abordagem correcta deve centrar-se nos CVE e avaliar todas as pressões nos mesmos, geradas pela acção humana, e não o inverso. Ficou claro que a avaliação das interacções entre um único projecto e um CVE específico era largamente incapaz de assegurar a sustentabilidade do respectivo CVE (Ross W. A., 1994).

Á medida que o processo de AIA foi sendo desenvolvido, a observação do mundo através do projecto e à escala do mesmo, foi também encorajada (i.e. quais as consequências da implementação do projecto no CVE?) (Duinker & Lorne, 2005). Portanto não é surpreendente que uma AIA centrada no CVE (i.e. quais as consequências da acção humana no CVE?) seja de difícil aceitação pelos proponentes que têm como objectivo principal ver o seu projecto aprovado, e que desejam acima de tudo que os impactes negativos do mesmo sejam o menos significativos possível. Os proponentes mostram-se relutantes quando confrontados com o facto de que mínimos impactes do seu projecto, cumulativamente com outros impactes de outros projectos, já existentes ou futuros, poderem dar origem a impactes significativos. Esta mentalidade, adoptada pela grande maioria dos profissionais, conduz a uma fraca e incompleta AIC que é apenas realizada para cumprir com a legislação. Isto contribui para que, mesmo que existam planos de futuros projectos, estes sejam pouco específicos no que toca à sua implementação ou mantidos confidenciais pelos seus proponentes. De facto um grande número de estudos em vários países mostra que a forma como os IC são descritos e incluídos nos AIA não é satisfatória (Wärnbäck & Hilding-Rydevik, 2009). A descrição insuficiente dos IC na AIA é, por exemplo, relatada nos EUA (Burriss & Canter, 1997), Canadá (Duinker & Lorne, 2005), e Reino Unido (Cooper & Sheate, 2002; Ross & Therivel, 2007).

Para a previsão de impactes, a AIC na óptica do projecto, leva à utilização de métodos baseados nos agentes de pressão (*stressor-based methods*), e portanto baseados no agente ou acção que provoca o impacte (Cocklin *et al.*, 1992; Smit & Spaling, 1995; Ross, 1998; Hegmann *et al.*, 1999; Bonnell and Storey, 2000; Spaling *et al.*, 2000). Estes métodos assumem a identificação exaustiva de todos os agentes de pressão do projecto e portanto basta que um não seja identificado ou correctamente identificado, para que as previsões dos possíveis impactes sejam demasiado optimistas e relações entre estes agentes não sejam identificadas (Contant & Wiggins, 1991).

Outra deficiência da AIA é a falta de mecanismos que permitam a incorporação de informação recolhida no decorrer da execução do projecto (Canadian Environmental Assessment Agency, 2001). Numa AIC, onde os dados a recolher são de difícil acesso, uma limitação com estas ganha uma elevada importância e limita o seu sucesso.

A AIC necessita de maiores fronteiras de análise (temporais e espaciais) que as usadas em avaliações focadas no projecto (AIA), uma vez que podem ocorrer impactes em localizações,

espaciais e temporais, muito distantes do mesmo e portanto não consideradas no estudo (Ross W. A., 1994) & (Drouin & LeBlanc, 1994). Esta é a principal razão apontada para que a AAE seja vista como o processo ideal para a condução de uma AIC, uma vez que as suas fronteiras são mais abrangentes que as da AIA. Acresce ainda o facto da AAE ser posta em prática desde o início do desenvolvimento das políticas, planos ou programas (PPP), antes de quaisquer decisões, desenvolvendo desde cedo várias alternativas e uma vasta gama de medidas de mitigação e de fornecer uma visão holística do objecto de avaliação, sendo bastante detalhada apenas ao nível dos CVE.

### **3.2.2. A AIC no âmbito da AAE**

Sadler (1996) afirma que a análise dos impactes cumulativos é facilitada pela AAE uma vez que esta permite uma visão preliminar e geral de potenciais relações e impactes, e o alcance da AAE é mais apropriado para as escalas temporais e espaciais às quais os IC ocorrem. De facto a consideração dos IC a um nível mais estratégico também já se encontra legislada, nomeadamente pela Directiva 2001/42/CE, de 25 de Junho, que estabelece no seu Anexo II a aplicação dos critérios de determinação da probabilidade de efeitos significativos no ambiente e exige uma abordagem abrangente e sistemática, e que no seu Anexo I determina que no Relatório Ambiental devem constar os eventuais efeitos significativos no ambiente, onde se incluem os efeitos cumulativos e sinérgicos. Esta directiva é transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei nº 232/2007 de 15 de Junho que impõe no seu anexo e no artigo 6º nº1-f a consideração de impactes de natureza cumulativa.

Outros argumentos a favor da AAE são encontrados na literatura: Em (Fuller & Sadler, 1999) e (Spaling & Smit, 1993) refere-se que, ao contrário de uma AIC ao nível regional e portanto estratégica, uma AIC ao nível de projecto não aborda de forma eficaz a degradação gradual do ambiente resultante de múltiplas pressões e acções, e a interacção de múltiplos projectos, programas e políticas. Davey *et al.* (2002) afirmam que as autoridades responsáveis pelo planeamento estratégico se encontram numa melhor posição que os proponentes para abordar os IC, uma vez que a capacidade do proponente para identificar, quantificar e avaliar os impactes de outros projectos e actividades pode estar bastante limitada pela indisponibilidade de informação e recursos. Além disso Davey *et al.* (2002) também salientam o facto de que o ponto até ao qual o proponente de um projecto é responsável pela avaliação e controle dos impactes cumulativos não é claro, pelo que a AAE forneceria uma estrutura mais adequada à AIC, apoiando a decisão, sobretudo no que toca à identificação de responsabilidades. Kennet (2002) acrescenta que as medidas necessárias para abordar os IC estão simplesmente fora do controlo dos proponentes e que portanto deveria existir uma abordagem liderada por agências governamentais que disponibilizariam elementos base para uma AIC consistente. Cooper & Sheate (2004) sugerem que uma abordagem estratégica à AIC pode ser mais proactiva a identificar e minimizar os potenciais impactes cumulativos e permite que estes possam ser abordados numa fase inicial do processo de planeamento. Finalmente Cooper (2004) salienta que a AAE facilita a análise de alternativas de desenvolvimento numa fase precoce do processo, o que permite que as opções de um determinado plano tenham uma menor probabilidade de contribuir para os IC sejam seleccionadas.

Assim como para a AIA, a AIC no âmbito da AAE é conduzida ao longo de todo o processo de AAE e não apenas numa fase (Thérivel, 2005; Cooper, 2004 b).

### 2.2.2.1. Guias e Métodos para a AIC no âmbito da AAE

Apesar da AAE ser considerada mais adequada para o estudo dos IC, são escassos os guias de apoio para a condução de uma AIC tendo a AAE como base metodológica, destacando-se ainda assim o guia “*Guidelines for Cumulative Effects Assessment in SEA of Plans*” (Cooper L. M., 2004 a). Neste guia está esquematizada a forma de integração da AIC na AAE (figura 3).

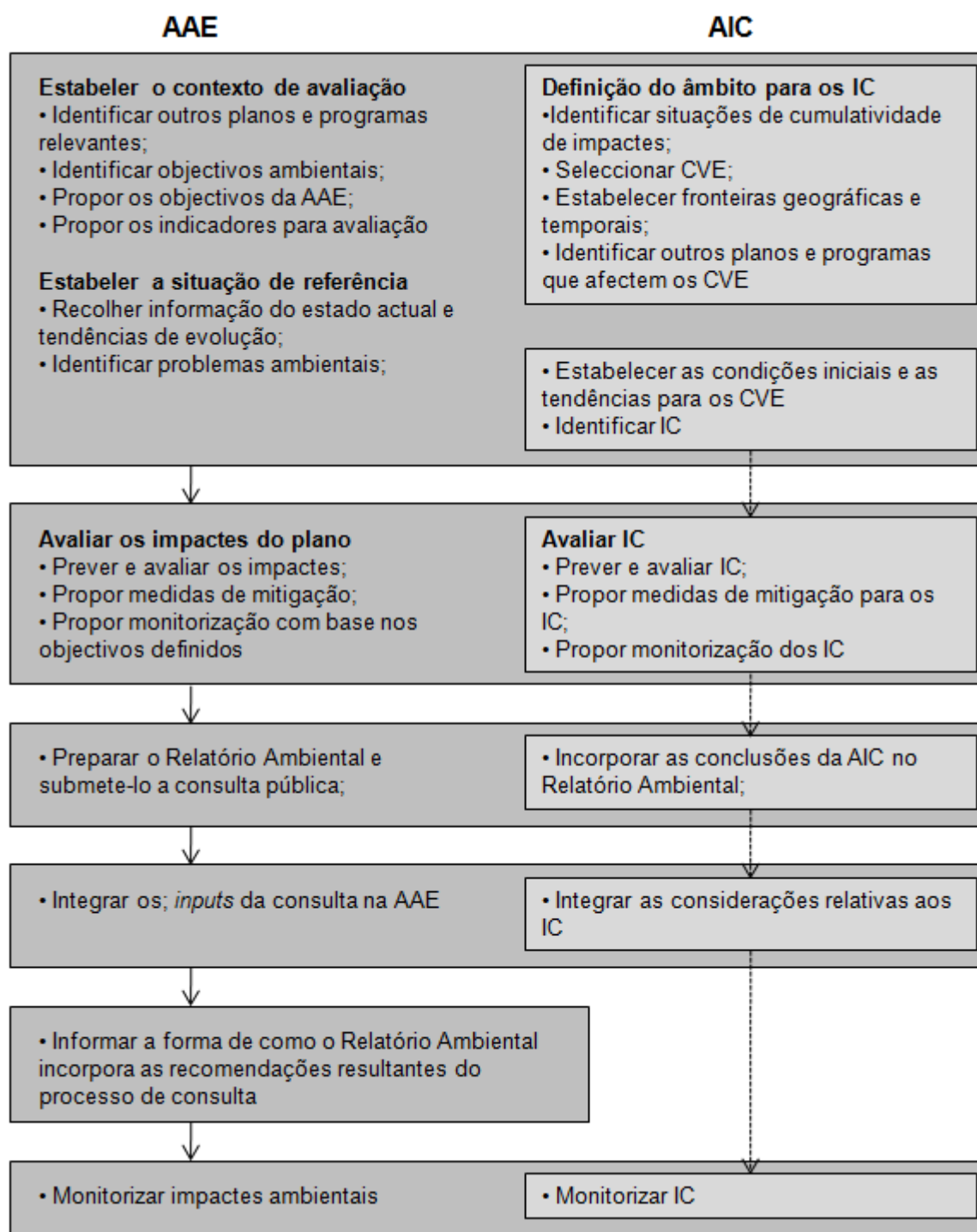


Figura 3 - Integração da AIC na AAE  
Traduzido de (Cooper L. M., 2004 a)

Na fase de definição do âmbito, o objectivo é identificar, de uma vasta gama de problemas, aqueles que são os prioritários. No caso dos IC, será identificar os CVE afectados, uma vez que os CVE já são os recursos considerados importantes e prioritários para avaliação. Para identificar potenciais IC e guiar a recolha de dados da condição inicial, Cooper (2004 a) recomenda algumas questões:

1. Existem recursos sensíveis ou CVE na área de estudo? Qual o seu estado (tendências, limiares)?
2. É provável que estes recursos sejam afectados pelo PPP?
3. Que actividades tiveram impacte nestes recursos no passado?
4. Existem outros PPP que possam afectar o mesmo recurso?
5. Que políticas e regulamentações são relevantes para este assunto?
6. Existem casos de IC na zona?
7. Têm havido estudos sobre estes assuntos (p.e. erosão)?

São usados métodos idênticos aos usados no processo de AIA para a identificação dos casos que são importantes e prioritários. Podem usar-se matrizes que fazem a intersecção entre as actividades e os recursos; checklists de perguntas para cada CVE passível de ser afectado pelo PPP; ou fluxogramas que indicam que impactes interagem entre si e originam impactes de ordem superior.

No estabelecimento das fronteiras espaciais e temporais, é importante ter em conta que pode ser necessário considerar diferentes fronteiras para diferentes CVE ou impactes (Noble, 2008; Cooper, 2004 a). A fronteira temporal determina até que ponto a avaliação considera tendências e dados base passados e o quão longe no futuro deverão os IC ser considerados, assim questões como: “ quando é que impactes similares aos considerados ocorreram no passado?”, “ quando será a próxima revisão do PPP?”, ou “quando se espera que determinado recurso cumpra os requisitos legais?” devem ser consideradas.

Os indicadores usados na AAE têm particular importância, uma vez que, para além de permitirem aferir até que ponto os objectivos foram atingidos, as suas alterações ajudam a prever potenciais IC.

A identificação de potenciais IC das opções do PPP implica (Cooper L. M., 2004 a):

- A identificação e descrição das relações causa-efeito entre os impactes e os CVE. Para o efeito podem ser utilizados fluxogramas;
- A determinação das mudanças no ambiente, provocadas pelas actividades identificadas nos fluxogramas, que afectam os CVE;
- Prever a resposta dos CVE aos impactes. Neste caso a recolha de dados do estado inicial bem como das tendências de desenvolvimento são essenciais. A monitorização é particularmente útil para a definição das tendências e a avaliação destas tendências ao longo do tempo seria utilizada para avaliar os impactes ao longo do tempo;
- Avaliar a magnitude e significância dos IC. A significância dos impactes pode ser determinada no contexto dos objectivos da AAE já identificados e em limites legais existentes. É necessária alguma cautela na determinação da magnitude dos impactes uma vez que os IC num determinado



recurso não são necessariamente a soma de todos os impactes. No entanto quando é possível uma análise quantitativa dos impactes, a utilização dos indicadores definidos anteriormente é de extrema utilidade uma vez que quantificam as actividades que resultam em impactes.

Tendo em conta que a focagem da AAE é no CVE e que o processo de AIC se integra perfeitamente no de AAE, é natural que se considere que uma Avaliação Ambiental Estratégica estuda por si só os IC. Ross & Therivel (2007) reforçam esta ideia escrevendo: “ (...) São apenas os impactes totais (i.e. Impactes Cumulativos) que interessam para os recursos e as populações afectadas.”

### **3.2.3. Outras dificuldades da AIC**

É reconhecido que a AIC a um nível estratégico pode levar a melhores resultados no que toca à gestão dos IC. O governo, que tipicamente prepara políticas, planos e programas encontra-se supostamente menos susceptível às pressões e interesses do mercado que os proponentes dos projectos. No entanto, o governo pretende permanecer eleito, encontra-se constantemente em dificuldades financeiras e conseqüentemente deseja promover o desenvolvimento para assegurar o máximo de sustentabilidade económica possível. Desta forma o Estado acaba por ser alvo das mesmas pressões e restrições que os proponentes dos projectos, e isso reflecte-se obviamente na AIC (Ross & Therivel, 2007).

Apesar da sua importância, uma AIC focada na região (em vez do projecto) e portanto com a AAE como base conceptual não se tornou uma prática corrente, uma vez que não existem mecanismos que a sustentem (Dubé, 2003). De facto a falta de uma metodologia estruturada, de um guia metodológico, levou a que a AAE fosse vista como um exercício *ad hoc* e portanto não lhe foi reconhecido o valor acrescentado que traz para a AIC (Noble & Harriman, 2008). Como resultado, são realizadas abordagens regionais aos IC sem uma visão estratégica que convergem para métodos baseados nos agentes de pressão; ou focalizadas na descrição do estado actual do ambiente ou na sua resposta a pressões existentes ou passadas.

De acordo com Spaling *et al.* (2000), segundo esta forma de avaliação, raramente existe autoridade para implementar recomendações, e devido ao facto dos estudos se estenderem por várias jurisdições e para diferentes objectivos, é improvável que um modelo consistente seja desenvolvido e utilizado (Grzybowski & Associates, 2001).

Wärnback & Hilding-Rydevik (2009) sugerem que a falta de conhecimento e procedimentos no que toca à forma como se incluem os IC no processo de AIA/AAE e a falta de legislação e regras claras para esse efeito são entendidos como os principais obstáculos à AIC. Isto permite que surjam muitos casos em que se considera que a responsabilidade de encontrar soluções para os IC é do Estado, ou é simplesmente recusada (as autoridades locais não se responsabilizam). Esta situação leva a que a consideração e gestão dos impactes cumulativos apenas se realize se os responsáveis pela tomada de decisão assim o entenderem e se estes tiverem poder e influência suficientes para tal (Ross & Therivel, 2007). A presente falta de conhecimento e regulamentação pode dever-se ao facto de, no estudo desta tipologia de impacte, o grau de incerteza acerca do que se estuda ser relativamente elevado, uma vez que é impossível prever o futuro com precisão. Canter (1996) adianta que não

existe um conhecimento científico abrangente no que toca à sustentabilidade dos recursos naturais e aos impactes cumulativos nesses recursos.

Se a falta de informação e formação é um problema, a existência de informação pouco útil também o é. Duinker & Lorne (2005) avançam que as várias classificações de IC existentes são informação pouco útil. É verdade que estas classificações ajudam a contextualizar os diferentes tipos de impacte, e a modelação conceptual é uma etapa vital nos sistemas de análise quantitativa para a previsão de impactes (Baskerville & Duinker, 1986), no entanto este facto dá a entender, de alguma forma, que os IC representam uma classe especial de impacte, quando o que é realmente importante é avaliar o conjunto de pressões no CVE.

Outro desviar de esforços, está relacionado com a avaliação dos impactes de projectos passados. Os impactes nos CVE, causados pelos projectos passados, já ocorreram e não podem ser desfeitos. O grande interesse, aquilo que realmente importa, no que respeita à sustentabilidade do CVE é a forma como a podemos garantir no futuro. Portanto avaliar detalhadamente o passado, apenas tem relevância se pensarmos nisso como uma forma de adquirir conhecimentos acerca de possíveis interacções, conhecimento que pode ser usado para a “previsão do futuro” (Duinker & Lorne, 2005).

Um conceito fundamental no que toca à AIC, ao qual estão associadas mais dificuldades, é o de limiar. Há muito que se estudam limiares ecológicos e a resposta das populações aos mesmos. Em traços gerais o limiar é o ponto a partir do qual o comportamento dos componentes de um sistema se altera de tal forma, rápida e imprevisível, que se torna impossível o retorno ao estado inicial. Por outras palavras limiar refere-se à produção sustentável dos sistemas naturais, e tal conceito é perfeitamente transposto para os sistemas sociais e económicos. É portanto claro que, para se cumprirem os objectivos de uma AIC, estes limiares devem ser perfeitamente conhecidos, e se não o forem, não se deve interferir no sistema em estudo de forma a salvaguardar os CVE (Duinker & Lorne, 2005). O grande problema é o facto de estes limiares serem de difícil estudo e identificação e nalguns casos impossíveis de determinar, o que leva a que muitos estudos considerem estes limiares desprezáveis, colocando os CVE e a sua sustentabilidade em risco.

### **3. As orientações para o estudo dos IC**

Até este ponto o conceito de impacte cumulativo foi claramente definido, a forma como os IC têm sido estudados foi exposta, foram apresentados os métodos mais utilizados para o seu estudo e as dificuldades na sua abordagem identificadas. Temos então que há duas grandes bases conceptuais de abordagem aos IC: a AAE e a AIA.

A AIA é mais focada no projecto e nas acções que causam o impacte no CVE, apresentando portanto fronteiras espaciais e temporais pouco abrangentes e por isso mesmo insuficientes para uma correcta abordagem dos IC. A AIA apresenta ainda uma estrutura rígida que dificulta a incorporação de nova informação (p.e. projectos futuros, ou impactes não detectados anteriormente) no decorrer da execução do projecto.

A AAE apresenta fronteiras de análise, espaciais e temporais, mais amplas que as da AIA, sendo esta a principal razão para ser apontada como o processo ideal para a condução de uma AIC. Além disso a AAE, pela sua natureza estratégica, é mais flexível e permite constantes actualizações e melhoramentos durante a sua execução, para além de que é posta em prática desde o início do

desenvolvimento das PPP, permitindo desde cedo a consideração de várias alternativas de desenvolvimento e uma vasta gama de medidas de mitigação para as mesmas. Ainda assim foram identificadas algumas lacunas na abordagem aos IC, nomeadamente a existência de informação muito dispersa acerca da forma como identificar processos de cumulatividade e posteriormente proceder à sua avaliação.

O objectivo deste capítulo é portanto, sistematizar a informação dispersa na literatura acerca da forma como abordar os IC de modo estratégico e por conseguinte tendo a AAE como base conceptual. Desta forma apresentam-se de seguida as orientações que a literatura sugere para avaliar os IC de forma estratégica.

*1. Identificar potenciais processos de cumulatividade (DEAT, 2004; James, et al., 2003; Cooper, 2004 a; Hegmann, et al., 1999; Thérivel, 2005);*

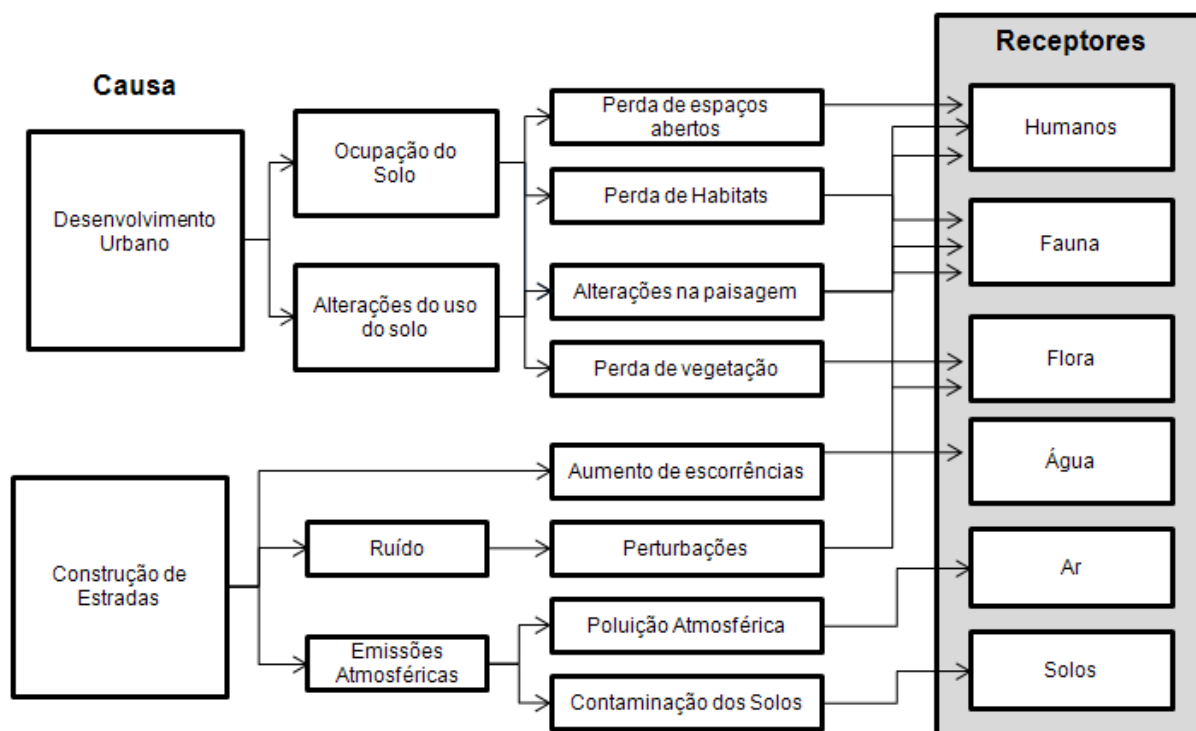
Esta orientação deve ser cumprida na fase inicial da AAE, onde se define a focagem e o contexto em que a AAE se realiza. A referida focagem assegura que a recolha de dados e a avaliação realizada está limitada ao que “realmente interessa avaliar” (Kingsley, 1997). Portanto o objectivo desta orientação é garantir que potenciais processos de cumulatividade são incluídos nesta focagem, não só porque “ (...) São apenas os impactes totais (i.e. Impactes Cumulativos) que interessam para os recursos e as populações afectadas.” (Ross & Therivel, 2007), mas também porque as fronteiras de análise, espaciais e temporais, dependem desta focagem.

Kingsley (1997) sugere que a identificação de potenciais processos de cumulatividade “ (...) requer o conhecimento das dinâmicas do estado actual do sistema natural.” (Kingsley, 1997), pelo que o conhecimento do estado actual dos CVE (Hegmann, et al., 1999; Cooper, 2004 a), a análise de tendências de desenvolvimento (Cooper, 2004 a; Thérivel, 2005) e a utilização de métodos de análise como fluxogramas, matrizes de interacção ou questionários em forma de *checklist* (DEAT, 2004; Cooper, 2004; Thérivel, 2005) são procedimentos absolutamente necessários para o cumprimento desta orientação.

A análise de tendências de desenvolvimento ajuda a entender o estado actual do CVE e os factores e acções que o afectaram. Assim “ (...) a análise de tendências evidencia aqueles recursos que estão em risco de se sofrer mudanças por processos de cumulatividade.” (Cooper L. M., 2004 a). Thérivel (2005), acrescenta que “ (...) a compreensão das tendências desenvolvimento e do estado actual dos receptores sem o PPP proposto é necessária para prever qual será a sua qualidade após o PPP proposto ser implementado. Se um receptor já se encontra degradado ou a recuperar de um impacte anterior, então os impactes de novos PPP podem ser mais sérios.” (Thérivel, 2005).

Fluxogramas são úteis na medida em que “ (...) permitem a integração entre as causas dos impactes e as suas consequências através da identificação das inter-relações entre os promotores de alteração e os CVE afectados (...) ” (Canter L. , 2008). Por se centrarem sobretudo em ligações e relações de resposta (relações causa-efeito), este método permite a identificação de processos de cumulatividade

(DEAT, 2004). “ (...) Indicando que impactes interagem e resultam em impactes de ordem superior (...) ” (Cooper L. M., 2004 a), os fluxogramas constituem um método útil para a identificação de potenciais situações de cumulatividade. Um exemplo extraído de um manual que apresenta orientações para a condução de uma AIC na AAE (Cooper L. M., 2004 a) é apresentado na figura seguinte (figura 4)



**Figura 4 - Exemplo de um Fluxograma**

Traduzido e adaptado de (Cooper L. M., 2004 a)

As matrizes de interação “ (...) são um exemplo de uma ferramenta que pode ser usada para identificar as relações causa-efeito potencialmente “mais fortes” (...) ” (Hegmann, et al., 1999) e por conseguinte identificar potenciais processos de cumulatividade. Estas matrizes não são mais do que a tabulação da relação entre dois valores (ações vs CVE), sendo normalmente usadas para identificar a probabilidade de uma acção afectar um certo CVE (Hegmann, et al., 1999). É apresentado na figura 5 (orientação nº6) um exemplo de uma matriz de interacção.

Finalmente, os questionários em forma de *checklist* não são mais do que “ (...) uma listagem dos impactes com maior probabilidade de ocorrência (...) ” (Canter L. , 2008). Com esta listagem é possível identificar que situações são “mais importantes”, tanto para a comunidade científica, como para as populações, e que portanto devem ser avaliadas.

Temos então que, segundo a literatura, o cumprimento desta orientação é garantido caso a AAE apresente uma análise de tendências de desenvolvimento suportada por um fluxograma, ou uma

matriz de interacção, ou um questionário em forma de *checklist*, ou uma qualquer combinação dos três métodos.

**2. Considerar acções passadas, presentes e futuras (razoavelmente previsíveis) (Thérivel, 2005; DEAT, 2004; James, et al., 2003; Hegmann, et al., 1999);**

O objectivo desta orientação é garantir que a AAE tem em conta todas as acções que de alguma forma interferem, positiva ou negativamente com os CVE identificados. Em relação à forma de selecção das acções passadas e razoavelmente previsíveis, não existe na literatura uma forma clara e concreta de selecção. Thérivel (2005) sugere a análise de tendências, uma vez que “ (...) avalia o estado do receptor ao longo do tempo e projecta esses resultados no futuro usando várias suposições: por exemplo, o futuro consumo de água por família pode ser projectado com base em tendências passadas do uso da água e em suposições acerca do futuro uso de tecnologias de poupança de água” (Thérivel, 2005). Em (DEAT, 2004) afirma-se que identificar acções passadas e futuras pode ser “ (...) uma tarefa difícil, uma vez que evidências empíricas podem ser de difícil obtenção (...) ” (DEAT, 2004). Na tentativa de encontrar um exemplo concreto de selecção de acções, surgiram os critérios de selecção de acções de Hegmann et al. (1999) representados no quadro 6.

**Quadro 6 - Critérios de Selecção de Acções**

Critério Espacial	Critério Temporal
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acções responsáveis por alterações ao nível regional que podem afectar os CVE identificados. Estas alterações incluem por exemplo, melhoria ou degradação de uma rede viária, nº de habitantes, bacias hidrográficas afectadas, etc. .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acções Passadas:</b> Acções que já não se encontram “activas” mas ainda representam um distúrbio para os CVE (p.e. minas abandonadas, pluma de solventes de uma fábrica abandonada);</li> <li>• <b>Acções Presentes:</b> Acções a decorrer actualmente;</li> <li>• <b>Acções Futuras:</b> Acções com elevada probabilidade de acontecer. Devem considerar-se acções:               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Já oficialmente anunciadas ou aprovadas;</li> <li>➤ Cujas licenças esperam por aprovação;</li> <li>➤ Que podem ocorrer caso o PPP seja aprovado;</li> <li>➤ Identificadas por outros PPP, para a mesma área de estudo</li> </ul> </li> </ul>

Adaptado de (Hegmann, et al., 1999)

Temos então que, apesar da utilização da análise de tendências para esta finalidade ter assumidamente um elevado grau de incerteza inerente, este parece ser o método mais recomendado para a identificação e selecção das acções a considerar.

**3. Estabelecer uma fronteira temporal que inclua todas as potenciais fontes de impactes (DEAT, 2004; James, et al., 2003; Cooper, 2004 a; Hegmann, et al., 1999);**

A fronteira temporal deve ser de tal forma ampla, que inclua todas as potenciais acções geradores de impactes. Esta fronteira deve reflectir a extensão dos potenciais impactes no tempo (Cooper L. M., 2004 a).

Esta orientação só é eficaz, se a orientação nº 2 for cumprida, uma vez que para se saber quanto “se recua no tempo” e quanto se “avança no futuro” é necessário conhecer as acções passadas e razoavelmente previsíveis consideradas (Hegmann, et al., 1999; DEAT, 2004; Cooper, 2004 a).

No manual que apresenta orientações para a condução de uma AIC na AAE (Cooper L. M., 2004 a), são sugeridas formas de estabelecer uma fronteira temporal adequada. Essas sugestões são apresentadas no quadro seguinte (quadro 7):

**Quadro 7 - Estabelecendo Fronteiras Temporais**

**Estabelecendo a fronteira temporal no passado:**

- Quando impactes semelhantes aos do estudo ocorreram pela primeira vez;
- A altura em que um determinado uso do solo foi atribuído (p.e. designação de uma área como reserva natural);
- Data anterior a quaisquer desenvolvimentos na área

**Estabelecendo a fronteira temporal no futuro:**

- Final da implementação do plano, ou até à próxima revisão do plano;
- Altura em que o estado do CVE voltou ao original, antes de qualquer perturbação;
- Altura em que é expectável que o recurso cumpra os níveis de qualidade estabelecidos (qualidade da água, qualidade do ar)

Traduzido e adaptado de (Cooper L. M., 2004 a)

Temos então que, segundo a literatura, se um período de tempo para análise for definido, claramente apresentado e justificado com base nas conclusões provenientes da orientação nº2, a presente orientação é cumprida. É importante referir que nem todos os CVE são afectados pelas mesmas acções, pelo que podem ser necessárias diferentes fronteiras temporais consoante o CVE em causa (Cooper, 2004 a; DEAT, 2004).

*4. Estabelecer uma área de estudo suficientemente ampla, que permita a avaliação dos CVE passíveis de sofrer impactes. Isto pode resultar numa área, para lá de fronteiras administrativas e do raio de acção da actividade proposta (DEAT, 2004; James, et al., 2003; Cooper, 2004 a; Hegmann, et al., 1999);*

Com esta orientação pretende-se sobretudo garantir que não sejam impostas fronteiras espaciais de nível administrativo ou político. O importante, mais uma vez, é que as fronteiras de análise se foquem na extensão dos potenciais impactes e dos CVE. Isto significa que diferentes fronteiras, a diferentes escalas, poderão ser definidas consoante cada CVE (Cooper, 2004 a; DEAT, 2004; James, et al., 2003).

Cooper (2004 a) afirma que o estabelecimento de fronteiras geográficas apropriadas pode basear-se em unidades fundamentais do terreno como bacias hidrográficas ou fronteiras ecológicas de um CVE. No quadro 8 são apresentados exemplos de fronteiras espaciais utilizadas.

**Quadro 8 - Exemplos de fronteiras espaciais**

<b>Caso</b>	<b>Impacte Cumulativo</b>	<b>Fronteira Geográfica</b>
Plano de Gestão do risco de cheia do estuário do rio Thames	Efeitos de cheia	Estuário e a Bacia Hidrográfica
Plano ambiental e de desenvolvimento de Creekside/West Greenwich	Perda de espécies e habitats	Área ao longo de Deptford Creek
	Transportes	Todo o Creekside

Traduzido e adaptado de (Cooper L. M., 2004 a)

Mais uma vez, esta orientação só é eficaz, se a orientação nº 2 for cumprida. Desta forma, segundo a literatura, a presente orientação é cumprida se forem claramente apresentadas e justificadas, de forma gráfica ou descritiva, uma ou mais fronteiras de análise espacial, tendo como suporte os processos de cumulatividade identificados anteriormente e uma focagem nos CVE.

**5. Estabelecer limiares e indicadores como base para a análise dos IC (Thérivel, 2005; Cooper, 2004 a; DEAT, 2004; James, et al., 2003)**

Esta orientação permite não só avaliar a significância dos IC, mas também a sua quantificação e minimização.

Comparando os impactes previstos com os limiares definidos, é possível avaliar a significância dos IC. Esta é uma diferença importante em relação ao processo actual de AAE que geralmente compara os impactes previstos apenas com objectivos ambientais ou de sustentabilidade (Thérivel, 2005). Estes limiares e indicadores podem ser identificados com base em guias existentes, metas e limiares já definidos por outros estudos, legislação, e estudos de capacidade de carga (Thérivel, 2005). No entanto, caso não seja possível definir estes limiares, recomenda-se a adição de um limiar de precaução de modo a salvaguardar os CVE.

Em relação aos indicadores, é importante garantir, que estes estão de acordo com a escala mais abrangente de uma AIC. Portanto estes indicadores devem ter bem evidenciada a extensão que cobrem. Por exemplo, no caso da suspeição de contaminação de um rio, o CVE poderia ser a qualidade da água, um indicador de impactes locais (como os usados na AIA) poderia ser o oxigénio dissolvido que mediria os impactes poucos quilómetros a jusante da fonte de contaminação, enquanto um indicador de impactes regionais (como os usados numa AIC) poderia ser a concentração de dioxinas nos peixes, 200 km a jusante (Hegmann, et al., 1999).

Dado que na execução de uma AAE é comum realizar-se o seu macro-enquadramento estratégico, reunindo objectivos ambientais e de sustentabilidade presentes em outros PPP de interesse para a AAE em estudo, é possível reunir também limiares já impostos e indicadores já definidos que sejam úteis para a AAE a elaborar (Thérivel, 2005).

Os indicadores contribuem para a avaliação da significância dos IC na medida em que permitem a sua quantificação. Estes indicadores são definidos de forma a representar, o melhor possível, o CVE em análise. Os conceitos de limiar e indicador estão relacionados, na medida em que um limiar é “ (...) um valor, técnica e socialmente suportado que identifica o ponto a partir do qual um determinado indicador se modifica para uma condição inaceitável.” (Holroyd, 2008)

Existem bons exemplos da utilização de limiaries e indicadores para a avaliação de IC:

- Plano de Gestão de Muskwa-Kechika no nordeste de British Columbia (Government of British Columbia, 2004): Neste plano, um dos objectivos era restaurar determinadas áreas até às suas condições iniciais. Os indicadores utilizados foram: a proporção da área restaurada e o número de espécies não nativas presentes. O limiar imposto para o indicador “número de espécies” foi o número de hectares perturbados dentro de uma determinada classe de habitat. Desta forma “ (...) todos os proponentes de projectos na região abrangida tiveram de trabalhar em conjunto de forma a não se atingir o limiar definido” (Holroyd, 2008) e portanto avaliaram, ainda que indirectamente, os IC tentando encontrar a melhor forma de em conjunto não provocarem impactes suficientes para o não cumprimento do limiar estabelecido.

- Extracção de depósitos aluvionares em Yukon, Ontário (GOC, 1993): A autorização para a extracção de depósitos aluvionares em Yukon especifica a concentração máxima aceitável de sedimentos descarregados, baseando-se nos efeitos provocados nos peixes das linhas de água afectadas. Por exemplo, a máxima concentração de sedimentos acima dos valores naturais normais para linhas de água do tipo III é 200 mg/L (o tipo de linha de água é baseado na quantidade de peixe e no tipo de extracção). “ A implicação dos IC na concessão da autorização é que, qualquer número de acções (extracções de depósitos aluvionares) pode ocorrer em cada linha de água até os limites de sedimentação seres atingidos. Desta forma, esta abordagem fornece um limiar para as linhas de água que auxilia futuras decisões que afectem a sedimentação das linhas de água em causa” (Hegmann, et al., 1999)

Temos então que, segundo a literatura, esta orientação é totalmente seguida se a AAE apresentar uma clara descrição e identificação de indicadores e limiaries, evidenciando a sua extensão. Estes indicadores e limiaries devem provir de estudos científicos já efectuados ou PPP já aprovados.

**6. Avaliar a interacção entre os impactes da actividade proposta no CVE (Cooper, 2004 a; Hegmann, et al., 1999; DEAT, 2004; James, et al., 2003)**

Esta orientação pretende garantir que todos os impactes no mesmo CVE não sejam avaliados isoladamente.

Os métodos mais comuns para avaliar a interacção de impactes encontrados na literatura (Thérivel, 2005; Hegmann, et al., 1999; James, et al., 2003) são as matrizes de interacção, os SIG e as *checklists* de interacção de impactes.

As matrizes de interacção são o método mais utilizado e definem-se como “ (...) uma tabulação da relação entre duas quantidades. (...) Estas matrizes são o exemplo de uma ferramenta que pode ser usada para identificar as relações causa-efeito potencialmente mais “fortes” (...)” (Hegmann, et al., 1999).

Temos como exemplo de uma matriz de interacção, a utilizada numa avaliação de impactes cumulativos de projectos propostos para o Parque Nacional de Kluane, no Canadá (Hegmann G. , 1995). Neste caso é feita a avaliação dos impactes de várias acções existentes e propostas no



Parque Nacional e nas suas proximidades. A matriz apresentada de seguida (figura 5) diz respeito aos impactes na população do Urso Pardo.

	Impactes						
	Perda de Habitat	Fragmentação	Alienação	Obstrução	Mortalidade	Mudança do local de dormida	TOTAL
<b>Acções Existentes</b>							
Acampamentos	B		M	B	A	A	M
Caminhadas			M		M	M	M
Avistamentos aéreos			A				A
Suporte aos aeroplanos / Lago Lowell			A				A
Acampamentos de suporte ao Rafting	B		M		A	A	A
Passeios de Motas de Neve			B				M
Passeios de Cavalo			M		M	M	M
Bicicleta de Montanha			B		M	M	M
Caça: Subsistência Aborigene					A		M
<b>Acções Futuras</b>							
Estrada de Sudgen Creek/ Passagem de Alsek	M	M	A	M	M	M	H
Estradas de Slims Valley (uso diário)	B	M	A	M	A	A	A
Interpretação de ovinos							
Estradas de Mush Lake (uso diário)	B	B	M	B	M	M	M
Trilho da montanha Goathead			B		M	M	M
Trilhos de Slims Valley			M	M	A	A	A
<i>Shuttle</i> para o “Acampamento dos Ursos”			A		M	M	M
<i>Shuttle</i> para o lago de Lowell (lanha rápida e hovercraft)			A				A
Passeios de helicóptero			A				A

**Figura 5 - Matriz de interacção de impactes do Parque Nacional de Kluane**

Traduzido de (Hegmann G. , 1995)

Neste exemplo foram definidas 3 classes para a avaliação dos impactes: “vazio” – sem impacte; B – Baixa probabilidade ou magnitude do impacte (na capacidade reprodutiva da espécie ou capacidade produtiva do habitat) aceitável; M – Probabilidade moderada ou possível impacte significativo; A – Alta probabilidade de ocorrência ou magnitude inaceitável do impacte (p.e. a população pode nunca recuperar ou recuperar a longo prazo)

Esta matriz, não só possibilita a sistematização da relação entre impactes, mas também avalia a significância desses impactes e do impacte total, contribuindo claramente para a avaliação dos IC.

Temos como exemplo de uma *checklist* de interacção de impactes, a que foi utilizada para a avaliação de impactes da construção de um troço da auto-estrada A20 na Alemanha (Hyder, 2001). De seguida apresenta-se um excerto da referida *checklist* (figura 6).

Receptor/Ação	Receptor/Impacte
<p><b>Receptor Solo/Geomorfologia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruição de solo natural e estruturas geomorfológicas</li> </ul>	<p>Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de solos</li> <li>• Perda de estruturas geomorfológicas importantes</li> </ul> <p>Fauna e Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de habitats</li> <li>• Isolamento (criação de barreiras que dificultam o movimento dos indivíduos)</li> </ul> <p>Solo/Geomorfologia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de solos e das suas funções</li> <li>• Perda de estruturas geomorfológicas importantes</li> </ul> <p>Água/Massas de água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacte na recarga de aquíferos</li> </ul> <p>Paisagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacte visual</li> </ul>
<p><b>Receptor Fauna e Flora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de habitats</li> </ul>	<p>Humano (Residencial e recreativo):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacte nas actividades recreativas devido à redução da experiência de contacto com a natureza</li> </ul> <p>Fauna e Flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da Biodiversidade</li> <li>• Isolamento (criação de barreiras que dificultam o movimento dos indivíduos)</li> </ul> <p>Solo e água/Massas de água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacte nas condições naturais do solo e da água</li> </ul> <p>Paisagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de estruturas “impressionantes”</li> </ul>

**Figura 6 - Excerto da *checklist* do projecto de construção de um troço da auto-estrada A20 na Alemanha**

Traduzido e adaptado de (Hyder, 2001)

As *checklists* permitem portanto uma sistematização das relações entre impactes.

Os SIG permitem uma percepção visual da interacção de impactes desde que haja disponibilidade de dados. Com esta ferramenta podem sobrepor-se mapas que representam a extensão espaço-temporal de cada impacte e a situação de referência, obtendo-se não só uma visualização do

resultado da interacção dos impactes, mas também a quantificação dos mesmos (p.e. área de solo perdida) (Cooper L. M., 2004 a).

Temos então que, segundo a literatura, para que se considere que a presente orientação é totalmente seguida, a AAE deve apresentar pelo menos uma matriz de interacção, uma vez que é a forma mais comum e intuitiva de representar a interacção entre impactes. No entanto, a utilização de SIG para complementar a avaliação da interacção de impactes com uma representação visual dos resultados será uma mais-valia à AAE. As *checklists*, por fornecerem menos informação que uma matriz de interacção, devem ser encaradas como uma sistematização das conclusões acerca da interacção de impactes e portanto não serão suficientes para o cumprimento da orientação.

*7. Avaliar o impacte total da acção proposta e de outras acções no CVE. Esse impacte total deve ser comparado com limiares ou políticas, se disponíveis, e a sua implicação no CVE estudada (Cooper, 2004 a; Hegmann, et al., 1999)*

Com esta orientação pretende-se que para além da avaliação da interacção entre impactes, o impacte total de todas as acções seja avaliado. É importante deixar claro que esta orientação não significa uma mera adição de todos os impactes identificados. Como já foi referido, os IC “ (...) são de natureza aditiva, iterativa, sinérgica ou irregular (imprevisível), gerados por acções individualmente insignificantes, mas colectivamente significativas que se acumulam no espaço e tempo.” (Canter L. , 1999).

Esta orientação vem no seguimento da anterior e está intimamente relacionada com a mesma. Ao se avaliarem as interacções entre impactes, é possível estimar o impacte total no CVE (Smit & Spaling, 1995). Assim, os métodos utilizados para esta orientação, não são diferentes dos utilizados para a avaliação da interacção entre impactes, sendo que as matrizes de interacção são o mais utilizado. Portanto, para garantir que o impacte total no CVE é avaliado, é importante, não só a utilização das matrizes de interacção, mas também que estas possuam uma coluna que avalie a totalidade dos impactes (Hegmann, et al., 1999). Reconhece-se que a quantificação do impacte total é de extrema dificuldade, sobretudo porque não constitui uma mera adição dos impactes identificados, pelo que, o “julgamento profissional”, a opinião profissional da equipa que executa a avaliação do impacte total, tem um grande peso (Smit & Spaling, 1995). Pelo facto desta orientação depender da opinião profissional da equipa que avalia os impactes, é necessária e indispensável a clara justificação das conclusões tiradas em relação ao impacte total, não bastando a sua indicação na matriz de interacção de impactes.

Temos então que, segundo a literatura, para que se considere que a presente orientação é totalmente seguida, a AAE deve apresentar uma matriz de interacção com uma coluna ou linha onde avalia a totalidade dos impactes.

8. *Propor medidas de mitigação para os IC e avaliar a significância dos Impactes Residuais (IR) após a implementação dessas medidas (Cooper, 2004 a; Thérivel, 2005; Hegmann, et al., 1999; DEAT, 2004, James, et al., 2003)*

O objectivo destas medidas de mitigação é obviamente reduzir ao máximo os IC identificados e avançar também com medidas para melhorar o estado do CVE em causa. De forma a contribuir para a avaliação dos IC em estudos futuros, recomenda-se que a significância dos IC após a mitigação seja avaliada (Cooper L. M., 2004 a). É possível que após a aplicação das medidas de mitigação, se verifiquem pequenos impactes, residuais, e insignificantes perante a conjectura actual, no entanto estes podem no futuro contribuir para a cumulatividade de impactes de futuros PPP.

Segundo Cooper (2004 a), conhecendo-se e analisando-se as relações causa efeito (já identificadas pelo cumprimento da orientação nº1) é possível encontrar medidas de mitigação para os IC. Para além disso estas medidas têm de ter em conta a natureza dos IC, pelo que “ (...) terão de ser medidas a longo prazo e sobre uma vasta área geográfica, suportadas pelo esforço conjunto e coordenação de várias agências (...) ” (Cooper L. M., 2004 a). Um exemplo destas medidas de mitigação dos IC é encontrado no Plano de regeneração urbana de Creekside (Cooper L. M., 2004 a):

Plano	Impacte	Medidas de Mitigação	Agências envolvidas
Regeneração de Creekside	Perda de habitats e espécies; Perturbação de espécies devido aos múltiplos desenvolvimentos para a reconstrução das paredes da enseada	Caracterização ecológica da área antes do desenvolvimento; Propostas de monitorização de habitats e espécies; Propostas de melhoramento das margens dos rios; Propostas para a construção de edifícios com telhados verdes (com coberto vegetal) como forma de compensar a perda de habitats, criando novos habitats	Câmara Municipais; Grupo ecológico local; Agência Ambiental; Proprietários de margens dos rios; Forum de cidadãos locais

**Figura 7 - Excreto da Proposta de medidas de mitigação do Plano de Regeneração Urbana de Creekside**

Traduzido e adaptado de (Cooper L. M., 2004 a)

Em relação à avaliação da significância dos impactes residuais, Cooper (2004 a) recomenda que se utilize a análise de tendências de desenvolvimento como forma de prever possíveis impactes residuais e posteriormente comparar essas previsões com os limiares anteriormente definidos.

Temos então que, segundo a literatura, para que se considere que a presente orientação é totalmente seguida, a AAE deve apresentar um conjunto de medidas de mitigação de cariz preventivo (Thérivel, 2005) com base nos processos de cumulatividade identificados, à semelhança das medidas apresentadas na figura 7. Consequentemente, e com base na análise de tendências realizada aquando do cumprimento da orientação nº1 e nas medidas de mitigação propostas, a AAE deve apontar situações de possíveis impactes residuais ou a sua ausência. Esta identificação de possíveis IR deve ser feita aquando da justificação das medidas de mitigação propostas (Cooper L. M., 2004 a).

9. *Promover a monitorização como forma de melhorar a consideração de futuras acções passíveis de gerar impactes nos CVE em estudo (Cooper, 2004 a; Thérivel, 2005; DEAT, 2004; James, et al., 2003)*

Dado o elevado grau de incerteza inerente à avaliação dos IC, um plano de monitorização que permita aferir a precisão dessa avaliação é essencial. O feedback da monitorização deve ser incorporado na gestão do plano, programa ou política (Cooper L. M., 2004 a). Esta orientação só é possível se os processos de cumulatividade forem bem identificados e sejam passíveis de ser seguidos. Desta forma, os indicadores previamente identificados devem ser utilizados para os fins de monitorização (Cooper L. M., 2004 a).

Apesar desta orientação ser recomendada nos principais guias de AIC, “instruções” acerca da sua implementação e exemplos concretos da sua aplicação ao nível da AIC de base estratégica são inexistentes. No entanto, segundo a literatura, a existência de planos de monitorização dos IC é extremamente importante e indispensável.

10. *Proporcionar o envolvimento das partes interessadas no plano, programa, ou política alvo da AAE (Alberta Environment, 2007; Thérivel, 2005)*

Na medida em que os IC resultam de impactes de várias acções que provavelmente têm origens diferentes, é essencial que todos as partes interessadas trabalhem em conjunto, com o mesmo rumo e objectivos (Thérivel, 2005). De facto, no que toca principalmente à monitorização e mitigação dos IC, a responsabilidade por estas acções tem necessariamente de ser repartida. A forma de o conseguir, será mostrar a todos os agentes envolvidos, directa ou indirectamente, que o juntar de esforços para avaliar, prever e mitigar o mais cedo possível os IC, é uma forma pouco dispendiosa de evitar futuros impactes de maior magnitude que podem no futuro afectar directamente os seus próprios planos, programas, políticas ou mesmo projectos.

Esta orientação, apesar de não distinguir directamente se uma AAE estuda ou não os IC, é essencial para o sucesso da AIC, uma vez que a responsabilidade dos IC não é exclusiva de um proponente (Alberta Environment, 2007). O governo de Alberta, no Canadá, recomenda mesmo uma estrutura para abordar os IC que assenta na criação de “*Multi-Stakeholder Organizations*”, que são “ (...) parcerias voluntárias (que seriam altamente recomendadas na AAE) compostas por todas as partes interessadas (empresas nacionais, empresas regionais, Organizações Não Governamentais, grupos de habitantes, governo....etc.) no PPP em causa, que acordem em trabalhar em conjunto para atingir resultados mutuamente benéficos.” (Alberta Environment, 2007).

Um exemplo muito aproximado do que se pretende com esta orientação é a AAE do Plano de Urbanização da Zona Industrial e Logística de Sines (CERENA, 2008). No relatório desta AAE a cooperação entre as empresas integradas na zona industrial em estudo, principalmente a respeito das acções de monitorização e mitigação dos impactes das suas actividades, foi fortemente recomendada. Estas recomendações foram adoptadas pela AICEP Global Parques – Gestão de Áreas Empresariais e Serviços S.A. (entidade gestora da Zona Industrial e Logística de Sines (ZILS)),

que no presente garante e coordena o envolvimento de todas as empresas da ZILS nas acções de monitorização e mitigação de impactes.

Apesar de não estarem incluídos grupos que representem as populações afectadas ou o governo, este é um exemplo de que esta orientação é possível e muito útil à AIC.

Temos então que, segundo a literatura, para que se considere que a presente orientação é totalmente seguida, a AAE deve apresentar recomendações no sentido da criação de parcerias compostas pelas entidades abrangidas pelo PPP em estudo, identificando essas entidades (empresas nacionais, empresas regionais, Organizações Não Governamentais, grupos de habitantes, governo...etc.). A criação destas parcerias seria recomendada tendo como objectivo o trabalho conjunto para atingir resultados mutuamente benéficos e a partilha de responsabilidades de monitorização e gestão de impactes.

#### **4. Análise das orientações para o estudo dos IC**

Após a sistematização das orientações que a literatura sugere para avaliar os IC de modo estratégico, é possível ter uma visão mais clara, e por conseguinte, analisar a estrutura de abordagem estratégica aos IC existente.

Em relação à primeira orientação, “Identificar potenciais processos de cumulatividade”, considera-se importante que esta seja levada a cabo, uma vez que permite identificar, numa fase inicial da AAE, situações que devem ter uma maior atenção face à possibilidade de virem a gerar impactes cumulativos. A análise de tendências parece de facto adequada ao objectivo de identificar processos de cumulatividade, uma vez que permite uma análise dinâmica aos CVE e a compreensão da evolução que levou à situação actual e de tendências de evolução futuras. Os métodos para o seu cumprimento são adequados, na medida em que simplificam a tarefa a cumprir. Os fluxogramas permitem ilustrar relações complexas de causa-efeito, identificando processos de cumulatividade; as matrizes de interacção ajudam a compreender a relação entre impactes, permitindo assim a identificação de potenciais situações de cumulatividade; e as *checklists* são flexíveis e permitem lidar com a informação subjectiva.

Apesar da sua importância e de estar demonstrado que esta orientação é possível e os métodos para tal serem apresentados, esta orientação carece de uma explicação concreta da forma como a orientação permite cobrir os IC, na medida em que os exemplos que são avançados na literatura acabam por cair na escala de projecto. O exemplo apresentado na figura 4 “desce” ao nível do projecto da construção de estradas e os impactes provocados por tal projecto em combinação com outros projectos. A figura 5 que constitui o exemplo de uma matriz de interacção vai ainda mais longe e considera acções ainda mais específicas como percursos pedonais. Estes exemplos são portanto insuficientes para responder a questões como “ E a nível regional? Como se aplica uma matriz de interacção ou um fluxograma a nível regional?”.

No que toca à segunda orientação, “ Considerar acções passadas, presentes e futuras”, apesar da finalidade pertinente de não deixar de fora acções passadas e razoavelmente previsíveis que possam ser importantes, não é clara a utilidade desta orientação para o estudo dos IC. Por exemplo, na avaliação estratégica do sector energético de um qualquer país, pode constatar-se que a forma de energia renovável mais utilizada foi, no passado, a hídrica, é actualmente a solar e se observa a tendência de alto crescimento do aproveitamento da energia eólica. Neste exemplo não é claro de que forma este tipo de informação é útil para a avaliação dos IC.

Outro aspecto a ter em conta é o facto de não existir uma forma concreta de selecção das acções a considerar, surgindo na literatura métodos vagos e sem exemplos de aplicação para a selecção de acções (análise de tendências), ou métodos que apresentam uma clara focagem à escala do projecto, como é o caso dos critérios de selecção de Hegmann et al. (1999) (quadro 6). Para a selecção de acções passadas Hegmann, et al. (1999) recomendam a escolha de “Acções que já não se encontram “activas” mas ainda representam um distúrbio para os CVE (p.e. minas abandonadas, pluma de solventes de uma fábrica abandonada)”. Ora este tipo de acções à escala regional não existem, tanto que os exemplos avançados na explicação do critério apontam situações decorrentes de projectos.

A definição de fronteiras de análise (orientações nº 3 e 4) é, numa primeira observação, algo necessário e indispensável a qualquer estudo. No entanto, em relação à AIC de escala regional, estratégica, a literatura não é clara em relação à exequibilidade e utilidade da definição de fronteiras de análise. Esta afirmação prende-se com o facto dos IC poderem estender-se por vastas áreas e durante largos períodos de tempo, podendo mesmo atingir a escala planetária em termos espaciais e séculos em termos temporais, por exemplo, o derradeiro impacte cumulativo – o aquecimento global. James, et al. (2003) afirmam que “ (...) devem ser usadas fronteiras dos CVE relevantes: fronteiras ecológicas para sistemas naturais, socioculturais para as comunidades humanas.”. Não discordando desta afirmação, não se consegue entender que contributo esta definição de fronteiras tem para a avaliação dos IC. Se estamos a avaliar os impactes sofridos pelo CVE, chegaremos à conclusão da extensão do mesmo pelo simples facto de o estarmos a avaliar, pelo que não se vê nenhuma razão para restringir a avaliação do IC com uma fronteira espacial. Acresce ainda que, se é recomendado que se identifiquem acções presentes, passadas e futuras com base numa análise de tendências, não é necessária a definição de fronteiras espaciais ou temporais que restrinjam essa escolha, uma vez que ao analisar as dinâmicas passadas, presentes e futuras, essas acções ficam automaticamente identificadas.

Relativamente às fronteiras temporais, a justificação mais comum é que a definição de fronteiras temporais permite identificar outras acções que podem ter afectado os CVE e futuros PPP para os recursos afectados. Mais uma vez se considera que, ao se realizar uma análise de tendências, automaticamente se identificam tanto as acções que podem ter afectado o CVE como os PPP relevantes.

Conclui-se portanto que as recomendações da definição de fronteiras de análise são uma clara influência da prática de avaliação ambiental ao nível do projecto. Entende-se que a referência às

fronteiras de análise se prende com o facto dos IC se estenderem para além de fronteiras administrativas e de ser necessário que tal se respeite e não se restrinja a AIC com esse tipo de fronteira. No entanto a justificação da sua utilização numa AIC de cariz estratégico acaba por cair, como foi demonstrado, no âmbito do projecto, onde primeiro se delimita uma área de estudo (espacial e temporal) e posteriormente se avaliam os impactes dentro dessa área, focalizando-se a avaliação ambiental no impacte e não no recurso.

A orientação nº 5 “Estabelecer limiares e indicadores como base para a análise dos IC” é considerada essencial para a avaliação da significância dos IC. De facto, “ (...) testar os impactes previstos perante a capacidade ou limiar de um receptor.” (Thérivel, 2005) permite determinar a significância dos IC (Thérivel, 2005). Não obstante da utilidade evidente desta orientação, referências acerca da sua aplicação a nível estratégico são escassas. Há exemplos da aplicação de indicadores e limiares à escala regional e a nível estratégico, no entanto as condições em que tais indicadores e limiares foram definidos e de que forma foram obtidos são desconhecidas. É verdade que se afirma que os indicadores e limiares podem ser obtidos de limites legais, estudos científicos existentes ou PPP já aprovados, mas e se não forem encontrados indicadores e limiares suficientes ou adequados ao PPP em avaliação? O que é um indicador ou limiar adequado para o estudo dos IC ao nível estratégico? De facto, apesar de ser fácil de compreender que a utilização dos limiares e indicadores é útil para a avaliação dos IC, a sua aplicação parece difícil em abordagens estratégicas e não existem verdadeiros resultados práticos na literatura.

A orientação nº 6, “Avaliar a interacção entre os impactes da actividade proposta no CVE”, é obviamente necessária e pertinente, uma vez que a cumulatividade de impactes tem origem na interacção entre os mesmos.

Os métodos sugeridos são teoricamente úteis e entende-se facilmente o seu contributo para a avaliação da interacção entre impactes. No entanto todos os exemplos de aplicação encontrados descem, mais uma vez, ao nível do projecto. Desta forma, a execução desta orientação ao nível estratégico fica pouco clara e suportada. Entende-se que, por exemplo, uma matriz de interacção preenchida com acções de escala estratégica (PPP), seja útil e possível de se realizar, no entanto não há exemplos destes casos, pelo que o seu sucesso pode ser sempre questionado. Acresce ainda que, no caso específico das matrizes de interacção, pelo facto de ser um método adaptado de abordagens à escala do projecto, é comum cair-se no erro de se fazer uma interpretação “projecto-cêntrica” das mesmas, negligenciando por exemplo relações sinérgicas entre os impactes.

Existe portanto potencial para o cumprimento desta orientação, no entanto falta provar com exemplos, a sua exequibilidade e contributo para a AIC ao nível estratégico.

A avaliação do impacte total da acção proposta e de outras acções no CVE (orientação nº 7), apesar de ser claramente necessária, peca pelas mesmas lacunas da orientação anterior, uma vez que vem no seguimento da mesma. É ainda importante referir que, apesar de na literatura se frisar que a avaliação do impacte total não é uma mera adição dos impactes identificados, a demonstração da



forma como evitar que tal adição seja realizada é praticamente inexistente. De facto o método recomendado para esta orientação é a matriz de interacção, que é particularmente propícia à mera adição de impactes. A literatura “refugia-se” então no “julgamento profissional” como forma de evitar esta adição de impactes, afirmando-se que a avaliação do impacte total, e consequente preenchimento da matriz de interacção, deve resultar da opinião profissional da equipa que executa a avaliação ambiental (Smit & Spaling, 1995).

Conclui-se que esta orientação não é suficientemente sustentada, e que, mais uma vez, pelo facto da sua aplicação ao nível estratégico não estar demonstrada, há a tendência de se descer a níveis de análise com menor incerteza e por conseguinte à escala do projecto.

Relativamente às medidas de mitigação e monitorização (orientações nº 8 e 9 respectivamente), a sua importância e utilidade na AIC de nível estratégico é evidente. Teoricamente as medidas de mitigação “ (...) permitem evitar o dano ou a perda do receptor e melhora-lo se possível.” (Thérivel, 2005), e a monitorização ajuda a “ (...) garantir que as medidas de mitigação foram implementadas como recomendado.” (James, et al., 2003). Os dois grandes problemas comuns a estas duas orientações são: o facto de não existirem exemplos de aplicação ao nível estratégico e que abordem os IC; e o facto de serem altamente dependentes da cooperação entre *stakeholders* no que toca à partilha de responsabilidades pelos IC.

Estas são de facto duas orientações que fazem sentido, no entanto a sua aplicação será extremamente difícil, existindo apenas exemplos esporádicos de situações em que há a cooperação entre *stakeholders*, faltando no entanto o relato da forma como tal foi conseguido.

Finalmente, temos a orientação nº 10, “Proporcionar o envolvimento das partes interessadas no plano, programa, ou política alvo da AAE”. Esta orientação é de facto importante, uma vez que os IC são efectivamente da responsabilidade de múltiplos agentes, pelo que conseguir que estes agentes se coordenem e partilhem a responsabilidade dos IC seria ideal para a gestão e controle desta tipologia de impacte. Além disso é importante que desde o início as populações afectadas pelos IC identificados sejam incluídas no processo de avaliação, uma vez que, o seu *feedback* pode ajudar na identificação de situações críticas e de potencial cumulatividade. No entanto, não é evidente na literatura, a forma como esta orientação contribui especificamente para a avaliação dos IC, uma vez que qualquer AAE tem como um dos objectivos proporcionar o envolvimento das partes interessadas no plano, programa ou política.

Após a análise das orientações que a literatura sugere para avaliar os IC de modo estratégico, pode-se concluir que de um modo geral, a estrutura de abordagem existente e recomendada se encontra pouco sustentada e acaba por “cair” numa abordagem “projecto – cêntrica”, típica do processo de AIA. Esta tendência de recorrer a processos característicos de AIA é evidente pelos inúmeros exemplos usados na literatura sempre focados no projecto e com medidas à escala do mesmo.

## **5. Casos de Estudo**

Seguindo no encaixe do objectivo proposto, procede-se neste capítulo a uma análise de um conjunto de AAE com vista a averiguar de forma pragmática até que ponto estas avaliam os IC.

### **5.1. AAE do Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo (PROT Alentejo), 2008**

Todas as afirmações e factos expostos neste ponto são retirados do relatório ambiental da AAE supracitada - (CCDR do Alentejo, 2008).

Nesta AAE adopta-se a terminologia Factor Relevante para a Sustentabilidade (FRS) para os FCD. Visto que esta mudança de terminologia não se encontra sustentada e justificada, optou-se por continuar a usar a designação FCD no presente documento, mantendo a sua coerência.

#### **6.1.1. Breve Descrição e objectivos do Plano**

A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo (CCDR Alentejo) elaborou o Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT Alentejo) que “define o quadro estratégico a desenvolver pelos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT) e, quando existam, pelos Planos Intermunicipais de Ordenamento do Território (PIMOT) ” (art. 24º, DL 316/07, de 19 de Setembro). Este Plano aplica-se ao território dos 47 concelhos alentejanos integrados nas quatro NUT III do Alentejo Litoral, do Alto Alentejo, do Alentejo Central e do Baixo Alentejo. Defende-se que a região do Alentejo deve afirmar-se como território sustentável e de forte identidade regional, apoiado por um sistema urbano policêntrico.

O PROT do Alentejo, que constitui um instrumento de planeamento e gestão territorial de âmbito regional e de natureza estratégica, tem com objectivo definir a estratégia regional de desenvolvimento territorial para a região, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos especiais, intermunicipais e municipais de ordenamento do território.

#### **6.1.2. Objectivos da AAE**

Contribuir para a adopção de soluções inovadoras mais eficazes e sustentáveis e de medidas de controlo que evitem ou reduzam os efeitos negativos significativos no ambiente, decorrentes da execução do plano. “ Este procedimento deverá, consignar de forma explícita a identificação dos efeitos ambientais que podem advir do Plano, deverá comprovar que os factores ambientais foram integrados no processo de tomada de decisão e deverá ainda avaliar de que forma as conclusões do processo influenciaram o produto final.” (CCDR do Alentejo, 2008)

#### **6.1.3. Abordagem aos IC**

- Procede-se ao enquadramento da AAE “ (...) nos documentos que definem políticas ambientais em matéria de desenvolvimento sustentável.”. (CCDR do Alentejo, 2008). Desta forma, a AAE confrontou os objectivos do PROT com as macro-políticas presentes nos documentos consultados e conseqüentemente permitiu que fossem identificadas à partida potenciais situações de cumulatividade;

- São apresentadas matrizes de interação das Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT) do PROT com os FCD identificados na AAE (figura 8). Ainda que no RA não se assuma que a finalidade destas matrizes é ficar com uma ideia de potenciais processos de cumulatividade, decorrentes das OEBT, as matrizes permitem de facto a identificação dessas situações e dos respectivos receptores (os FCD).

FCD \ OEBT	OEBT1	OEBT2	OEBT3	OEBT4	OEBT5	OEBT6
Relação urbano-rural	++	++	+	+	0	0
Recursos Naturais	++	++	++	++	+	+
Recursos Culturais	0	+	0	0	+	0
Competitividade	+	+	+	+-	++	+
Energia/Alterações Climáticas	+	0/+	0	++	0	++
Riscos (saúde humana)	+	+	+	+	+	+
Desertificação	+	++	++	++	+	+
Despovoamento-envelhecimento	+	+	+	0	+	0
Potencial Humano	+	+	0	0	0	0
Mobilidade	0	0	-	0	+	0
Governança	0	0	0	+	+	+

**Figura 8 – Matriz de potenciais efeitos das Opções Estratégicas de Base Territorial – Modelo de Sistema ambiental**

**Fonte:** Adaptado de (CCDR do Alentejo, 2008)

Após a observação da matriz apresentada na figura 8 é possível concluir que são de esperar processos de cumulatividade, principalmente nos FCD Recursos Naturais, Competitividade, Desertificação e Despovoamento-envelhecimento, uma vez que todas as OEBT do PROT geram impactes nos referidos FCD.

- Após a definição dos FCD é avaliado o seu estado actual, de modo a definir a situação de referência a partir da qual se desenvolve a AAE. Juntamente com esta avaliação, é feita uma análise das “ (...) tendências relevantes encontradas (...) indicando as dinâmicas de desenvolvimento dominantes (...)” (CCDR do Alentejo, 2008). No PROT, esta análise de tendências relaciona o estado actual dos factores ambientais (considerados na Directiva 2001/42/CE, de 25 de Junho) com as dinâmicas de desenvolvimento dominantes á escala regional, identificando o impacte conjunto (cumulativo) dessas dinâmicas no ambiente. De facto a análise de tendências realizada no PROT acaba por identificar potenciais IC para cada factor ambiental. A título de exemplo apresenta-se a conclusão acerca do factor ambiental Biodiversidade: “O despovoamento rural, a instalação de infra-estruturas a grande escala, a pressão turística, a intensificação da agricultura são factores que conduzem à fragmentação e aumentam a vulnerabilidade dos ecossistemas e que, associados aos impactes previsíveis das alterações climáticas, poderão estar na origem da perda de biodiversidade com os consequentes riscos ecológicos e económicos para a região.” (CCDR do Alentejo, 2008)

- Esporadicamente, e sem metodologia aparente, é realizada “ (...) quando tal se justifica, uma análise que inclui o efeito cumulativo e a avaliação das sinergias que os modelos temáticos propostos contêm.” (CCDR do Alentejo, 2008). De facto esta análise, assumida no início do RA, não se realiza para cada FCD. No entanto, o momento em que se concretiza esta avaliação dos efeitos cumulativos não é evidente, assim como não é clara a sua origem ou ocorrência. Com esta afirmação não se está a sugerir que os IC deveriam ser avaliados em capítulo próprio ou separadamente da restante

avaliação de impactes, o que se pretende é que a relação entre impactes e o efeito cumulativo da mesma sejam claramente expostos e justificados, o que de facto não acontece nesta AAE.

- No que toca a medidas de mitigação, é importante referir a utilização de um limiar a partir do qual qualquer acção passível de resultar em impactes para o respectivo FCD é proibida. O limiar utilizado é o “limiar de referência máximo para a edificabilidade turística”, de modo a controlar a proliferação da imobiliária relacionada com o turismo e potencial causadora de impactes tanto no FCD “Relação Urbano-Rural”, como no FCD “Recursos Naturais”. É fácil de entender que um limiar deste género previne a ocorrência de IC, não só ao nível do projecto (impedimento de novas construções) mas também ao nível regional (condicionamento de PPP que tenham em vista a expansão turística baseada em novo edificado).

- Sempre que nesta AAE se tentou demonstrar a relação entre vários impactes e o seu resultado cumulativo, recorreu-se apenas à forma escrita e ao “julgamento profissional” de quem a elaborou. Desta forma resultam relações, que para além de pouco claras, padecem de uma explicação simples e lógica (apresentação dos vários impactes → IC → Receptor do IC → consequências). O RA apresenta matrizes de potenciais efeitos das opções do PROT nos FCD, o que foi interpretado como uma tentativa de esquematização das relações entre impactes identificadas. No entanto a avaliação ambiental efectuada não faz referência às matrizes elaboradas, não parece basear-se nas mesmas e não procede à sua respectiva análise.

## **5.2. AAE do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte de Electricidade 2009 – 2014 (2019) (PDIRT), 2008**

Todas as afirmações e factos expostos neste ponto são retirados do relatório ambiental da AAE supracitada - (REN, 2008).

### **6.2.1. Breve Descrição e objectivos do Plano**

O PDIRT é um documento elaborado a cada três anos pelo operador da Rede Nacional de Transporte (RNT), a REN, e que de acordo com o Decreto – Lei nº 172/06 de 23 de Agosto, corporiza e define os desenvolvimentos a efectuar por aquele operador tendo em vista garantir um funcionamento adequado do Sistema Eléctrico Nacional (SEN), em particular a ligação entre geração e consumo, e a ligação da RNT com a rede de Espanha e a restante rede europeia da Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity (UCTE). Desta forma, “o PDIRT define os investimentos regulados a realizar pela REN para o período até ao ano 2014 (inclusive), embora englobe também uma descrição dos investimentos mais relevantes (linhas e subestações) relacionados com a expansão da RNT para o horizonte mais alargado 2019, em particular no que respeita a novas linhas e subestações.” (REN, 2008)

### **6.2.2. Objectivos da AAE**

A AAE centra a sua análise em alternativas de evolução da RNT no horizonte 2019, último ano considerado no PDIRT. Desta forma o objectivo da AAE é “ (...) identificar, descrever e analisar, de um ponto de vista ambiental e de sustentabilidade, as opções estratégicas que se colocam à expansão da RNT.” (REN, 2008). Nesse Sentido a AAE “ (...) considera as questões ambientais e de sustentabilidade relevantes que permitem auxiliar o planeamento das necessidades de expansão da

rede, atendendo a objectivos ambientais e de sustentabilidade bem como a factores de contexto, não se limitando apenas a objectivos e critérios exclusivamente técnicos.” (REN, 2008)

### **6.2.3. Abordagem aos IC**

- Assume-se claramente a intenção de abordar os IC aquando da consideração do critério “minimização dos Impactes Cumulativos” para a avaliação do FCD Fauna. Na definição deste critério, indica-se que as múltiplas infra-estruturas necessárias para o transporte de energia podem em conjunto gerar IC significativos e que por conseguinte será importante a minimização dos mesmos.

A avaliação dos IC em relação a este FCD, apesar de pertinente, foca-se sobretudo na natureza aditiva dos impactes verificados. De facto, sempre que há referência a IC, esta diz respeito à construção de novas linhas de transporte de energia eléctrica em locais onde já existem outras linhas de transporte, evidenciando sobretudo os problemas de fragmentação. É portanto pouco clara a forma como se aborda por exemplo a dinâmica sinérgica do tipo de infra-estruturas em análise. Ainda assim os IC são estudados.

A origem dos IC identificados a este FCD é pouco explícita e mais uma vez a sua descrição é feita sobretudo através da forma escrita e recorrendo ao “julgamento” profissional, o que dificulta a compreensão dos IC e dos seus efeitos;

- A avaliação dos outros critérios considerados para o FCD Fauna, apesar de não assumir clara e directamente o objectivo do estudo dos IC acaba por o fazer. Este facto prende-se com a forma como se realizou a avaliação destes critérios: “ A avaliação dos critérios seleccionados centrou-se numa primeira fase no cálculo da extensão de áreas interceptadas por cada estratégia para cada um dos critérios. Posteriormente, sobrepueram-se as áreas de todos os critérios, obtendo-se assim uma área total, o que permitiu calcular a extensão e intercepção global de cada estratégia relativamente aos valores em avaliação” (REN, 2008). Desta forma obteve-se uma representação geral das áreas afectadas pelo conjunto das infra-estruturas de transporte de energia presentes e previstas em cada estratégia ao nível regional. Por conseguinte, qualquer conclusão que resulte da observação desta representação conjunta está a ter em consideração os IC do grupo de infra-estruturas existentes e previstas no PDIRT;

- A construção de um quadro de referência estratégico onde se compilam as orientações estratégicas de outros PPP com influência no plano em estudo, permite prever à partida a realização de acções futuras e consequentemente identificar potenciais situações de cumulatividade;

- São identificadas e representadas no mapa do território nacional as grandes infra-estruturas e projectos que podiam “ (...) funcionar como condicionantes às estratégias propostas ou como elementos potenciadores das mesmas.” (REN, 2008). Este procedimento permite portanto identificar potenciais situações de cumulatividade, a uma escala bastante abrangente e de cariz estratégico. De facto este procedimento potenciou a identificação de IC na AAE, tendo como exemplo o que se afirmou em relação ao FCD Energia. “ Uma oportunidade relevante prende-se com a localização de novas linhas no interior centro, local geográfico onde os potenciais hídricos e eólicos são bastante elevados (...). Esta potenciação da ligação a novas fontes renováveis poderá incrementar uma maior produção de electricidade a partir da energia renovável que se poderá traduzir, em princípio, na

redução da produção a partir de centrais termoeléctricas convencionais, alimentadas a gás natural, fuel - óleo ou carvão.” (REN, 2008);

- Apesar de existirem situações em que se estudam os IC à escala regional e da AAE, verifica-se que por vezes se recorrem a procedimentos de menor escala (escala de projecto). De facto um dos indicadores utilizados para quantificar o critério “Minimização dos Impactes Cumulativos” relativo ao FCD “Fauna” é o “número de quadrículas UTM 10x10km que não são intersectadas por linhas da rede actualmente existente e que passarão a ter novos corredores ou linhas”. Ora uma quadrícula de dimensão 10x10km, à escala a que o estudo é feito (escala nacional) seria imperceptível ou retratada por um ponto sem qualquer significado.

### **5.3. AAE do Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroeléctrico (PNBEPH), 2007**

Todas as afirmações e factos expostos neste ponto são retirados dos documentos que constituem o PNBEPH, nomeadamente o Relatório Ambiental (COBA & PROCESL, 2007 a) e a Nota de Imprensa da Sessão de Apresentação do PNBEPH (COBA & PROCESL, 2007 b).

#### **6.3.1. Breve Descrição e objectivos do Programa**

Devido ao facto de Portugal ser um dos países da União Europeia com maior potencial hídrico por explorar e com maior dependência energética do exterior, o governo português definiu metas para a energia hídrica que se traduzem num claro aumento face à actual potência hidroeléctrica instalada. É por isso necessário realizar um conjunto de investimentos em aproveitamentos hidroeléctricos, os quais constituem o projecto do PNBEPH. Desta forma, o PNBEPH Identifica e define prioridades para os investimentos a realizar em aproveitamentos hidroeléctricos (de um universo de 25 aproveitamentos hidroeléctricos) no horizonte 2007 – 2020. A meta do programa é atingir uma capacidade instalada hidroeléctrica nacional superior a 7000 MW em que os novos grandes aproveitamentos hidroeléctricos a implementar deverão assegurar valores de potência instalada adicional da ordem de 2000 MW, contribuindo para o cumprimento do objectivo estabelecido pelo Governo em termos de produção de energia com origem em fontes renováveis para o ano 2020, redução da dependência energética nacional e redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

#### **6.3.2. Objectivos da AAE**

Assegurar que as consequências ambientais do Programa sejam identificadas numa fase precoce e assim integradas no desenvolvimento do mesmo.

#### **6.3.3. Abordagem aos IC**

- A construção de um quadro de referência estratégico onde se compilam as orientações estratégicas de outros PPP com influência no programa em estudo, permite prever à partida a realização de acções futuras e consequentemente identificar potenciais situações de cumulatividade;
- O grande objectivo do PNBEPH é seleccionar um grupo de barragens que levará ao cumprimento dos objectivos estabelecidos a nível nacional no que toca à capacidade hidroeléctrica instalada. Sendo que a execução deste programa, terá obviamente repercussões a nível nacional,

seria de esperar que os impactes do PNBEPH fossem avaliados de uma forma holística, considerando o impacte conjunto (cumulativo) do grupo de empreendimentos a escolher. No entanto tal não acontece e procede-se apenas a uma análise comparativa dos impactes de cada empreendimento em separado e a uma escala do projecto, avaliando os impactes devidos à construção de cada barragem separadamente;

- São esporadicamente identificados impactes cumulativos de forma qualitativa e recorrendo ao “julgamento profissional”, nomeadamente no que toca à biodiversidade e aos riscos ambientais. No entanto, apesar desta identificação, os IC não são posteriormente avaliados de forma global, tendo em conta todos os empreendimentos em avaliação, remetendo-se essa avaliação para posteriores processos de AIA e portanto à escala do projecto.

- A construção de tabelas onde se identificam oportunidades e ameaças do Programa no âmbito de cada FCD permite por si só a identificação de potenciais situações de cumulatividade mediante a observação de todas as ameaças e oportunidades em conjunto. No entanto tal potencialidade não é aproveitada, não só porque a análise das tabelas referidas presente no RA não o evidencia, mas também porque não é apresentada uma tabela conjunta de todas as oportunidades e ameaças em todos os FCD;

- É apresentada uma matriz de interacção entre as opções do Programa e os diferentes FCD, incluindo-se uma linha correspondente à avaliação global das opções. Esta matriz intitulada “Síntese da Avaliação Ambiental das Opções Estratégicas” possui um claro potencial para a avaliação dos IC, uma vez que reúne as grandes conclusões acerca dos impactes de cada opção em cada FCD, apresentando inclusive, de forma gráfica, o resultado da avaliação global das opções. No entanto, ao analisar as conclusões tiradas da matriz, não se detecta qualquer avaliação da cumulatividade dos impactes.

#### **5.4. AAE da Revisão da Estratégia Espacial Regional (EER) de Yorkshire e Humber, 2008**

Todas as afirmações e factos expostos neste ponto são retirados do relatório ambiental da AAE supracitada - (Levett - Therivel Sustainability Consultants, 2008).

##### **6.4.1. Breve Descrição e objectivos da EER**

A EER para a região de Yorkshire e Humber, Inglaterra, irá substituir o guia de planeamento regional existente para a região. Desta forma a EER define as orientações para a elaboração de estratégias de desenvolvimento regional e a uma escala mais pormenorizada e tem como objectivo guiar o desenvolvimento regional nos próximos quinze a vinte anos definindo prioridades para o investimento através de um planeamento espacial da região.

##### **6.4.2. Objectivos da AAE**

Assegurar que a EER tem em conta objectivos ambientais e promove o desenvolvimento sustentável.

##### **6.4.3. Abordagem aos IC**

- A AAE não se processa tendo como elemento principal de avaliação os CVE ou FCD ou um conceito semelhante. De forma a forçar uma visão holística dos impactes resultantes da EER, a AAE tem como elemento principal de avaliação os “objectivos da AAE” que podem representar mais do

que um recurso. Estes objectivos, resultam de uma análise de tendências de desenvolvimento e de uma caracterização do estado de referência, pelo que apesar de não serem CVE ou FCD, continuam a garantir uma focagem da AAE no que “realmente interessa” analisar;

- O RA da AAE apresenta à partida uma “matriz resumo” da AAE onde se relacionam as opções da EER com os objectivos da AAE e a sua respectiva interpretação em forma de tabela (matriz e tabela de interpretação no Anexo II). Desta forma “ (...) os impactes cumulativos de todas as políticas da EER em cada componente (recurso) da AAE são sumarizados.” (Levett - Therivel Sustainability Consultants, 2008). Segundo a citação anterior, é evidente que se assume que o resultado da AAE se traduz em impactes cumulativos. Para além disso, a “matriz resumo” constitui uma ferramenta simples, prática e de fácil interpretação, que permite transmitir de uma forma rápida a origem (um eixo da matriz), a magnitude (preenchimento das células com grafismo representativo da magnitude) e o receptor (outro eixo da matriz) dos IC. Acresce ainda que ao ser apresentada logo no início do RA, esta matriz permite uma melhor compreensão de tudo o que é dito ao longo da AAE e das afirmações tecidas em relação aos IC;

- A forma de estudo dos IC baseia-se nas conclusões retiradas da matriz anteriormente referida e na intersecção dessa informação com as conclusões que resultam de uma avaliação de tendências também efectuada no âmbito da AAE. Desta forma surgem conclusões como: “ (...) o EER promove o desenvolvimento portuário ao longo do estuário, infra-estruturas de transporte para suportar o desenvolvimento do porto, o aumento do transporte de carga por mar, a regeneração em Hull e Grimsby, e o aumento do uso dos aeroportos regionais. Juntamente com as tendências existentes, particularmente o “recuar da costa” devido às alterações climáticas, pode gerar-se um impacte significativo na biodiversidade do estuário de Humber.” (Levett - Therivel Sustainability Consultants, 2008). Desta forma, são perfeitamente identificadas potenciais situações de cumulatividade antes da avaliação dos impactes propriamente dita, assegurando uma focagem da AAE nos elementos essenciais que podem gerar IC;

- Apesar de surgir um capítulo intitulado “Impactes Cumulativos”, esta AAE não separa a avaliação dos IC em capítulo próprio. De facto antes do referido capítulo a AAE caracteriza e avalia a situação actual (de referência), posteriormente avalia as versões anteriores da EER e as políticas existentes. No capítulo “Impactes Cumulativos” apenas se “ (...) relacionam os problemas de sustentabilidade identificados, com o impacte esperado que a EER terá nesses problemas.” (Levett - Therivel Sustainability Consultants, 2008). Portanto, para além desta AAE apresentar uma estrutura muito favorável ao estudo dos IC, volta a assumir claramente que o que se pretende é o estudo dos IC ao dar o nome de “Impactes Cumulativos” ao capítulo onde se faz a avaliação de impactes da EER com outros PPP;

- O relacionamento entre os problemas de sustentabilidade identificados (com a análise de tendências, a caracterização da situação de referência, a avaliação das versões anteriores da EER e das políticas existentes) com o impacte esperado que a EER terá nesses problemas é conseguido com a construção de uma simples tabela de três colunas (no Anexo II) onde: Na primeira coluna constam os problemas de sustentabilidade identificados; na segunda coluna constam os impactes esperados que a EER terá nesses problemas; e na terceira coluna constam os impactes cumulativos



resultantes da análise conjunta das duas primeiras colunas. Desta forma os IC são identificados e as suas causas conhecidas;

- No capítulo “Impactes transfronteiriços”, assume-se o carácter transfronteiriço de grande parte dos IC e listam-se os principais IC com essa característica. Desta forma, não só se voltam a evidenciar alguns IC, mas também se registam num documento escrito os impactes que por serem transfronteiriços podem gerar processos de cumulatividade com os impactes de futuros PPP a realizar;

- A avaliação de impactes das alternativas de desenvolvimento é realizada tendo como base os processos de cumulatividade identificados nos capítulos anteriores, fazendo-se referências constantes aos mesmos. Desta forma, é evidente que toda a AAE se baseia em processos de cumulatividade e consequentemente a avaliação de impactes das alternativas de desenvolvimento avalia sobretudo impactes cumulativos.

### **5.5. AAE de Newfoundland do sul, 2010**

Todas as afirmações e factos expostos neste ponto são retirados do relatório ambiental da AAE supracitada - (LGL Limited, 2010).

#### **6.5.1. Breve descrição e objectivos da AAE**

Esta AAE, desenvolvida pelo *Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board (C-NLOPB)*, aborda potenciais actividades de produção e exploração de petróleo em Newfoundland do Sul. A AAE “ (...) funciona como documento de planeamento para apoiar o C-NLOPB no processo de decisão no que respeita às áreas que podem ou não ser sustentáveis para a exploração *offshore*, e/ou às áreas que podem requerer medidas de mitigação especiais.” (LGL Limited, 2010). Desta forma “ (...) a AAE pretende realizar uma avaliação ambiental de larga escala considerando características ecológicas globais.” (LGL Limited, 2010)

#### **6.5.2. Abordagem aos IC**

- A definição de Grandes Áreas de Gestão do Oceano (GAGO) facilita não só o cumprimento de medidas de mitigação/monitorização dos IC que possam vir a ser recomendadas, mas também a “partilha de responsabilidade” dos IC. Isto porque as GAGO são “ (...) áreas de oceano estabelecidas para efeitos de planeamento, (...) apresentam tipicamente dimensões na ordem dos milhares de quilómetros quadrados, (...) e as suas fronteiras são determinadas de modo a que a saúde do ecossistema e o desenvolvimento económico possam ser geridos de forma sustentável” (LGL Limited, 2010). Para além disso, “para cada GAGO, todos os níveis do Governo, grupos aborígenes, organizações industriais, grupos ambientais e comunitários, e académicos, trabalham em conjunto para desenvolver um plano estratégico a longo prazo para a gestão sustentável dos recursos (...) ” (LGL Limited, 2010);

- Após a descrição do estado actual de cada CVE, a AAE apresenta uma alínea onde se descrevem as implicações que se verificarão nos processos de planeamento no que respeita ao CVE em causa. Desta forma são à partida identificadas potenciais situações de cumulatividade, uma vez que todas as possíveis acções relacionadas com o planeamento na área em estudo são consideradas, pelo que são os seus potenciais impactes cumulativos que são avaliados;

- Após a descrição do estado actual do ambiente, o RA da AAE apresenta um capítulo intitulado “Actividades de exploração/produção e impactes ambientais associados”, e de seguida um outro capítulo intitulado “Impactes cumulativos”, onde se avalia o conjunto dos impactes identificados no capítulo anterior. Com a inclusão de um capítulo intitulado “Impactes Cumulativos”, é óbvia a intenção de avaliar os IC, no entanto a forma como essa avaliação é realizada acaba por cair na escala de projecto. De facto o capítulo que precede a avaliação dos IC, avalia os impactes da exploração/produção, assumindo claramente uma focagem no projecto, ao invés de se focar no CVE e a partir daí avaliar os impactes sofridos. Posteriormente no capítulo correspondente à avaliação dos IC, procede-se à conjugação dos impactes originados pelos diferentes projectos abrangidos, sem ter em conta todas as tendências de desenvolvimento e caracterizações efectuadas em capítulos anteriores;

- São definidas distâncias de segurança entre empreendimentos para minimizar os impactes cumulativos de natureza aditiva. Esta é no entanto uma medida que mais uma vez cai na escala do projecto, sendo que isso é bem evidenciado pelo valor da distância de segurança (quinhentos metros) que à escala regional não faz qualquer sentido;

- São aferidos limiares de ruído subaquático, a partir do qual várias espécies marinhas são afectadas. Estes limiares podem contribuir para a prevenção da ocorrência de IC, definindo-se um nível de ruído a partir do qual nenhuma actividade adicional “geradora” de ruído seria permitida, pois estaria a contribuir cumulativamente para os níveis de ruído subaquáticos.

## **5.6. AAE do Plano de Desenvolvimento Estratégico de St. Helens, 2009**

Todas as afirmações e factos expostos neste ponto são retirados do relatório ambiental da AAE supracitada - (Scott Wilson Ltd., 2009).

### **6.6.1. Breve Descrição e objectivos do Plano**

O Governo do Reino Unido pretende definir um Quadro de Desenvolvimento Local (QDL) para todas as autoridades locais na Inglaterra, que seria constituído por um conjunto de Documentos de Planeamento (DP). Um dos DP do QDL de St. Helens é o Plano de Desenvolvimento Estratégico de St. Helens que define e sustenta a visão e objectivos estratégicos para a região.

### **6.6.2. Objectivos da AAE**

Assegurar que o Plano Estratégico de St. Helens tem em conta objectivos ambientais e promove o desenvolvimento sustentável.

### **6.6.3. Abordagem aos IC**

- Apresenta-se no RA uma definição de impactes cumulativos. Este procedimento, apesar de não provar por si só que os IC são avaliados na AAE, é importante, na medida em que se esclarece à partida o que se entende por IC e o que isso pode significar em termos do resultado final da AAE;

- Numa fase inicial são avaliados o macro – objectivos de outros PPP “ (...) que influenciam o plano em estudo e vice-versa.” (Scott Wilson Ltd., 2009). Desta forma, pode prever-se à partida a realização de acções futuras e consequentemente identificar potenciais situações de cumulatividade;

- A AAE não se processa tendo como elemento principal de avaliação os CVE ou FCD ou um conceito semelhante. De forma a forçar uma visão holística dos impactes resultantes do plano, a AAE tem como elemento principal de avaliação os “objectivos da AAE” que podem representar mais do que um recurso. Estes objectivos, resultam também da análise de tendências de desenvolvimento e da caracterização do estado de referência, pelo que apesar de não serem CVE ou FCD, continuam a garantir uma focagem da AAE no que “realmente interessa” analisar;

- É apresentada uma matriz de interacção (Anexo III) entre as opções estratégicas do plano e cada objectivo da AAE. Desta forma é possível identificar potenciais situações de cumulatividade. De facto no momento em que se faz a análise da matriz de interacção, refere-se no RA que várias estratégias constantes no plano contribuem para os impactes identificados. Portanto esses impactes são na realidade impactes cumulativos com origem no conjunto de estratégias identificadas;

- O RA apresenta um capítulo intitulado “Impactes Cumulativos”. Numa primeira análise poder-se-ia pensar que se estaria a separar a avaliação dos IC do resto dos outros impactes. No entanto o que se verifica é que neste capítulo se sumarizam todas as conclusões tiradas ao longo da AAE no que toca à identificação e avaliação de impactes. Desta forma é apresentada uma matriz (Anexo III) onde se avalia o resultado cumulativo dos impactes identificados para cada objectivo da AAE.

A matriz é composta por três colunas principais: objectivos da AAE; efeitos temporais (onde se avalia a duração dos impactes); certeza (onde se avalia o grau de incerteza da ocorrência dos impactes identificados). O preenchimento das células da matriz é feito com recurso a grafismo que representa a magnitude dos impactes, ainda que a título qualitativo;

- A inclusão de uma coluna que avalia a incerteza dos impactes é bastante interessante. No RA justifica-se a sua existência pelo elevado grau de incerteza inerente aos IC. Desta forma é criada uma escala (de 1 a 5) que indica se a avaliação dos IC se baseou em mera especulação (nível 5 de incerteza) ou se está perfeitamente sustentada e se conhece perfeitamente a direcção e magnitude do impacte (nível 1 de incerteza). A tabela presente no RA com a descrição de cada nível pode ser consultada no Anexo III da presente dissertação.

## 6. Discussão de Resultados e Conclusões

Os desafios da AIC encontram-se bem documentados, as suas bases conceptuais encontram-se bem definidas e já existem vários guias de apoio e métodos para a sua realização. As vantagens de uma abordagem estratégica em detrimento de uma abordagem “projecto-cêntrica” estão bem sustentadas e aponta-se a AAE como a ferramenta ideal para o estudo dos IC. No entanto a evidência destas vantagens na prática não tem sido demonstrada. O presente estudo procurou demonstrar com sucesso, de forma objectiva e pragmática, essas vantagens que a AAE apresenta para a AIC.

É comum a todas as AAE analisadas a compilação das orientações estratégicas de outros PPP com influência no PPP em estudo, o que permite prever à partida acções futuras e conseqüentemente identificar potenciais situações de cumulatividade.

Um método muito utilizado, também comum a todas as AAE analisadas, para a avaliação de impactes é a matriz de interacção. Estas matrizes confrontam as opções estratégicas ou acções dos PPP abordados e os elementos-chave a partir dos quais se processa a AAE (FCD, CVE ou objectivos da AAE). Verificou-se que as análises resultantes destas matrizes evidenciam processos de cumulatividade, ou seja, o real resultado das matrizes de interacção frequentemente utilizadas nas AAE é a avaliação dos impactes cumulativos resultantes das acções previstas no PPP em estudo.

Este caso de estudo (PROT Alentejo) deve servir de exemplo de utilização das matrizes de interacção, não só porque é extremamente simples e não apresenta demasiados grafismos, mas também porque não inclui uma linha na base da matriz representando o total dos impactes (como acontece no caso de estudo da AAE da Revisão da EER de Yorkshire e Humber (Anexo II)) e que induz o erro de interpretar a matriz no “sentido vertical”.

Outra prática comum a todas as AAE estudadas é a análise de tendências de desenvolvimento precedida de uma caracterização do estado actual do ambiente (estado de referência). A análise de tendências e a caracterização do estado de referência surgem normalmente seguidos e interligados, uma vez que a análise de tendências se baseia no estado actual do ambiente para concluir acerca do resultado das tendências identificadas. Ora, sendo que a caracterização do estado de referência é realizada tendo como base de análise os FCD/CVE identificados na AAE e que posteriormente a análise de tendências parte dessa caracterização, o que realmente se avalia são os impactes cumulativos das dinâmicas de desenvolvimento identificadas no ambiente. Os casos de estudo do PROT Alentejo, Newfoundland do sul e de Yorkshire and Humber constituem bons exemplos no que toca à articulação entre a análise de tendências e a caracterização do estado actual do ambiente, uma vez que, as conclusões tecidas acerca dos impactes se apoiam no estudo integrado da análise de tendências de desenvolvimento e da caracterização da situação de referência. Portanto, mais uma vez, um procedimento comum da AAE tem como resultado final a AIC.

A definição de limiares, quando tal se verificou possível, revelou ser também um contributo importante na abordagem aos IC. De facto observou-se nas AAE analisadas que os limiares impostos funcionam como uma medida de mitigação dos IC, muitas vezes com carácter preventivo, uma vez que não se exige um conhecimento das características das acções futuras, exige-se sim que, sejam quais forem as acções, estas não possam levar a que o limiar estipulado seja ultrapassado. Um exemplo a seguir no que toca à utilização dos limiares é o caso de estudo de Newfoundland do sul, onde se define

claramente um limiar de ruído subaquático a partir do qual nenhuma actividade adicional “geradora” de ruído, seja qual for, seria permitida, pois estaria a contribuir cumulativamente para níveis de ruído subaquáticos nocivos para várias espécies marinhas.

Tendo em conta a compilação realizada dos métodos e orientações recomendados para os IC, fica claro que a AAE já utiliza alguns desses métodos e segue algumas das orientações com resultados práticos no que toca à avaliação dos impactes cumulativos.

Apesar de se ter provado que na prática grande parte das conclusões das AAE actuais reflecte uma avaliação de impactes cumulativos, os profissionais ainda não reconhecem esse potencial da AAE, pelo que a avaliação dos IC, apesar de realizada, fica aquém daquilo que podia ser. Neste aspecto nota-se uma diferença significativa entre as AAE nacionais e as AAE internacionais.

Nas AAE internacionais reconhece-se à partida que a AAE permite o estudo dos IC, uma vez que se observou a presença de capítulos intitulados “Impactes Cumulativos” ou a definição de IC nos RA analisados. Não se defende aqui que os IC devem ser avaliados num capítulo distinto, porque por si só a AAE já estuda os IC, no entanto esta declarada intenção da avaliação dos IC por parte das AAE internacionais resulta numa melhor percepção, para quem consulta a AAE, da origem destes impactes e da forma como ocorrem.

É de facto importante que se assuma que a AAE, processo estratégico e de escalas espaciais e temporais amplas, estuda os IC. Este “não reconhecimento” nas capacidades da AAE pode estar na origem da grande falha identificada em algumas AAE que se prende com a redução da escala da avaliação até à escala do projecto como forma de estudar os IC. Esta falha é evidente, tanto pelo facto de em algumas AAE se remeter o estudo dos IC para um processo de AIA, como pela adopção de medidas que espacialmente se traduzem em pontos à escala regional. Observa-se esta redução de escala nos casos de estudo: do PNBEPH, onde se avaliam os impactes de cada barragem (projecto), do grupo de barragens abrangidas, em separado; do PDIRT onde se usam quadrículas de dimensão 10x10km para a avaliação de impactes; de Newfoundland do sul, onde se avaliam os impactes de cada projecto de exploração petrolífera.

Por tudo o que foi dito, fica claro que a AAE estuda por si só os IC, mas que há ainda algumas lacunas a eliminar. Sugere-se portanto que antes de mais se assuma que “ (...) são apenas os impactes totais (i.e. Impactes Cumulativos) que interessam para os recursos e as populações afectadas.” (Ross & Therivel, 2007) e que a AAE é de facto uma ferramenta adequada para a sua avaliação. A partir daí, os métodos já utilizados nas AAE e cujo potencial para o estudo dos IC está provado e documentado, serão utilizados de uma forma mais eficaz e efectiva na identificação e avaliação dos IC.

## 7. Bibliografia

- Aberdeenshire Council. (2009). *Aberdeenshire Local Development Plan 2009 - Strategic Environment Assessment: Interim Environmental Report*. Edinburgh: Aberdeenshire Council.
- Alberta Environment. (2007). *Towards Environmental Sustainability: Proposed Regulatory Framework for Managing Environmental Cumulative Effects*. Alberta, Canadá: Alberta Environment.
- Antoniuk, T. (2002). Cumulative effects assessment of pipeline projects. In A. J. Kennedy, *Cumulative environmental effects management: Tools and approaches* (pp. 143 - 161). Edmonton, Alberta: Alberta Society of Professional Biologists.
- Arts, J., Caldwell, P., & Morrison-Saunders, A. (2001). EIA Follow-up: Good Practice and Future Directions: Findings from a workshop at the IAIA 2000 Conference. *Impact Assessment and Project Appraisal* , pp. 175 – 185.
- Atkinson, S., & Canter, L. (2008). Adaptive Management and Integrated Decision Making - An Emerging Tool For Cumulative Effects Management. *Assessing and Managing Cumulative Environmental Effects* (pp. 1 - 34). Calgary, Alberta, Canada: International Association for Impact Assessment.
- Barrow, C. (1997). *Environmental and Social Impact Assessment*. London: Arnold Publishers.
- Baskerville, G., & Duinker, P. (1986). A systematic approach to forecasting in environmental impact assessment. *Journal of Environmental Management* , 271-290.
- Baxter, W., A. Ross, W., & Spaling, H. (Dezembro de 2001). Cumulative Effects Assessment: Improving the practice of cumulative effects assessment in Canada. *Impact Assessment and Project Appraisal* , 19, pp. 253-262.
- Bonnell, S., & Storey, K. (2000). Addressing cumulative effects through strategic environmental assessment: a case study of small hydro development in Newfoundland, Canada. *Journal of Environmental Assessment, Policy and Management* , 477 - 499.
- Box, G. (1979). *Robustness in Statistics*. London, England: Academic Press.
- Burris, R. K., & Canter, L. W. (1997). Cumulative impacts are not properly addressed in environmental assessments. *Environmental Impact Assessment Review* , pp. 5 - 18.
- Canadian Environmental Assessment Agency. (2001). *Report of the minister of the environment to the parliament of Canada on the review of the Canadian environmental assessment act: strengthening environmental assessment for Canadians*. Hull, QC, Canada.
- Canter, L. (2008). Conceptual Models, Matrices, Networks, and Adaptive Management - Emerging Methods for CEA. *Assessing and Managing Cumulative Environmental Effects, Special Topic Meeting*. Calgary, Alberta, Canada: International Association for Impact Assessment.
- Canter, L. (1997). Cumulative Effects and Other Analytical Challenges of NEPA. In E. Clark, & L. Canter, *Environmental Policy and NEPA: Past, Present, and Future* (pp. 115 - 137). Delray Beach, Florida: St. Lucie Press.

- Canter, L. (1999). Cumulative effects assessment. In *Handbook of Environmental Impact Assessment: Process, Methods and Potential*. Oxford: J. Petts. Blackwell Science Ltd.
- Canter, L. W. (1996). Scientific Uncertainty and the Environmental Impact Assessment Process in the United States. In J. Lemons, *Scientific Uncertainty and its Implications for Applied Problem-Solving* (pp. 298 - 326). Cambridge, Massachusetts: Blackwell Scientific Publications.
- Canter, L., & Kamath, J. (1995). Questionnaire checklist for cumulative impacts. *Environmental Impact Assessment Review* , 15, 311 - 319.
- CCDR do Alentejo. (2008). *Plano Regional de Ordenamento do Território do Alentejo*. CCDR do Alentejo.
- CERENA. (2008). *Avaliação Ambiental Estratégica do Plano Urbanístico da Zona Industrial e Logística de Sines*. Lisboa: CERENA - Centro de Recursos Naturais e Ambiente.
- Clark, R. (1994). Cumulative effects assessment: a tool for sustainable development. *Impact Assessment* .
- COBA & PROCESL. (2007 a). *Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico: Relatório Ambiental*.
- COBA & PROCESL. (2007 b). *Programa Nacional de Barragens com Elevado Potencial Hidroelétrico: Sessão de Apresentação*.
- Cocklin, C., Parker, S., & Hay, J. (1992). Notes on cumulative environmental change I: concepts and issues. *Journal of Environmental Management* , 31 - 49.
- Comprehensive Everglades Restoration Plan. (2008). *Adaptive Management Guidance Manual Version 2.1, draft*. Jacksonville, Florida: Central and Southern Florida Project, U.S. Army Corps of Engineers.
- Contant, C., & Wiggins, L. L. (1991). Defining and analyzing cumulative environmental impacts. *Environmental Impact Assessment Review* , pp. 297-309.
- Cooper, L. M. (2004 b). *CEA in Policies and Plans: UK Case Studies*. London, United Kingdom.
- Cooper, L. M. (2004 a). *Guidelines for Cumulative Effects Assessment in SEA of Plans*. Londres: Imperial College of London.
- Cooper, L. M., & Sheate, W. R. (Março de 2004). Integrating cumulative effects assessment into UK strategic planning: implications of the European Union SEA Directive. 22, pp. 5-16.
- Cooper, L., & Sheate, W. (2002). Cumulative effects assessment: a review of UK environmental impact statements. *Environmental Impact Assessment Review* , 415 - 439.
- Council on Environmental Quality. (1997). *Considering Cumulative Effects under the National Environmental Policy Act*. Washington D.C.: Executive Office of the President.
- Council on Environmental Quality. (2006). *The Relationship of NEPA, Adaptive Management, and Environmental Management Systems – A Handbook for Practitioners, draft report*. Washington, D.C.

- Davey, L., Barnes, J., Horvath, C., & Griffiths, A. (2002). Addressing cumulative environmental effects: sectoral and regional environmental assessment. (Kennedy, Ed.)
- DEAT. (2004). *Cumulative Effects Assessment, Integrated Environmental Management*. Pretoria: Information Series 7, Department of Environmental Affairs and Tourism (DEAT).
- Dillon Consulting Ltd., & Salmo Consulting Inc. (2005). *Beaufort Delta Cumulative Effects Project Final Report*. Environmental Studies Research Funds.
- Dragoo, D. (2004). *Adaptive Management as Applied to Oil and Natural Gas Development on Onshore Federal Lands*. Salt Lake City, Utah: Snell and Wilmer.
- Drouin, C., & LeBlanc, P. (1994). The Canadian environmental assessment act and cumulative environmental effects. *Cumulative effects assessment in Canada: from concept to practice. Fifteenth Symposium of Alberta Society of Professional Biologists*. Calgary.
- Dubé, M. G. (2003). Cumulative effect assessment in Canada: a regional framework for aquatic ecosystems. *Environmental Impact Assessment Review* , 23, pp. 723-745.
- Duinker, P. N., & Lorne, G. A. (2005). *The Impotence of Cumulative Effects Assessment in Canada: Ailments and Ideas for Redeployment*. Canadá: Springer Science.
- Fischenich, J. (2008). The Application of Conceptual Models to Ecosystem Restoration. In *ERDC/EBA TN-08-1, Ecosystem Management and Restoration Research Program*. Vicksburg, Mississippi: U.S. Army Engineer Research and Development Center.
- Fischer, T. (2002). *Strategic Environmental Assessment in Transport and Land Use Planning*. London: Earthscan.
- Forest Practices Branch. (2006). *Definitions of Adaptive Management*. Victoria, British Columbia: Ministry of Forests and Range, Government of British Columbia.
- Fuller, K., & Sadler, B. (1999). EC Guidance on cumulative effects assessment. *Environmental Assessment* , pp. 33-35.
- Gentile, J., Harwell, M., Cropper, J. W., Harwell, C., DeAngelis, D., Davis, S., et al. (Julho de 2001). Ecological Conceptual Models: A Framework and Case Study on Ecosystem Management for South Florida Sustainability. *The Science of the Total Environment* , pp. 231 - 253.
- GOC. (1993). *The Yukon Placer Authorization and Supporting Documents Applicable to Placer Mining in the Yukon Territory*. Ottawa, Ontario: Government of Canada (GOC).
- Gonçalves, D. B. (2005). Desenvolvimento sustentável: o desafio da presente geração. *Revista Espaço Acadêmico* .
- Government of British Columbia. (2004). *Pre-Tenure Plans for Oil and Gas Development in the Muskwa-Kechika Management Area*.
- Gross, J. (2003). *Developing Conceptual Models for Monitoring Programs*. Ft. Collins, Colorado: Inventory and Monitoring Program, National Park Service.



Grzybowski & Associates. (2001). *Regional environmental effects assessment and strategic landuse planning in British Columbia*. Hull, Quebec: Report prepared for the Canadian Environmental Assessment Agency Research and Development Program. Canadian Environmental Assessment Agency.

Gunn, J., & Noble, B. F. (Janeiro de 2010). Conceptual and methodological challenges to integrating SEA and cumulative effects assessment. *Environmental Impact Assessment Review* .

Hegmann, G. (1995). *A Cumulative Effects Assessment of Proposed Projects in Kluane National Park Reserve, Yukon*. Haines Junction, Yukon: Parks Canada.

Hegmann, G., Cocklin, C., Creasey, R., Dupuis, S., Kennedy, A., Kingsley, L., et al. (1999). *Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide*. Hull, Quebec: Prepared by AXYS Environmental Consulting Ltd. and the CEA Working Group for the Canadian Environmental Assessment Agency.

Henderson, J., & O'Neil, L. (2004). Conceptual Models to Support Environmental Planning and Operations. In ERDC/TN-SMART-04-09, *System-wide Modeling, Assessment, and Restoration Technologies*. Vicksburg, Mississippi: U.S Army Engineer Research and Development Center.

Henderson, J., & O'Neil, L. (2007b). Template for Conceptual Model Construction: Model Components and Application of the Template. In ERDC/TN-SWWRP-07-07. Vicksburg, Mississippi: System-wide Water Resources Program, U.S. Army Engineer Research and Development Center.

Henderson, J., & O'Neil, L. (2007a). Template for Conceptual Model Construction: Model Review and Corps Applications. In ERDC/TN-SWWRP-07-04. Vicksburg, Mississippi: System-wide Water Resources Program, U.S. Army Engineer Research and Development Center.

Holroyd, P. (2008). *Towards Acceptable Change: A Thresholds Approach to Manage Cumulative Effects of Land Use Change in the Southern Foothills of Alberta*. Calgary, ALberta: Faculty of Environmental Design.

Hyder. (2001). *Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

James, E., Tomlinson, P., McColl, V., & Fry, C. (2003). *Final Report - Literature Review / Scoping Study on Cumulative Effects Assessment and the Strategic Environmental Assessment Directive*. TRL Limited.

Jorgensen, S., & Bendoricchio, G. (2001). Fundamentals of Ecological Modeling. In *Developments in Environmental Modeling 21* (Third ed., pp. 211 - 214). Kidlington, Oxford, England: Elsevier Science Ltd.

Kalff, S. (1995). A Proposed Framework to Assess Cumulative Environmental Effects in Canadian National Parks. *Ecosystem Science n.º1*. Halifax: NS: Parks Canada, Atlantic Regional Office.

Kennett, S. A. (2002). Lessons from Cheviot: Redefining government's role in cumulative effects assessment. (A. J. Kennedy, Ed.) *Cumulative environmental effects management: Tools and approaches* , pp. 17 - 29.

- King, J., & Brown, C. (2006). Environmental Flows: Striking a Balance Between Development and Resource Protection. *Ecology and Society* , pp. 26 - 39.
- Kinglsey, L. (1997). *A guide to Environmental Assessments: Assessing Cumulative Effects*. Parks, Canada: Department of Canadian Heritage.
- Lane, P., Wallace, R., Johnson, R., & Bernard, D. (1988). *A Reference Guide to Cumulative Effects Assessment in Canada. Volume 1*. Hull, Quebec: Canadian Environmental Assessment Research Council.
- Levett - Therivel Sustainability Consultants. (2008). *Final Sustainability Appraisal (integrating Strategic Environmental Assessment) of the Yorkshire and Humber RSS Revision*. Oxford: EDAW|AECOM.
- LGL Limited. (2010). *Southern Newfoundland Strategic Environmental Assessment*. St. John's NL: Canada-Newfoundland and Labrador Offshore Petroleum Board.
- Lookingbill, T., Gardner, R., Townsend, P., & Carter, S. (Agosto de 2007). Conceptual Models as Hypotheses in Monitoring Urban Landscapes. *Environmental Management* , pp. 171 - 182.
- Manley, P., Zielinski, W., Stuart, C., Keane, J., Lind, A., Brown, C., et al. (2000). Monitoring Ecosystems in the Sierra Nevada: The Conceptual Model Foundation. *Environmental Monitoring and Assessment* , pp. 139 - 152.
- Monz, C., & Leung, T. (2006). Meaningful Measures: Developing Indicators of Visitor Impact in the National Park Service Inventory and Monitoring Program. *The George Wright Forum* , pp. 17 - 27.
- Morrison-Saunders, A., & Arts, J. (2004). *Assessing Impact: Handbook of EIA and SEA Follow-up*. London: Earthscan James & James.
- Napier, B. (2006). "Alternative Conceptual Models for Assessing Food Chain Pathways in Biosphere Models", NUREG/CR-6910, PNNL-15872. Washington, D.C: U.S. Nuclear Regulatory Commission.
- National Park Service. (2008). *Developing Conceptual Models of Relevant Ecosystem*. Washington, D.C.: U.S. Department of the Interior.
- National Park Service. *NPS Inventory and Monitoring Program: Northern and Southern Colorado Plateau Networks*. Powerpoint slides ([http://www1usu.edu/iron/media/IRON\\_Reports/flagstaff/nps](http://www1usu.edu/iron/media/IRON_Reports/flagstaff/nps)).
- Noble, B. (2007). Promise and dismay: The stage of strategic environmental assessment systems and practices in Canada. *Environmental Impact Assessment Review* , pp. 66-75.
- Noble, B. (Junho de 2008). Strategic approaches to regional cumulative effects assessment: a case study of the Great Sand Hills, Canada. *Impact Assessment and Project Appraisal* , pp. 78-90.
- Noble, B., & Harriman, J. (2008). *Strengthening the Foundation for Regional Scale Strategic Environmental Assessment in Canada*. Canadian Council of Ministers of Environment Environmental Assessment.

- Panel on Adaptive Management for Resource Stewardship. (2004). *Adaptive Management for Water Resources Project Planning*. Washington, D.C.: National Research Council, National Academies Press.
- Partidário, M. R. (2007). *Guia de boas práticas para Avaliação Ambiental Estratégica - orientações metodológicas*. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente.
- Partidário, M. R., & Jesus, J. (2003). *Fundamentos de Avaliação de Impacte Ambiental*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Patton, M., & Mantione, J. (2008). *Overview of OSMP Adaptive Management and Monitoring*. Boulder, Colorado: Open Space and Mountain Parks, National Park Service.
- REN. (2008). *Avaliação Ambiental Estratégica do Plano de Desenvolvimento e Investimento da Rede Nacional de Transporte de Electricidade 2009 - 2014 (2019)*. REN - Rede Eléctrica Nacional, SA.
- Ross, B., & Therivel, R. (2007). Cumulative effects assessment: Does scale matter? *Environmental Impact Assessment Review* , pp. 365 - 385.
- Ross, W. A. (1994). Assessing cumulative environmental effects: Both impossible and essential. *Cumulative effects assessment in Canada: From concept to practice* , pp. 1 - 9.
- Ross, W. A. (1998). Cumulative effects assessment: learning from Canadian case studies. *Impact Assessment and Project Appraisal* , 267 - 276.
- Sadler, B. (1996). Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance. *International Study of the Effectiveness of Environmental Assessment Final Report* .
- Samarakoon, M., & Rowan, J. S. (2008). A Critical Review of Environmental Impact Statements in Sri Lanka with Particular Reference to Ecological Impact Assessment. *Environmental Management* , 41, pp. 441-460.
- Scott Wilson Ltd. (2009). *Sustainability Appraisal (SA) / Strategic Environmental Assessment (SEA) of the St. Helens Core Strategy Publication Draft Development Plan Document (DPD)*. Manchester: Scott Wilson Ltd.
- Shepherd, A., & Ortolano, L. (1996). Strategic environmental assessment for sustainable urban development. *Environmental Impact Assessment Review* , 16 (4-6), pp. 321-335.
- Smit, B., & Spaling, H. (1995). Methods for Cumulative Effects Assessment. *Environmental Impact Assessment Review* , 15, 81 - 106.
- Smith, L. (2003). *FHWA Interim Guidance: Questions and Answers Regarding the Consideration of Indirect and Cumulative Impacts in the NEPA Process*. United States Department of Transportation - Federal Highway Administration.
- Spaling, H., & Smit, B. (1993). Cumulative environmental change: conceptual frameworks, evaluation approaches, and institutional perspectives. *Environmental Management* , pp. 587-600.

- Spaling, H., Zwier, J., Ross, W., & Creasey, R. (2000). Managing regional cumulative effects of oil sands development in Alberta, Canada. *Journal of Environmental Assessment, Policy and Management* , 501 - 528.
- Therivel, R. (2004). *Strategic Environmental Assessment in Action*. London: Earthscan.
- Thérivel, R. (2005). Strategic Level Cumulative Impact Assessment. In E. João, M. Schmidt, & E. Albrecht, *Implementing Strategic Environmental Assessment* (pp. 385-395). Albrecht: Springer-Verlag.
- Thomas, L. (2001). *The Use of Conceptual Models in Designing and Implementing Long-term Ecological Monitoring*. Ft. Collins, Colorado: Prairie Cluster Long-term Ecological Monitoring Program, National Park Service.
- U.S. Department of the Interior. (2004). *Environmental Impact Statements*. Washington D.C.
- United Nations Environment Programme. (2004). *Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach*. Geneva: UNEP.
- Wärnbäck, A., & Hilding-Rydevik, T. (2009). Cumulative effects in Swedish EIA practice — difficulties and obstacles. *Environmental Impact Assessment Review* , 29, pp. 107 -115.
- Williams, B., Szaro, R., & Shapiro, C. (2007). *Adaptive Management – The U.S. Department of the Interior Technical Guide*. Washington, D.C.: U.S. Department of the Interior.
- Zaldivar, J., Hakanson, L., Berrojalbiz, N., Dueri, S., Carafa, R., Marinov, D., et al. (2006). *The Use of Models for Ecological Risk Assessment in Coastal Ecosystems: Thresholds Point of View*, EUR 22269 EN. Luxembourg: Institute for Environment and Sustainability, Joint Research Centre, European Commission.

## ANEXO I – Métodos Aplicáveis à AIC

- **Questionários, Entrevistas e Painéis de discussão** – Úteis para a recolha da grande variedade de informação relativamente a múltiplas acções e recursos (CVE) necessária para o estudo dos IC. Sessões de *Brainstorming*, entrevistas e actividades que promovam a construção do consenso, podem ajudar a identificar os elementos chave a abordar no estudo da área ou região relativamente aos IC. Estes métodos podem ser usados para a identificação do âmbito do estudo, bem como para a identificação de impactes cumulativos;

- **Listas de Verificação (Checklists)** – Úteis para a identificação de potenciais IC, através da construção de uma lista de impactes comuns e prováveis, justapondo-a com listas de múltiplas actividades e CVE. Este método pode ser usado para a identificação do âmbito do estudo e para prever e identificar impactes cumulativos. É importante mencionar que as Listas de Verificação são passíveis de ser mal interpretadas e podem ser vistas como um atalho em relação à definição do âmbito do estudo e à conceptualização dos problemas inerentes aos IC;

- **Matrizes** – Usadas para organizar e quantificar interacções entre acções humanas e os CVE. Este método, através da combinação de valores de células individuais, permite a avaliação de impactes cumulativos de múltiplas acções nos CVE. Temos então que este método pode ser usado para a identificação do âmbito do estudo e para prever e identificar os impactes cumulativos;

- **Fluxogramas** – Úteis para delinear relações causa-efeito que resultam em IC. Podem ser utilizados para analisar os múltiplos impactes de várias acções e identificar impactes num CVE resultantes da acumulação de outros impactes em outros CVE. Este método pode ser útil para a identificação do âmbito do estudo, identificar os IC e realizar previsões quantitativas dos mesmos;

- **Modelação matemática** – Uma poderosa técnica para a quantificação das relações causa-efeito que conduzem aos IC. Esta modelação pode traduzir-se num conjunto de equações matemáticas que descrevem processos cumulativos como a erosão do solo; num software específico para um CVE; ou num sistema que calcula os impactes de vários cenários de um projecto, baseado num programa de decisões lógicas;

- **Análise de tendências** – Este método pode ser usado para avaliar o estado dos CVE ao longo do tempo e para desenvolver projecções gráficas das suas condições passadas e futuras. Mudanças de ocorrência ou intensidade dos agentes de pressão no mesmo espaço de tempo podem também ser determinadas. Desta forma, este método pode ajudar a identificar impactes cumulativos, estabelecer cenários de referência adequados e prever futuros

impactes cumulativos;

- **Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e sobreposição de mapas** – Estes métodos são amplamente usados e incorporam informação local na AIC ajudando dessa forma a estabelecer os limites espaciais do estudo, analisar parâmetros paisagísticos e identificar as áreas onde os impactes terão uma maior intensidade;

- **Análise da Capacidade de Carga (ACC)** - Este método identifica limiares e fornece os mecanismos necessários para a monitorização do uso da capacidade dos CVE de forma averiguar se a chegada ao limiar está próxima. No contexto social a capacidade de carga de uma região é medida pelo número de serviços (incluindo os dos ecossistemas) desejado pela população. A principal característica deste método é possibilitar a determinação da significância dos IC;

- **Análise do Ecossistema (AE)** – A AE aborda explicitamente a biodiversidade e a sustentabilidade dos ecossistemas. Esta abordagem usa fronteiras naturais (p.e. bacias hidrográficas ou eco-regiões) e aplica indicadores ecológicos (p.e. índices de integridade biótica). Este método implica uma perspectiva regional e um pensamento holístico, que são reconhecidos requisitos para o sucesso de uma AIC;

- **Análise de Impacte Económico (AIE)** – Este método é de extrema utilidade e importância para as AIC, uma vez que a saúde económica de uma comunidade depende de variadas acções, potenciais promotoras de impactes. A AIE divide-se em três fases gerais: (1) estabelecer a influência da região; (2) modelar impactes económicos; e (3) determinar a significância dos impactes identificados;

- **Análise de Impacte Social (AIS)** – Este método aborda os impactes cumulativos relativamente à sustentabilidade das comunidades humanas, focando-se (1) em variáveis sociais chave, como as características da população, estruturas institucionais e comunitárias, recursos políticos, sociais e da comunidade; e (2) em projectar futuros impactes usando técnicas de análise social como projecções lineares de tendências, cenários, equações de crescimento da população e simulações com base na modelação.

Fonte: (Canter L., 2008)

Canter (2008) acrescentou a esta lista, dois métodos que têm sido cada vez mais utilizados na prática da AIC, são eles: Modelos Conceptuais (MC) e Gestão Adaptativa (GA).

## Modelos Conceptuais

Os MC são abstracções da realidade, criadas para expressar processos ou sistemas complexos (Fischenich, 2008). Mais concretamente, os MC são representações da relação entre factores naturais (CVE) e actividades humanas (voluntárias ou não), potenciais causadoras de impactes, que influenciem, ou que levem a uma condição ecológica alvo. Esta condição (p.e. qualidade da água de um lago) tem valor, tanto ecológico como social (Henderson & O'Neil, *Conceptual Models to Support Environmental Planning and Operations*, 2004).

Os *outputs* típicos de um MC são narrativas qualitativas ou descritivas, representações gráficas demonstrativas das relações causais entre os CVE e as acções humanas promotoras de alterações nos sistemas humanos e ecológicos (Henderson & O'Neil, *Conceptual Models to Support Environmental Planning and Operations*, 2004), matrizes, tabelas, questionários ou fluxogramas (Jorgensen & Bendoricchio, 2001).

Dado que os modelos conceptuais integram, tanto os métodos já conhecidos e utilizados, como os emergentes, estes permitem uma fácil compreensão das relações complexas entre os CVE e as acções humanas. Portanto os MC são vistos como uma ferramenta extremamente útil para o planeamento e condução de AIC (Canter L. , 2008).

Os potenciais usos dos MC na AIC são inúmeros e incluem (National Park Service, 2008; National Park Service, s.d.; Henderson & O'Neil, 2004; Patton & Mantione, 2008):

- Sumariar e formalizar a informação científica e as políticas actuais relacionadas com componentes ambientais e as interacções entre si; impactes directos, indirectos e cumulativos de múltiplas acções;
- Identificar as ligações entre processos e impactes ultrapassando as fronteiras disciplinares de todas as ciências envolvidas;
- Facilitar a comunicação entre as partes interessadas no estudo (proponente, entidade reguladora, equipa do estudo, consultores, organizações não governamentais e a população);
- Fornecer uma base científica e política que permita a identificação de CVE pertinentes e os indicadores a eles associados; a definição de fronteiras espaciais e temporais para as AIC; a determinação da significância de impactes resultantes de múltiplas acções (impactes cumulativos); e o desenvolvimento e avaliação de medidas de mitigação e estratégias de gestão dos IC propostas;
- Melhorar o conhecimento das respostas dos CVE às alterações do ambiente, resultantes de acções passadas e presentes, e conseqüentemente suportar previsões de impactes de futuras acções;
- Facilitar a realização e concepção de projectos para que a promoção da sustentabilidade ambiental seja alcançada;

- Ajudar na concepção de planos de monitorização e programas de gestão adaptativa que têm como objectivo reduzir as incertezas relativas aos IC;
- Proporcionar uma base sólida e perfeitamente compreensível, para o desenvolvimento de modelos quantitativos de abordagem a processos específicos dos ecossistemas e suas alterações após eventos naturais ou intrusão humana;
- Servir como ferramenta para representar, comunicar e analisar a estrutura, funções e relações hierárquicas de sistemas terrestres, aquáticos e atmosféricos afectados por projectos e acções humanas;

Depois de demonstrada a versatilidade dos MC, é sem surpresa que surgem inúmeros casos de estudo que envolvem a utilização dos mesmos e que testemunham o seu desenvolvimento para um vasto leque de usos. Desde modelos para melhorar o conhecimento científico do objecto de estudo (Gentile, *et al.* 2001; Henderson & O'Neil, 2007b), modelos para melhorar programas de monitorização (Gross, 2003; Henderson & O'Neil, 2004; Manley, *et al.*, 2000; Monz & Leung, 2006), modelos para auxiliar a Gestão Adaptativa (Fischenich, 2008; Henderson & O'Neil, 2007a), ou modelos para melhorar tanto a Gestão Adaptativa, como o conhecimento científico e os programas de monitorização (King & Brown, 2006; Lookingbill, *et al.*, 2007; Napier, 2006; Thomas, 2001; Zaldivar, *et al.*, 2006).

Destes e de outros estudos, foi possível tirar três lições importantes. Primeiro, os MC não são: (1) a verdade - são simples retratos da realidade; (2) rígidos – fornecem uma estrutura flexível que envolve o conhecimento das variações dos ecossistemas; (3) abrangentes – apenas se focam nos elementos do ecossistema vistos como relevantes, ignorando outros elementos que poderão ser importantes, mas não no imediato (Fischenich, 2008). Segundo, é importante ter sempre presente que “ Todos os modelos são errados, mas só alguns são úteis” (Box, 1979). Finalmente, os MC são usados rotineiramente pelos profissionais de AIA e AIC, embora muitas das vezes não usem este termo.

### **Gestão Adaptativa**

A Gestão Adaptativa é um método emergente que tem como principais características, reduzir as numerosas incertezas associadas à AIC, e informar a tomada de decisão acerca da eficiência da mitigação e gestão a nível regional dos IC resultantes de múltiplas acções e dentro das fronteiras espaciais e temporais definidas (Canter L. , 2008).

Este método tem sido utilizado como uma ferramenta de seguimento da AIA e da AIC (Atkinson & Canter, 2008). Segundo Morrison-Saunders & Arts (2004) o seguimento da AIA/AE pode ser simplesmente definido como a monitorização e a avaliação dos impactes de um projecto ou plano (que foi sujeito a AIA), para a gestão e a comunicação do seu desempenho ambiental. Deste modo, o seguimento da AIA/AE é composto por quatro elementos: Monitorização, Avaliação, Gestão e Comunicação (Arts, Caldwell, & Morrison-Saunders, 2001). A GA é



portanto um método de integração destes quatro elementos de uma forma simples, óptima e funcional.

Dada a sua versatilidade, não existe uma única definição para a GA. Este método tem sido utilizado na gestão de recursos naturais (há três décadas), no planeamento de projectos e avaliação dos impactes ambientais resultantes (há uma década) e em estudos acerca de projectos e os seus impactes (há menos de uma década). É portanto reconhecido que, embora só agora se comece a estudar a GA, os seus conceitos base têm sido utilizados por diversos profissionais conquanto o termo Gestão Adaptativa não seja utilizado (Canter L. , 2008). Posto isto, várias definições têm sido publicadas (Dragoo, 2004; Williams, *et al.*, 2007; Forest Practices Branch, 2006; U.S. Department of the Interior, 2004; Panel on Adaptive Management Resource Stewardship, 2004; Comprehensive Everglades Restoration Plan, draft, 2008), sendo que é possível destacar pontos-chave em todas elas, a saber:

- A GA é um processo sistemático;
- A GA testa e ajusta políticas, práticas e acções;
- A GA contribui para a concretização dos objectivos da gestão;
- A GA permite a monitorização e o “*feedback*” relativamente a futuras decisões;
- A GA é um processo de melhoria contínua com base em resultados de programas operacionais;
- A GA amplia o conhecimento científico e reduz as tensões entre as partes interessadas.

Acções de larga escala podem estar sujeitas a incertezas a curto, médio ou longo prazo, dependendo do número e dimensão das actividades causadoras de impacte no ambiente. Portanto, a necessidade de abordar a incerteza, torna a GA especialmente relevante como uma ferramenta para o desenvolvimento de programas de gestão planeados para durar várias décadas (Atkinson & Canter, 2008).

Apesar de todas estas vantagens, é necessária alguma cautela no uso de GA, uma vez que apesar de versátil, extremamente útil e de fácil integração em qualquer processo de gestão, este método nem sempre pode ser utilizado. Foi com a finalidade de esclarecer em que situações a GA pode e deve ser utilizada que em 2006 um grupo de trabalho do CEQ esboçou um manual (Council on Environmental Quality, 2006) onde se indica que a GA é apropriada quando: **(1)** objectivos explícitos e mensuráveis, bem como limiares para a mudança de rumo na gestão, podem ser identificados e desenvolvidos; **(2)** decisões de gestão de recursos podem ser revistas e modificadas ao longo do tempo; **(3)** alternativas podem ser elaboradas; e **(4)** a incerteza pode ser reduzida pela aprendizagem ao longo do tempo. Em contraste a GA não é apropriada para situações onde: **(1)** os objectivos de gestão, bem como os limiares, não podem ser identificados; **(2)** o sistema em estudo não apresenta a resiliência necessária para responder às acções, ou as acções não são mensuráveis; e **(3)** quando não há praticamente nenhuma incerteza no que diz respeito aos resultados das acções propostas.

A grande utilidade e vantagem da GA, e razão pela qual está a ser cada vez mais referida e estudada, é a sua capacidade de reduzir as numerosas incertezas associadas às AIC.

## ANEXO II – Elementos da AAE da Revisão da Estratégia Espacial Regional (EER) de Yorkshire e Humber

Figura I - Matriz Resumo da AAE

SA/SEA objective:  RSS policy:	1. Employment opportunities	2. Conditions for business success	3. Education & training opportunities	4. Good health	5. Safety and security	6. Vibrant communities	7. Culture, heritage, leisure	8. Local needs met locally	9. Maximum access, minimal impacts	10. Built environment, land use	11. Quality housing	12. Bio-diversity, landscape	13. Minimal pollution levels	14. Greenhouse gas emissions	15. Resource use, waste	(f) Social inclusion and equity	(g) Partnership & participation	(h) Adaptation to rural/urban needs	(iv) Creativity, innovation, technot.	(v) Global sustainability
<b>4. Core strategic approaches</b>																				
YH1. Overall Approach	++	+	+	++	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH2. Climate change	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH3. Working together	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH4. Regional Cities	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH5. Principal Towns	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH6. Rural/Coastal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH7. Location	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH8. Green Infrastructure	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
YH9. Green Belts	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Sub-areas</b>																				
6. LCR1. Leeds	++	++	+	+	0	+	0	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0
LCR2. Investment	++	++	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7. SY1. S Yorkshire	++	++	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8. HE1. Humber	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9. Y1. York	++	++	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10. YTL1. Vales/Tees	+	0	+	++	+	+	0	+	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11. C1. Coastal	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12. RR1. Remoter rural	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0
<b>14. Economy</b>																				
E1. Regional economy	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E2. Town centres	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E2. Land/Premises	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E4. Priority sectors	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E5. Safeguarding	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E6. Sustain. tourism	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E7. Rural economy	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>13. Housing</b>																				
H1. Provision/distribution	++	++	0	++	+	+	0	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H2. Housing Delivery	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H3. Falling markets	0	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H4. Affordable housing	+	+	0	+	+	+	0	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H5. Mixed development	++	++	0	+	+	++	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H6. Gypsies	+	0	0	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>16. Transport</b>																				
T1. Personal travel	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T2. Parking policy	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T3. Public transport	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T4. Freight	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T5. Transp. & tourism	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T6. Airports	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T7. Ports, waterways	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T8. Rural transport	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T9. Investment	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>15. Environment</b>																				
Env1. Floods	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env2. Water resource	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env3. Water quality	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env4. Minerals	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env5. Energy	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env6. Forestry	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env7. Agriculture	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env8. Biodiversity	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env9. Historic Env.	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env10. Landscape	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env11. Health, recr.	?	?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env12. Waste object.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env13. Waste facilities	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Env14. Locational crit.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Total impact</b>	<b>++</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>++</b>

Fonte: (Levett - Therivel Sustainability Consultants, 2008)

Figura II - Tabela de Interpretação da Matriz resumo da AAE

SA/SEA Objective	Overall effect of the RSS policies (‘Total impact’ row from Table 0.2)
1. Good quality employment opportunities available to all.	++ Consistent positive focus on providing employment to meet the needs of local residents; increasing the diversity of employment opportunities; focusing on the region’s economic strengths; and making employment opportunities accessible.
2. Conditions for business success, economic growth and investment.	+ Encourages investment through a clear locational strategy and a focus on easily accessible sites. Generally supports local businesses, though some policies (e.g. development of/near airports, transport links to reduce peripherality of coastal areas) could counteract this.
3. Education & training opportunities which build the skills and capacity of all the population.	+ Generally positive, particularly in terms of promoting business-education links and improving access to services (including educational services), although it is not a main focus of the RSS.
4. Conditions and services to engender good health.	+ Promotes walking, cycling, and the provision of health and leisure facilities, although not a main focus of the RSS. The inclusion of a Green Infrastructure policy is a particularly positive addition to the RSS along with policy H2 which seeks to coordinate the release of housing land with necessary green and social infrastructure.
5. Safety and security for people and property.	+ Promoted through urban renaissance and (limited) reference to improving safety, though not a main focus of the RSS.
6. Vibrant inclusive communities which encourages a sustainable population profile and ensure that excluded and disconnected groups also participate in decision making	+ Helps to safeguard and build social and community capital through regeneration initiatives and a focus on urban renaissance, but not a main focus of the RSS.
7. Culture, heritage, leisure and recreation activities to all.	+ Generally supports the provision of culture, leisure and recreation activities, though not in a fully coordinated way; for instance, it does not specify service standards for different ‘levels’ of settlements, and some sub-areas (e.g. Humber, rural) put little emphasis on this.
8. Local needs met locally.	+- Promoted through a consistent focus on cities and towns as accessible locations for the provision of jobs and services; emphasis on provision of housing for local needs; provision of appropriate jobs; and reducing the need to travel.  Would maximise opportunities to respond to increased household projections which reflect local need. The option increases opportunities for local communities to access housing. The review of Green Belt boundaries associated with increased housing growth could potentially undermine the strategies focus on cities and towns.  Weakened by promotion of airports and related developments; and freight transport.
9. A transport network which maximises access whilst minimising detrimental impacts.	+- The urban focus helps to reduce the need to travel. Public transport and reducing the need to travel are generally promoted. The South Yorkshire, Leeds, Humber and Coastal policies still have quite a strong road and/or air transport focus. This aspect has improved greatly during the development of the RSS.
10. A quality built environment and efficient land use patterns, that make good use of derelict sites, minimise travel and promote balanced development.	+- Generally promotes accessibility, efficiency, inappropriate development in floodplains, and local distinctiveness, although this is not a main focus of the RSS.  Flooding will continue to be a significant issue within the Region

SA/SEA Objective	Overall effect of the RSS policies (*Total impact* row from Table 0.2)
	due to climate change. The increase in the overall provision of housing in the proposed changes will result in releases in greenfield land and make it increasingly challenging to find appropriate development opportunities. Policy ENV1 on development and flood risk has been strengthened in the RSS. Finally the early review of the plan offers the opportunities to identify the most sustainable options for housing development and the most appropriate locations considering flooding.
11. Quality housing available to everyone ensuring the provision of affordable homes	+ Generally promoted through housing allocations and an emphasis on energy efficiency. Increases in the overall amount of housing to be provided in response to the 2004 household projections maximises opportunities to meet housing need. Dependent on local implementation it would help to ensure that local communities have access to a decent home. The RSS now also deals with affordable housing more clearly.
12. Bio-diverse and attractive natural environment.	+ +/- Promoted through policies that protect not also designated sites but also non-designated areas. The Humber Estuary is (rightly) given particular protection. On the other hand, development of ports, airports and associated developments, and other major transport infrastructure is likely to have an adverse effect on biodiversity. The inclusion of the Green Infrastructure Policy strengthens the RSS.
13. Minimal pollution levels if environmental impacts are a significant result of the activity consider an environmental impact assessment.	+ Promoted through environmental maintenance and enhancement policies, but not a main focus of the RSS, and potentially counteracted by major development (including transport infrastructure) proposals.
14. Minimise greenhouse gas emissions and a managed response to the effects of climate change. If environmental impacts are a significant result of the activity consider an environmental impact assessment.	+/- The RSS has little/no control over emissions from power stations. The urban focus helps to reduce the need to travel, but proposed transport infrastructure, national government policies, and general lifestyle trends would counter that. The RSS promotes energy efficiency in buildings, but does not go beyond national standards. Generally, the RSS does reasonably well given its limited powers, but is overall unlikely to counter negative trends.  The increase in housing growth in the proposed changes will increase greenhouse gas emissions. However the Code for Sustainable Homes may be significant in mitigating this impact.
15. Prudent and efficient use of energy and natural resources with minimal production of waste.	+/- The RSS promotes renewable energy production, the efficient use of land and the waste hierarchy. Several of the environmental policies should help to mitigate the environmental impacts of housing growth.
(i) Social inclusion and equity across all sectors.	The RSS does not directly deal with this issue. The ageing population has been identified as a key sustainability issue for the region, but the RSS says virtually nothing about this.
(ii) A partnership and participative approach.	The RSS does not directly deal with this issue, although the RSS has been developed in a participative manner.
(iii) Geographic adaptation to the needs of rural and urban communities.	++ Although this is not a main focus of the RSS, the RSS's sub-area approach clearly takes into account the different needs of different areas. In rural areas, economic development is promoted less strongly than environmental protection.
(iv) Creativity, innovation and the appropriate use of technology.	+ The RSS supports the use of IT as a way of substituting for the provision of some services; consideration of the travel component of tourism as part of the tourism offer; multiple uses of green infrastructure; innovative approaches to reducing congestion etc.
(v) Global sustainability.	+ +/- The focus on urban areas, public transport, job creation and preserving environmental assets all help to minimise or enhance impacts on other areas. However the RSS could have negative

SA/SEA Objective	Overall effect of the RSS policies (‘Total impact’ row from Table 0.2)
	impacts in terms of airport development and development on the Humber (with biodiversity implications). It also probably does not tackle problems of water extraction, waste generation or minerals extraction strongly enough to avoid impacts outside the region.

Fonte: (Levett - Therivel Sustainability Consultants, 2008)



Figura III - Impactes Cumulativos da EER com as políticas existentes

Sustainability problems/ trends from Table 2.6.	RSS impact based on Table 4.1 (relevant SA/ SEA objectives are in shown in parentheses)	Cumulative impacts of RSS with other plans, programmes and actions (essentially column 1 + column 2)
Social inequalities	+  (1, 7, 8, 11, i)	++ The RSS should reduce health inequalities, improve income levels, and reduce social exclusion through regeneration and provision of employment opportunities. In employment terms the proposed changes in comparison to the draft RSS promoted higher growth in South Yorkshire as a regeneration priority area.  The proposed changes, in response to increase household projections, have increased the overall level of housing growth in comparison to the draft RSS. This would provide more opportunities for the region to meet affordable housing requirements. It also offers greater opportunities for local authorities to improve the quality of housing within the region.
Lifestyles and transport	+/-  (7, 9)	-- The RSS focuses on reducing the need to travel and promoting more sustainable forms of transport. The proposed changes see a greater correlation between projected economic growth and housing growth particularly in Leeds, York and Sheffield. However the effectiveness of reducing the need to travel in other areas, such as West Yorkshire and South Yorkshire will depend on aspirational job growth projections being achieved. Policy T9 promotes projects that support long-distance, interregional travel, over smaller scale more local transport projects. National trends are towards increasing car- and particularly air-based travel, and the RSS is unlikely to change this.
Regional economic prosperity	++  (1, 2)	++ The RSS should help to reduce economic disparities between Y+H and other regions, although national policies to promote development in the South and South East may counter its effectiveness. The proposed additional housing growth will help to underpin the competitiveness of the regional economy as it will ultimately help to retain and attract economically active residents.  Overall the scale of economic growth as set out in proposed changes is larger than that set out in the draft RSS. There is therefore increased emphasis encouraging regional economic prosperity through the provision of employment land.
Climate change	+/-  (14)	- Although the RSS tackles climate change actively, it is unlikely to reverse negative national/regional trends, and climate change targets are unlikely to be met. The proposed changes would increase the number of households, leading to increased greenhouse gas emissions compared to the draft RSS. Transport is a particular culprit both nationally and regionally. Policy T6 supports air travel, which is the most environmentally harmful mode of transport.  Tied to climate change, flooding is increasingly becoming an important issue within region. Policy ENV1 on flooding has been strengthened. However no Regional Flood Risk Assessment has been prepared and future development may still be at risk of flooding.
Biodiversity	++/-  (12)	0 Measuring biodiversity is difficult and contentious. Biodiversity in the region is probably holding roughly steady after a historic downward trend, and the RSS would probably maintain this. The RSS aims to avoid impacts on sites of international nature conservation importance, notably the Humber Estuary SPA/pSAC/Ramsar; however this may not be possible if freight transport and port development take place as promoted in policies T4 and T7.

Sustainability problems/ trends from Table 2.6.	RSS impact based on Table 4.1 (relevant SA/ SEA objectives are in shown in parentheses)	Cumulative impacts of RSS with other plans, programmes and actions (essentially column 1 + column 2)
Water demand and capacity	+  (13, 15)	0 Water demand is increasing nationally. The region currently has enough water resources, and is expected to have enough for proposed growth in households.
Waste production	+  (15)	-- Waste production is increasing nationally, and projections for the region are for an annual increase of about 2%. Waste entering landfills is expected to increase strongly despite national and international targets. The RSS waste policies are unlikely to change this trend. The additional housing growth would exacerbate impacts of waste production.
Demographic trends: needs of an ageing population		I The region's population is ageing, with Y+H expecting a particular increase in older people. The RSS would not be expected to change the underlying trend, but could specify how the needs of the ageing population could be dealt with. The RSS identifies the needs of the ageing population as an issue in the preamble to several policies, but does not explicitly address this. The proposed changes to housing growth would encourage a more sustainable population profile by retaining and attracting economically active residents.
Rural and urban landscapes	+/-  (10)	0 The RSS aims to protect the natural landscape, and increase green infrastructure. Several RSS policies would also help to enhance the urban landscape through regeneration. However some of the developments proposed in the RSS are likely to have landscape impacts and others (eg airport expansion) would increase light pollution. In a general context of decreasing landscape quality and increasing light pollution regionally and nationally cumulative impacts are likely to be roughly neutral.

Fonte: (Levett - Therivel Sustainability Consultants, 2008)



## ANEXO III – Elementos da AAE do Plano de Desenvolvimento Estratégico de St. Helens

Figura IV - Matriz de interacção entre as opções estratégicas do plano e cada objectivo da AAE

Core Strategy Publication Draft Policy	SA Objective																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
CS1: Overall Spatial Strategy	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X				X	
CIN1: Meeting St. Helens' Infrastructure Needs	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X
CAS1: St. Helens Core Area Strategy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
CAS2: Town Centre Strategy		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
CAS3.1: Newton-le-Willows & Earlestown Strategy	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAS3.2: Development of a Strategic Rail Freight Interchange at the Former Parkside Colliery	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAS4: Haydock & Blackbrook Strategy	X			X	X	X		X	X	X		X				X	X
CAS5: Rural St. Helens	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X
CP1: Ensuring Quality Development in St. Helens	X		X	X			X	X	X	X	X		X	X			X
CP2: Creating an Accessible St. Helens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X
CH1: Meeting St Helens' Housing Requirement	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X			X	
CH2: Meeting St. Helens' Housing Needs		X	X	X			X	X				X					
CH3: Gypsies, Travellers and Travelling Showpeople	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
CE1: A Strong and Sustainable Economy	X	X			X	X	X	X		X	X	X	X			X	X
CQL1: Green Infrastructure	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X				X	X

Core Strategy Publication Draft Policy	SA Objective																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
CQL2: Trees and Woodlands	X			X				X	X		X	X					X
CQL3: Biodiversity and Geological Conservation	X			X				X	X		X						X
CQL4: Heritage and Landscape							X	X			X						
CQL5: Social Infrastructure		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X
CR1: Minerals	X			X		X		X	X		X	X	X				X
CR2: Waste	X				X	X			X		X	X	X	X		X	

Fonte: (Scott Wilson Ltd., 2009)

Figura V - Matriz de Avaliação dos IC da AAE

SA Objective	Temporal Effects			Certainty (1-5)
	Short	Med.	Long	
1 To protect and enhance biodiversity	-	0	+	4
2 To reduce poverty and social exclusion	0	++	++	2
3 To reduce crime, disorder and the fear of crime	0	+	+	3
4 To improve health and reduce health inequalities	0	+	++	3
5 To improve access to and use of basic goods, services and amenities	0	++	++	2
6 To ensure local residents have access to employment opportunities	0	++	++	2
7 To ensure that all residents have access to a choice of good-quality housing	0	++	++	2
8 To encourage a sense of community identity, pride and welfare	-	+	++	3
9 To protect and improve the quality of air, land and controlled waters	-	+	+	4
10 To reduce greenhouse gas emissions and mitigate / adapt to the impacts of climate change	-	0	+	4
11 To protect, enhance and make accessible for enjoyment, landscapes, the countryside and the historic environment	-	+	++	4
12 To exploit the growth potential of business sectors and encourage sustainable economic growth	++	++	++	2
13 To reduce the amount of waste, and to increase in order of priority, the proportion of waste reused, recycled, and composted and recovered	-	-	+	4
14 To minimise energy use and increase the proportion of energy both purchased and generated from renewable and sustainable sources	-	0	+	4
15 To improve the education and skills levels of the population overall	0	+	++	4

SA Objective	Temporal Effects			Certainty (1-5)
	Short	Med.	Long	
16 To reduce the need to travel, encourage alternatives to the car, and make best use of existing transport infrastructure	-	++	++	3
17 To ensure access to high-quality public open space and natural greenspace	+	++	++	2

Fonte: (Scott Wilson Ltd., 2009)

Figura VI - Símbolos de pontuação do nível de incerteza e definições

Symbol	Basic Interpretation	Description
1	Highly certain	Both the direction (beneficial/neutral/adverse) and magnitude (moderate/major) are considered highly likely to occur as assessed
2	Moderately certain	Only the direction (beneficial/neutral/adverse) is considered highly likely to occur as assessed, including negligible benefits or negligible adverse effects
3	Effect of policy may vary from indicators	If the effect were entirely up to the policy (or policies) being appraised, it would be likely to occur as assessed. External factors (e.g. lifestyle and personal choice, or other policies) have a strong influence over the actual effect realised
4	Moderately uncertain	Depends upon the way in which a policy is implemented on the ground, or the assessment relies upon a value judgement due to conflicting messages/effects
5	Highly uncertain	The effect assessed is based on speculation, due to incomplete or missing baseline data, lack of available research forming linkages with development, or a potential random effect

Fonte: (Scott Wilson Ltd., 2009)