



**Escola de Ciências Sociais e Humanas**

**Departamento de Psicologia Social e das Organizações**

**Sistema de gestão ambiental no ensino superior: Análise de  
impacte ambiental da Ala Autónoma no Instituto Universitário  
de Lisboa (ISCTE – IUL)**

**João Pedro Panagassi Forte**

**Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de  
Mestre em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade**

**Orientador:**

**Doutor Vasco Nunes da Ponte Moreira Rato,**

**Professor Associado**

**Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)**

**Setembro, 2018**

*“If you can’t fly, then run  
If you can’t run, then walk  
If you can’t walk, then crawl,  
But whatever you do,  
You have to keep moving forward” – Martin Luther King Jr.*

## **Agradecimentos**

A presente dissertação de mestrado não poderia chegar a esta situação final sem o precioso e maravilhoso apoio de muitas pessoas.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais, Mônica e Paulo, pois sem o esforço de ambos, este sonho de realizar um mestrado fora de meu país de origem não seria possível. Aos meus avôs que me ajudaram de todas as formas possíveis e a minha irmã por todo o apoio e suporte.

Gostaria também de agradecer a minha namorada Lívia, que ao longo destes quase 5 anos juntos, me deu suporte em todas as decisões e não hesitou em entrar nesta jornada junto comigo.

Não posso deixar de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Vasco Nunes da Ponte Moreira Rato, por toda a paciência, empenho, dedicação e por aceitar me orientar mesmo sabendo que nossas reuniões, em muitos casos, seriam realizadas em países diferentes. Muito obrigada por me ter corrigido quando necessário sem nunca me desmotivar.

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas do Mestrado em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade, especialmente a Joana, Fernando, Lay e Alda, cujo apoio e amizade estiveram presentes em todos os momentos.

Agradeço ao Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL) e seus funcionários, que foram sempre prestáveis, que me ajudaram a ultrapassar vários obstáculos.

Por último, queria agradecer aos meus amigos pelo apoio incondicional que me deram, especialmente ao meu colega Eduardo Nuno, por todo o suporte e auxílio concedido, principalmente em solo português.

## **Resumo**

A presente dissertação centra-se na criação de um modelo de análise de impacto ambiental e sua aplicação nos espaços da Ala Autónoma do Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL). Procuramos através do processo investigativo identificar os possíveis impactes que eram considerados significativos na instituição, mensura-los de maneira que sejam analisados pelo mesmo método.

A investigação baseou-se numa metodologia qualitativa e quantitativa, sendo a primeira mais significativa. O objetivo geral era descobrir qual dos espaços da área de estudo poderia ser considerado o de maior impacto de acordo com o modelo de análise elaborado.

Através dos resultados permitiu-se verificar que os espaços da Ala Autónoma, em sua maioria, são negativamente impactes em praticamente todos os cenários analisados, sendo apenas alguns deles considerados positivamente impactantes. Além disto, o estudo mostrou que o investimento em minimização de impactes é importante, já que o resultado obtido quando analisou-se um cenário energético que inclui instalação de captação de energia renovável em comparação com os demais é o mais promissor de todos.

Conclui-se que as próximas ações voltadas para a sustentabilidade que o Instituto deverá tomar precisarão levar em consideração diferentes aspectos da área da sustentabilidade e que os espaços com impactes mais ambientalmente significantes, as Salas Comuns e de Aula, precisam de atenção diferenciada, visto seu Impacte Final (IF) elevado.

**Palavras-chave:** Análise de Impacte Ambiental, Instituição de Ensino Superior, Certificação Ambiental, Gestão Ambiental

## **Abstract**

This dissertation focus in the creation of a environmental impact analysis model and its application at the Ala Autônoma's spaces at University Institute of Lisbon (ISCTE-IUL). It searched through the investigative process to identify the possible impacts which were considered significant at the institution, measure them in a way that they are analysed by the same methodology.

This investigation based itself in a qualitative and quantitative methodology; the qualitative is the most significant in the process. The main goal was finding out which spaces of the study area could be considered the most impacting according with the methodology. Through the results, it was possible to verify that the Ala Autônoma's spaces, mostly, are negatively impacting in almost all the scenarios, being just in some spaces considered positive. Additionally, the study showed that the investment in minimizing the negative impacts is really important, since the results obtained when the installation of renewable energy collection was analysed were the most promising of all of them.

It may be concluded that the next actions towards sustainability that the Institute will have to take will need to consider the different aspects of the sustainability and the spaces with significant environmental impacts, The *Office rooms* and the *Classrooms* will need more attention, because of the high "IF" value (final impact).

**Keywords:** Environmental Impact Analysis, Higher Education Institution, Environmental Certification, Environmental Management.

## Conteúdo

1.	Introdução .....	1
1.1.	Gestão Ambiental .....	1
1.2.	Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior .....	2
1.3.	Gestão Ambiental em IES – Mundo .....	3
1.3.1.	América do Norte .....	3
1.3.2.	Europa .....	4
1.3.3.	América Latina .....	5
1.3.4.	Pacífico Sul .....	6
1.3.5.	Gestão Ambiental em IES – Portugal .....	6
1.4.	Questões ambientais futuras para as universidades .....	9
2.	Avaliação de impacte Ambiental nas Universidades - Estado da Arte .....	11
2.1.	Impacte Ambiental .....	11
2.2.	Impacte ambiental em ambiente académico .....	12
2.3.	Avaliação de impacte ambiental nas Universidades .....	13
2.4.	Certificação ambiental em Instituições de Ensino Superior .....	16
3.	Metodologia .....	19
3.1.	Análise da Área de Estudo .....	19
3.2.	Apresentação do método selecionado .....	22
3.2.1.	Análise Qualitativa .....	22
3.2.2.	Análise Quantitativa .....	30
3.2.3.	Contexto Final .....	31
3.3.	Aplicação ao caso de estudo e definição da classificação dos fatores .....	31
4.	Resultados .....	35
4.1.	Apresentação .....	35
4.2.	Resultados obtidos .....	35
4.2.1.	Zonas técnicas .....	38
4.2.2.	Instalação Sanitária .....	39
4.2.3.	Auditórios .....	40
4.2.4.	Sala Comum .....	41
4.2.5.	Sala de Aula .....	42
4.2.6.	Gabinete .....	43
4.2.7.	Laboratório .....	44
4.2.8.	Restauração .....	45
4.3.	Análise por pisos da Ala Autónoma .....	46

4.3.1.	Análise Geral dos Pisos .....	49
4.4.	Panorama Final de análise dos impactes .....	50
4.5.	Análise sobre diferentes panoramas.....	53
4.5.1.	Cenário de Análise Ampla.....	54
4.5.2.	Cenário de Análise Curta .....	57
4.5.3.	Cenário de Análise Energética.....	59
4.6.	Análise Geral dos 3 cenários .....	61
5.	Conclusão .....	63
	Cenário Futuro.....	64
6.	Referências Bibliográficas.....	66
Anexos .....		70
	Anexo A: Tabelas completas de todos os espaços da Ala Autónoma e seus fatores de análise.	
	Cenário Inicial. ....	70
	Tabelas Referentes ao cenário de escala ampla: .....	73
	Tabelas referente ao cenário de escala curta .....	77
	Tabelas referente ao cenário energético .....	81

## **Glossário de Siglas**

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

MIT - Massachusetts Institute of Technology

IES – Instituição de Ensino Superior

IA – Impacte Ambiental

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

IF – Impacte Final

UnB – Universidade de Brasília

FCT – UNL - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

UMinho – Universidade do Minho

UA - Universidade de Aveiro

IDAD - Instituto do Ambiente e Desenvolvimento

ISCTE – IUL – Instituto Universitário de Lisboa

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ISO - International Organization Standardization

EAUC - Environmental Association for Universities and Colleges

NQA - National Quality Assurance

RIMA - Relatório de Impacte Ambiental

ZT - Zona Técnica

AUD - Auditório

APO, INV, SRV, GAB3 - Sala Comum

AUL - Sala de Aula



GAB - Gabinete

GAB2 - Laboratório

CON – Restauração

## **Lista de tabelas**

Tabela 2.1 - Tópicos resumo avaliados em um SGA

Tabela 3.1 - Espaços da Ala Autônoma

Tabela 3.2: Relação de impactos ambientais e descrição

Tabela 3.3: Tipos de impacto

Tabela 3.4: Escalas de notas utilizada para análise

Tabela 3.4: Fatores de Impacte, fatores de análise e notas específicas

Tabela 4.1: Relação de impactos e incidência

Tabela 4.2: Relação de impactos e IA

Tabela 4.3: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Zonas Técnicas

Tabela 4.4: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Instalação Sanitária

Tabela 4.5: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Auditórios

Tabela 4.6: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Sala Comum

Tabela 4.7: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Salas de Aula

Tabela 4.8: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Gabinetes

Tabela 4.9: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Laboratórios

Tabela 4.11: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental Total para Restauração

Tabela 4.10: Relação espaço por IA

Tabela 4.12: Espaços, IA e IF do Piso 0

Tabela 4.13: Espaços, IA e IF do Piso 1

Tabela 4.14: Espaços, IA e IF do Piso 2

Tabela 4.15: Espaços, IA e IF do Piso 3

Tabela 4.16: Espaços, IA e IF do Piso 4

Tabela 4.17: Relação de impactes entre espaços da Ala Autónoma

Tabela 4.18: Relação de impactes entre espaços da Ala Autónoma para o cenário amplo

Tabela 4.19: Relação de impactes entre espaços da Ala Autónoma para cenário restrito

Tabela 4.20: Comparação de IA entre cenário inicial e energético

Tabela 4.21: Relação de impactes entre espaços para o cenário energético -

## **Lista de Figuras**

Figura 3.1: ISCTE – IUL (Sede)

## **Lista de Gráficos**

Gráfico 4.1: Relação de impactes de todos os pisos

Gráfico 4.2: Somas dos IA dos impactes positivos e negativos

Gráfico 4.3: IF de cada espaço

Gráfico 4.4: Relação Impactes “Cenário Amplo”

Gráfico 4.5: IF dos 4 cenários



## 1. Introdução

### 1.1. Gestão Ambiental

A gestão ambiental é considerada um dos instrumentos mais importantes, senão o mais importante, para controle, gerenciamento e incentivo ao desenvolvimento sustentável, podendo estar vinculada a diferentes normas emanadas do poder público e por agências reguladoras (Dias, 2006).

Os benefícios decorrentes da implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) são vários, podendo citar-se: o acesso a novos mercados e a melhoria na competitividade empresarial; a melhoria no desempenho ambiental da organização e o atendimento a regulamentação e legislação; a possibilidade de evitar desperdícios coincidindo com a redução de custos, redução e eliminação de riscos e responsabilidade ambiental; a melhoria de imagem e na relação com os funcionários, clientes, fornecedores e a fiscalização ambiental; o acesso a capital de baixo custo, menores impostos e seguros mais baratos também devem ser destacados como consequências positivas para a organização.

O modelo de sistema de gestão mais empregado atualmente é baseado na normativa ISO 14001:2015; porém, antes deste, surgiram outros tipos de modelo que, utilizados sobretudo pelas organizações industriais, deram também sua contribuição para o desenvolvimento destes sistemas que visam identificar, controlar e minimizar aspectos e impactos ambientais.

Cabe ressaltar que as organizações decidem geralmente implementar sistemas de gestão ambiental por motivos diversos. Algumas afirmam ou acreditam que um certificado, como por exemplo, o da ISO 14001 ou EMAS, facilita a entrada de seus produtos em determinados mercados ou clientes. Outras consideram as melhorias no processo, advindas de um melhor controle ambiental, um bom motivo para a sua implementação. Verifica-se, hoje, que cada vez mais as instituições no mundo estão implementando sistemas de gestão ambiental e buscando uma certificação para esses sistemas comparadas a um passado recente (Campos S, 2002).

Atualmente, o pensamento estratégico de uma organização deve enquadrar, para além dos processos, rotinas, objetivos e metas, a inserção da organização na sociedade, os impactos que suas atividades e seus processos podem provocar ao ambiente e como pode-se mensurar o significado desse impacto no dia-a-dia. Com isso, pode visualizar-se um desenvolvimento

sustentável mais efetivo para a instituição e para a sociedade na qual está inserida (Shriberg, 2002).

Druzzian (2006), afirma em seu trabalho que:

*“O desenvolvimento de uma consciência ecológica e, conseqüentemente, mais sustentável em diferentes camadas e setores da sociedade mundial, acaba por envolver também o setor da educação. Ela ordena as atividades humanas, para que estas originem o menor impacto possível sobre o ambiente na qual está inserida, desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros, dentre outros fatores que compõe uma organização. ”*

A Universidade segue como exemplo na sociedade pelo facto de produzir conteúdo científico, sendo fonte racional de conhecimento. Com isso, o ambiente deve ser tomado como uma das preocupações principais do cotidiano da instituição, tendo um modelo de gerenciamento que esteja apto com padrões internacionais de controle, prevenção e melhoria. Isso mostra o quão importante é o planejamento e a busca pelo desenvolvimento sustentável em qualquer tipo de área na sociedade atual, inclusive a acadêmica.

## 1.2. Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior

As Instituições de Ensino Superior desenvolvem processos e ações que geram impactos no ambiente como um todo. Um SGA é comumente desenvolvido em instituições com departamentos responsáveis por gerenciar os indicadores e aspectos ambientais, portanto é o encarregado por fazer com que a organização busque seguir a legislação ambiental vigente, melhorar seu processo de produção e buscar a melhoria contínua da organização como um todo.

De acordo com Menezes (2002), a Universidade assume importante papel na formação de cidadãos críticos, instrumentados para a implementação dessas necessárias mudanças. Como promotora do desenvolvimento de novas tecnologias pode, ainda, estabelecer diretrizes e incentivar pesquisas sobre os diversos aspectos do controle da poluição relacionada com os resíduos. Além disso, a universidade desempenha importante papel como divulgadora e estimuladora de novas ideias, convidando a população a se empenhar na busca de soluções para a problemática ambiental.

Seguindo esta lógica e pensando as universidades como qualquer outra instituição que funciona como uma prestadora de serviços, elas deveriam se preocupar com os impactos



causados ao meio ambiente e à sociedade advindos de suas ações e das atividades de seus agentes e de todos aqueles que, de certa maneira, estão envolvidos com as atividades da instituição, sejam estas, direta ou indiretamente relacionada com a instituição (HASAN & MORRISON, 2011).

Dentre as instituições de ensino, a preocupação com a sustentabilidade no dia-a-dia está aumentando cada vez mais. É possível constatar esta afirmação através de uma análise das últimas décadas em que, cada vez mais, é possível notar o aumento de universidades que implantaram, não somente práticas ambientais mais sustentáveis, mas um sistema de gerenciamento ambiental que seja efetivo e participativo no cotidiano da instituição.

Segundo Delgado (2005), no início dos anos 2000 existiam cerca de 140 Instituições de Ensino Superior que incorporavam alguma prática relacionada a políticas ambientais na administração e na gestão acadêmica. E atualmente, algumas centenas de instituições no mundo já possuem um Sistema de Gestão Ambiental em funcionamento ou em implementação. Dentre estas instituições, pode-se citar algumas que trabalham com projetos específicos e em diferentes áreas ambientais.

### 1.3. Gestão Ambiental em IES – Mundo

Existe, ao longo desta investigação, uma dificuldade no acesso a informação, principalmente relacionadas com a disponibilidade de documentos para consulta pública. No entanto, é possível tirar algumas conclusões relacionadas ao tema, como o facto de poucas são as faculdades e universidades que têm políticas de gestão ambiental devidamente estabelecidas, registadas, formalizadas e em funcionamento constante. Salvo casos muitos excepcionais, estes tipos de medidas ocorrem muitas vezes de forma avulsa, faltando integrar todas as políticas numa estratégia concertada.

#### 1.3.1. América do Norte

Para Delgado e Vélez (2005), as instituições de Ensino Superior (IES) passaram a trabalhar com a temática ambiental dentro o seu quadro de gestão no início dos anos sessenta e setenta. Essas mudanças ocorreram simultaneamente com o aumento da preocupação com as questões ambientais no planeta. Delgado e Vélez ainda afirmam que as primeiras experiências surgiram nos Estados Unidos, simultaneamente com as promoções de profissionais nas áreas da ciência ambiental, que se estenderam ao longo dos anos setenta. Já nos anos oitenta, o ponto principal se deve as políticas mais específicas à gestão de resíduos, a eficiência energética e otimização dos processos de produção. Durante a década de noventa se desenvolveram políticas

ambientais de âmbito global, com desenvolvimento de planos e metas que congregam todos os âmbitos de todos os tipos de instituições, a exemplo da Universidade de Wisconsin ou da Universidade de Brown nos Estados Unidos, uma das primeiras a possuir práticas ambientais em sua política administrativa.

O Instituto de Tecnologia de Massachusetts, MIT, mais especificamente, estabeleceu um projecto de ensino em 2007, o chamado Laboratórios de Gestão Sustentável, que buscava estimular alunos e terceiros, a explorar estratégias para resolver problemas de sustentabilidade, apresentados por diversas empresas ao MIT, de modo a permitir o desenvolvimento de novas ferramentas e abordagens estratégicas, bem como novos planos estruturados, visando a sustentabilidade organizacional das mesmas e a avaliação de diferentes mercados (Campos, 2011).

### 1.3.2. Europa

Na Alemanha, existem diferentes universidades que trabalham a eficiência ambiental em seus sistemas organizacionais. Uma delas é a Universidade Osnabruck que ganhou notoriedade por ter sido a primeira a apresentar o mais baixo consumo de energia eléctrica em relação a infraestrutura, quando comparada com outras do mesmo padrão. Ainda na Alemanha, destaca-se a Universidade de Hochschule Zittau/Görlitz, por ser a primeira universidade na Alemanha a conseguir um certificado EMAS, norma esta que se compara com ISO 14001 (Noeke, 2000).

Campos (2011) também usa como exemplo as universidades na Inglaterra, como a universidade de Sheffield Hallam, que tinha já em 2003 os requisitos para obter uma certificação EMAS e cita também a Universidade de Iorque, uma das mais conceituadas no Reino Unido, integrando no seu currículo cursos ambientais e interdisciplinaridade na área de investigação.

Campos ainda reitera que na Espanha, a Universidade de Alcalá criou determinados fatores que buscavam a obtenção do selo EMAS, tendo como foco de seu Sistema de Gestão Ambiental as políticas de transportes e gestão da água e energia e a busca por inovação arquitetónica e bioclimática para os seus edifícios já construídos e em projetos futuros.

Por fim, na Espanha, é importante citar que a Universidade Autónoma de Madrid, em 2000 foi considerada pela Organização das Nações Unidas como centro académico de boas práticas e um bom desempenho ambiental, razão das suas políticas ambientais nas variadas áreas, como transportes, água, resíduos ou edificação.

### 1.3.3. América Latina

Na América Latina existem diferentes exemplos de atividades e contexto socioambientais que são atrelados as ações universitárias. Vários destes exemplos podem ser encontrados em universidades brasileiras. Exemplos estes que vão desde mudanças de estruturação de novos programas, até a criação de departamentos específicos voltados para trabalhar contextos socioambientais.

#### 1.3.3.1. *Universidade Federal de Santa Catarina*

Um destes exemplos é citado por Campos (2011), que é da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) no Brasil, que nos primeiros anos do século XXI, já tinha um SGA implementado, certificado segundo a norma ISO 14001, sendo a primeira no Brasil a realizar esta ação. A UFSC tem implementado um avançado sistema de gestão e recolha de resíduos, bem como de tratamento das substâncias químicas perigosas. Além disso existe uma preocupação com a produção de conhecimento científico na área, aliada à introdução das questões ambientais nos currículos acadêmicos dos cursos ofertados pela instituição.

#### 1.3.3.2. *Universidade Federal do Paraná*

A gestão ambiental na universidade é movida por ações rotineiras desempenhadas pela comunidade acadêmica do Campus Litoral da Universidade Federal do Paraná. Esta comunidade é composta pelos discentes, técnicos e docentes, porém essas práticas podem ser oriundas de iniciativas voluntárias, compostas por alunos.

Além de iniciativas voluntárias, o SGA da universidade se destaca principalmente pelo foco na área laboratorial, tendo ações e planejamento pautados na gestão de resíduos sólidos.

#### 1.3.3.3. *Universidade Regional de Blumenau*

A proposta de implantar um sistema de gestão ambiental na Universidade fundamentou-se na Agenda 21, que estabelece que as instituições de ensino universitário tenham responsabilidades diversas no que se refere à formação de uma sociedade sustentável.

O SGA da Universidade de Blumenau se destacou pela sensibilização de todos os setores com vistas a sua adesão e a capacitação técnica para a gestão ambiental. Neste sentido, a coordenação do processo tem importância fundamental. Este processo inclusive teve como suporte o apoio da Reitoria. O que mostra a necessidade de todas as partes da organização estarem envolvidas no processo. Isso mostrou como a gestão ambiental na Universidade precisa ser gradativo, tendo o envolvimento de membros da comunidade universitária, que culminou na instalação de um comitê facilitador para implementação do SGA (Frank, 2001).

#### *1.3.3.4. Universidade de Brasília*

A Universidade de Brasília (UnB), desde 1998, baseada na Agenda 21, iniciou o processo para a construção da sua própria Agenda. Posteriormente, em 2007, foi nomeada Agenda Ambiental da UnB, que tinha como objetivo interligar e mobilizar a comunidade universitária, fazendo interagir pesquisa, ensino e extensão, integrando as atividades universitárias para a gestão coletiva, socioambiental e sustentável de todos os quatro campi.

Em 2009, através do “Seminário Gestão Socioambiental para a UnB em debate” que contou com a participação de estudantes, professores, extensionistas e servidores que discutiram, em grupos de trabalho, durante três dias, com foco em cinco eixos temáticos: resíduos sólidos, água e energia, saúde e nutrição, mobilidade sustentável e comunicação e Educação Ambiental. Deste debate resultou uma declaração, que, futuramente, subsidiou a Política Ambiental da UnB e deu início a diversos projetos ambientais estão em andamento até os dias atuais (Universidade de Brasília, 2011).

#### *1.3.4. Pacífico Sul*

Campos (2011) destaca dois exemplos para ilustrar as práticas ambientais em universidades que são postas em curso nesta região do globo. Assim, são referidas duas das universidades que mais se destacam neste domínio na região.

Dessa maneira, a Universidade de Flinders na Austrália e a Open Polytechnic da Nova Zelândia incrementaram um conjunto de políticas de gestão de resíduos, água e energia, aplicadas desde o início da década de 2000, tendo como propósito reduzir os seus consumos.

#### *1.3.5. Gestão Ambiental em IES – Portugal*

Neste ponto serão descritas algumas das iniciativas adoptadas nas universidades portuguesas em busca da melhoria ambiental através de diferentes projetos e atividades que foram criadas com o passar dos anos.

##### *1.3.5.1. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa*

Segundo o website da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, a FCT – UNL possui uma população que ultrapassa os 8000 utentes, dentre eles, contam funcionários, docentes e estudantes. No total, a universidade conta com 14 departamentos e é uma das 9 unidades da Universidade Nova de Lisboa, situada no Monte da Caparica. A instituição possui área de aproximadamente 30 hectares e, devido aos projetos de expansão, calcula-se que possa ser expandida para o dobro desta área. É nela que são desenvolvidos

diferentes actividades relacionadas ao ensino e investigação nas mais diferentes áreas de atuação.

Foi devido a este tipo de desenvolvimento das atividades relacionadas ao âmbito ambiental, que em 1998, surgiu a ideia para a concepção de um projecto para o ambiente que se veio a chamar “campus verde” (Faculdade de Ciências e Tecnologia. - Universidade Nova de Lisboa, 2018).

Embora tenha sido pensado durante o século passado, só em abril de 2007 entrou em funcionamento, com a aprovação em Conselho Directivo da primeira Política Ambiental da FCT – UNL.

De acordo com a Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa (2018), Uma nova fase do projecto Campus Verde dava-se início no ano de 2006 com o principal objectivo e, muito evidente, que consistia na implementação e na certificação de um sistema de gestão ambiental no Campus da FCT-UNL pela Norma NP EN ISO 14001:2004. Projeto este que ainda se encontra em andamento para o processo de certificação.

#### *1.3.5.2. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto*

A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) possui esta nomeação desde o ano de 1926. Actualmente está localizada no polo 2 da Universidade do Porto, juntamente com o Hospital de São João.

Encontra-se sob uma área de 84.400 m<sup>2</sup>, com uma totalidade de aproximadamente 23.000 m<sup>2</sup> espaços verdes, o que corresponde a uma parcela significativa da área do campus. Actualmente possui 77 laboratórios e sete departamentos onde se lecionam vários diferentes cursos em diferentes áreas, como por exemplo: Licenciaturas, mestrados integrados, doutoramentos, pós-doutoramento, especializações, entre outros cursos. A FEUP conta com uma população de cerca de 7.820 pessoas, dentre alunos e funcionários (Faculdade de Engenharia do Porto, 2018).

Segundo o relatório de sustentabilidade que foi elaborado em 2008, pode-se observar que a FEUP a nível de gestão de resíduos tem desenvolvido uma série de medidas com o intuito de melhorar a administração dos mesmos. Como por exemplo, a criação de ecopontos, recolha de óleos para a produção de biodiesel, diminuição do uso de papel, menor produção de resíduos (de todas as classes) e a melhora do gerenciamento de resíduos de saúde.

Portanto, pode afirmar-se em conclusão que a FEUP, está a realizar várias medidas no caminho para a busca da sustentabilidade ambiental não somente no campus, mas de forma mais ampla, em toda a sociedade ao seu redor.

#### *1.3.5.3. Universidade do Minho*

Quando se fala em planeamento estratégico e sustentável, a Universidade do Minho (UMinho) se destaca pela sua política de Sustentabilidade adotada. Ela encontra-se definida através do Plano Estratégico que foi traçado pela UMinho e que vigora até o ano de 2020. Este plano engloba diferentes áreas fundamentais na instituição. Dentre elas, o setor administrativo, a gestão e a operação da instituição, a ação educativa, as atividades de investigação, e a divulgação do seu desempenho e o seu impacto, como base de uma visão holística. Esta visão surge como um elemento fundamental para assegurar os níveis de qualidade das atividades e do dia-a-dia de todos os campi na Comunidade Académica e na Comunidade local (Universidade do Minho, 2018)

A UMinho engloba em seu planeamento diferentes formas de análise com relação aos indicadores de sustentabilidade da instituição em seu relatório de sustentabilidade. Dentre eles pode-se destacar quatro, que possuem relação direta com as atividades da universidade. São eles: Indicadores Sociais (Saúde e Segurança, Formação e Educação, Igualdade e Diversidade, Serviços da Ação Social e Gabinete para Inclusão), Indicadores Económicos (Desempenho Económico, Práticas de Compras, Impacte Direto, Impacte Total, Impacte Global e Impacte no Emprego), Indicadores Ambientais (Emissões, Água, Resíduo, Mobilidade, Materiais e Energia) e os Indicadores Culturais (Eventos Culturais, Eventos Desportivos e a Orquestra).

Através destes indicadores supracitados que a Universidade do Minho baseia seu planeamento e cria seu Plano Estratégico. Através de bons indicadores de sustentabilidade, é possível que a universidade controle seus impactes ambientais de maneira mais precisa e que construa uma forma de análise mais precisa para tomar importantes decisões e, dessa forma, acarretar nos menores impactes possíveis.

#### *1.3.5.4. Universidade de Aveiro*

No âmbito relacionado a conexão entre empresas locais e a universidade, a Universidade de Aveiro (UA) criou o Instituto do Ambiente e Desenvolvimento (IDAD) em 1993, que é uma associação formada por um corpo técnico e científico, sem fins lucrativos, para a promoção do apoio a empresas no que tange os tópicos relacionados aos deveres ambientais.

O Instituto busca a aplicação do conhecimento da área para proporcionar às empresas e à administração pública as melhores soluções de inovação ambiental tendo em vista a transição para a sustentabilidade e para centro de excelência na aplicação de conhecimentos nas áreas do ambiente e do desenvolvimento sustentável, agente essencial no desenvolvimento regional e nacional. (Universidade de Aveiro, 2018).

#### 1.4. Questões ambientais futuras para as universidades

O consumo incontável dos recursos naturais e a degradação do meio ambiente passaram a exigir ações corretivas de grande envergadura (Tauchen & Brandli, 2006). Isso demonstra a importância da realização de uma avaliação de impacto ambiental para percepção, caracterização do problema e fornecimento de informações para um planeamento futuro.

Universidades e seus projetos ambientais precisam buscar cada vez mais a excelência em seus projetos e a busca pela melhoria contínua de seus processos e atividades realizadas. Sendo assim, é importante a universidade, esta sendo fonte de conhecimento, propagação de cultura e auxiliadora na resolução de problemas técnicos/científicos, buscar se planejar em relação aos impactos ambientais presentes e futuros. Tais como preocupações em relação a melhora cada mais significativa de como medir o grau de impacto ambiental associado a uma determinada função em um espaço.

Isso tornará o sistema de gestão ambiental da instituição de ensino superior cada vez mais complexo e detalhista, passando a se preocupar com funções mais específicas, atuando em pontos e remediando impactos que antes não eram considerados relevantes de análise. Através disto e com estudos cada vez mais aprofundados, estes pontos serão passíveis de análise.

Com isso, a realização da presente dissertação, tem como objetivo determinar, classificar e analisar o impacto ambiental associado a cada tipo de função arquitetónica do espaço edificado. Sendo assim, é importante verificar quais os impactos ambientais associados às atividades do ISCTE-IUL, classificar os espaços existentes na universidade de acordo com a sua função e analisar os respetivos impactos ambientais, elaborar uma classificação sobre níveis dos impactos em cada local e comparar com os outros locais e, através da classificação acima, descobrir qual o espaço é o mais impactante para a instituição e qual o principal impacto do sítio.

Em termos estruturais, o corpo e estrutura da pesquisa se dá início na introdução. Após a apresentação inicial é abordado um panorama geral da gestão ambiental em ambiente

acadêmico pelo mundo. Esta parte tem como foco, exemplos de SGA em diferentes universidades e uma introdução ao tema central da investigação, demonstrando a aplicação de práticas ambientais e Sistemas de Gestão Ambiental nas universidades nacionais e internacionais.

Após isso, no segundo capítulo foi realizado uma pesquisa bibliográfica e revisão da literatura sobre análise de impacto ambiental e normas usadas na Gestão Ambiental em uma instituição de nível superior. Este tópico encontra-se dividido em quatro partes: impacto ambiental, impacto ambiental em ambiente acadêmico, avaliação de impacto ambiental nas universidades e, finalmente, em certificação ambiental em Instituições de Ensino Superior.

O capítulo terceiro debruça-se sobre os tópicos relacionados aos resultados da investigação. Primeiro foco deste capítulo é pautado no desenvolvimento e caracterização da área de estudo. Após isto, o principal contexto do capítulo recai sobre a explicação e desenvolvimento da metodologia a ser seguida na pesquisa e como os resultados são pautados nestas ideias e os fatores de análise que os impactos ambientais serão pautados na busca dos resultados.

Ainda no capítulo terceiro mostra-se o levantamento efectuado ao Campus do Instituto Universitário de Lisboa em relação aos impactos ambientais que foram trabalhados nesta pesquisa e os dados estudados. Neste capítulo é possível perceber qual dos espaços é o mais impactante e qual é o impacto mais significativo dentre todos, além de levantar cenários variados para efeito comparativo e de análise mais estruturada.

No capítulo quarto, é trabalhado a parte final da pesquisa, a conclusão. É neste ponto que são analisados todos os dados que foram coletados e trabalhados; após isso, é feita uma análise geral e específica sobre o que se pode concluir de facto com o estudo e o que os resultados revelam. Por último, este capítulo tem como objetivo a análise conclusiva relacionada à problemática ambiental que foi levantada como objetivo inicial desta investigação.

Com este enquadramento, espera-se que, com este projeto, seja possível elaborar uma classificação detalhada sobre o impacto ambiental específico das diversas funcionalidades dos espaços edificados numa instituição universitária, neste caso, a Ala Autónoma do ISCTE-IUL. Dessa forma, será possível classificar os espaços, o grau de impacto e o tipo de impacto na instituição. Espera-se que o trabalho seja desenvolvido em paralelo com os objetivos e as metas



do Sistema de Gestão Ambiental em implementação no ISCTE-IUL fornecendo novos dados e auxiliando em possíveis tomadas de decisões futuras.

## 2. Avaliação de impacte Ambiental nas Universidades - Estado da Arte

Uma revisão da literatura busca o estabelecimento do estado da arte do campo de estudo, no caso, a gestão ambiental e a avaliação de impacte ambiental em contexto universitário. Em termos gerais, é possível encontrar reflexão sobre ideias como ambiente, defesa do ambiente, sustentabilidade, análise ambiental e até gestão ambiental nos diferentes meios de pesquisa.

### 2.1. Impacte Ambiental

Definir termos e parâmetros de pesquisa passa a ser essencial para o desenvolvimento da investigação. O termo base deste trabalho é o “impacte ambiental”. De acordo com a ISO 14001 (2015), o mesmo é definido como sendo “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”.

No tocante ao conceito de impacte ambiental, o termo pode variar de acordo com a temática estudada. De acordo com a Resolução CONAMA (Ministério do Meio Ambiente, 1986), consta a seguinte definição de impacte ambiental:

*“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente afetem:*

*I - A saúde, a segurança e o bem-estar da população;*

*II - As atividades sociais e econômicas;*

*III - As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;*

*IV - A qualidade dos recursos ambientais. ”*

Muitas vezes, ao analisar o termo impacte ambiental, é subentendido que a expressão traz uma conotação negativa decorrentes de ação antrópica, porém para Meneguzzo e Chaicousk (2010), ele pode possuir conotação positiva. Isto ocorre devido ao facto de que um

impacte pode ocorrer na forma negativa como na forma positiva, isto é, trazer malefícios ou benefícios, respectivamente. Como toda ação humana possui uma reação no ambiente em que se vive, essa ação pode trazer um retorno positivo ou negativo.

Lerípio (2001) traz uma ideia mais positiva em relação ao impacte ambiental. De acordo com o autor, a preocupação em relação ao impacte da atividade produtiva no meio ambiente está crescendo cada vez mais. A sociedade está se fazendo representar por organizações específicas, como de defesa ambiental, grupos observadores e os partidos verdes, estabelecendo participação na maioria dos parlamentos europeus e exigindo que as empresas assumam a responsabilidade por seus efeitos ambientais. Essa pressão e representatividade da sociedade levou a um esboço de legislação ambiental proposta e em vigor em cada estado no planeta.

Nas instituições de Ensino Superior, a preocupação com o impacte causado no ambiente é constante, principalmente com a forma de mensurar o impacte que cada instituição tem em seu cotidiano. E, para Rohrich (2014), as universidades têm por finalidade promover o ensino, a pesquisa e a extensão. Com isso, as mesmas estão sujeitas às mesmas intempéries de outras organizações públicas, sendo a gestão ambiental um novo contexto com o qual estão aprendendo a lidar em meio aos seus outros objetivos de trabalho.

## 2.2. Impacte ambiental em ambiente acadêmico

A gestão ambiental vem ganhando um espaço crescente no meio empresarial. O desenvolvimento da consciência ecológica em diferentes camadas e setores da sociedade mundial acaba por envolver também o setor da educação, a exemplo das Instituições de Ensino Superior (Tauchen & Brandli, 2006).

As Instituições de Ensino Superior (IES) podem ser definidas de acordo com o glossário da Universidade Federal de Minas Gerais (2010), sendo:

*“Faculdade: Instituição de educação superior, que ministra um ou mais cursos de graduação, podendo oferecer, também um ou mais cursos sequenciais, de extensão e de especialização ou programas de pós-graduação (mestrado e doutoramento).*

*Universidade: Instituição pluridisciplinar de formação de quadros profissionais, de nível superior, que se caracteriza pela indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão e goza de autonomia financeira, administrativa e acadêmica. ”*

Para o Ministério da Educação do Brasil (2010), as IES podem ser classificadas, conforme a sua natureza jurídica, podendo ser: privadas (sem ou com fins lucrativos) ou públicas.

No geral, as Instituições de Ensino Superior (IES) se assemelham a pequenos núcleos urbanos, devido à sua organização, função, magnitude e distribuição que alcançam suas infraestruturas, abrangendo, desde sistemas de transporte, moradia, alimentação, lazer, trabalho e saúde, até a gestão dos resíduos por elas gerados (Juliatto, 2011).

Para Esteves e Falcoski (2012) os campi universitários se assemelham nos aspectos físicos a cidades e nos aspectos organizacionais a empresas. Os autores argumentam que a gestão ambiental dentro das Universidades é um ponto de divulgação de práticas mais sustentáveis em suas ações para a sociedade, sendo a mesma como fonte de educação de pesquisa. Boff, Oro e Beuren (2008) destacam ainda que um SGA adequado proporciona benefícios ao meio ambiente, a medida em que a agressão ao ambiente e o consumo inadequado de recursos é reduzido. E, por outro lado, promove benefícios econômicos e estratégicos para a instituição, através da redução de gastos e melhoria da imagem da instituição perante os *stakeholders*.

A implantação de um SGA em instituições de ensino se torna imperativa uma vez que suas dimensões no contexto regional, nacional e internacional e o papel que desempenham na formação da sociedade são cada vez mais evidentes (Rohrich, 2015).

A proposta de implantar um sistema de gestão ambiental em uma universidade fundamenta-se na Agenda 21, que estabelece que as instituições de ensino universitário tenham responsabilidades diversas no que se refere à formação e influência de uma sociedade cada vez mais sustentável. Entretanto, para se implantar um sistema de gestão ambiental em uma universidade, deve-se ter em mente que ela é uma organização altamente complexa, devido a diversificação de suas atividades e planos, ao meio social heterogêneo que incorpora e ao modelo estrutural que utiliza no cotidiano (Frank, 2001).

### 2.3. Avaliação de impacto ambiental nas Universidades

Rocha (2005), afirma que as bases do processo de avaliação de impacto ambiental foram estabelecidas nos Estados Unidos entre 1969 e 1970. Este instrumento legal dispunha sobre os princípios da política ambiental americana e exigia para os potenciais poluidores a: identificação dos impactos ambientais; efeitos ambientais negativos da proposta; as alternativas

da ação; relação entre a utilização dos recursos ambientais em curto prazo e a manutenção ou a melhoria do seu padrão em longo prazo e a definição clara quanto aos possíveis comprometimentos dos recursos ambientais, para o caso de implantação da proposta. Esse foi um dos primeiros modelos para controle do impacto ambiental que determinada organização vinha a causar.

Para Luz (2013), desde os primeiros modelos de avaliação, o objetivo central de um estudo de impacto ambiental é simples: evitar que um projeto (obra ou atividade), justificável sob o prisma econômico ou em relação dos interesses imediatos de seu proponente, se revele, depois, nefasto e catastrófico para o meio ambiente. Valoriza-se, na plenitude, a vocação essencialmente preventiva do direito ambiental: é melhor trabalhar a ideia da prevenção do que da remediação.

Existem diferentes impactos ambientais, sejam eles positivos ou negativos, que uma Instituição de Ensino Superior gera em relação ao desenvolvimento sustentável local. Visando um melhor planejamento destas alterações e assessoramento quanto as melhores opções de práticas, atividades e formas de manejo devem ser implantadas tal como a necessidade de avaliar os impactos ambientais destas ações com seus respectivos Sistemas de Gestão de Ambiental (Rodrigues, 2003).

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a gestão ambiental é definida como parte do sistema de gestão que compreende a estrutura organizacional, as responsabilidades, práticas, procedimentos, processos e recursos para aplicação, elaboração, revisão e manutenção da política ambiental empresarial. Portanto, um sistema de gestão ambiental (SGA) é parte do sistema global de gestão de uma organização através da qual esta controla os seus aspectos ambientais, ou seja, as actividades, produtos e processos que provocam, ou podem vir a provocar, impactos ambientais (Antunes, 2010).

Para Campos (2011), a aplicação de um SGA por parte de uma organização/instituição pode implicar em custos de implementação, uma vez que têm que ser alocados recursos humanos e, muitas vezes, de infraestrutura para essa mesma implementação, o que significa tempo e dinheiro. Normalmente, o SGA traz consigo largos benefícios às instituições, já que permite não só uma melhoria ambiental contínua e a aplicação da legislação, mas também a redução de custos através de uma gestão mais eficaz das energias e dos materiais.

Um dos motivos principais do estabelecimento de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e a sua principal relação com impactos ambientais, é o facto dele ser uma ótima

ferramenta para controle e o principal meio para o mapeamento destes impactes. Com um SGA mais organizado, consequentemente uma avaliação de impacte ambiental se torna mais eficiente e mais incorporado ao dia-a-dia da instituição.

Existem exemplos concretos sobre a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental em ambiente acadêmico. Este sistema, além de auxiliar na avaliação do contexto ambiental, também auxilia na parte organizacional da instituição, fazendo com que novos planejamentos, metas e planos de controle sejam elaborados não somente dos aspectos ambientais, mas econômico e social também.

Um dos caminhos que as Universidades veem adotando como forma de gerenciamento de seus impactes ambientais é o cumprimento dos processos e especificações da norma ISO 14001:2015. Esta norma descreve um conjunto de etapas e requisitos necessários para determinada organização ou empresa garantir que está certificada ambientalmente, de modo a assegurar à todas as partes interessadas que a instituição certificada possui um SGA adequado.

Um dos motivos das IES adotarem este tipo de norma como processo para passo a passo de uma certificação é o fato da ISO 14001 (2015) ter como requisito fundamental que a política ambiental da organização seja:

*“Apropriada a natureza, a escala, ao porte, e aos impactos ambientais negativos da organização; tenha comprometimento com a melhoria contínua; seja comprometida em atender os requisitos legais; forneça uma estrutura para o estabelecimento e análise dos objetivos e metas ambientais; seja documentada, implementada e mantida; seja comunicada aos colaboradores internos e externos; e esteja disponível para o público.”*

Essa passagem da norma mostra, de facto, como mensurar e classificar os impactes ambientais da Universidade é importante como forma de avaliação e controle de seus processos ambientais. Ao estabelecer esse processo e sua forma de monitoramento, as etapas subsequentes referentes a continuidade de seu Sistema de Gestão Ambiental se tornarão mais organizadas e melhor planejadas.

Para auxiliar no processo de monitoramento de um determinado impacte ambiental, é preciso realizar a medição e controle deste impacte. Deste modo, quanto melhor for a avaliação destes impactes, quais indicadores utilizados para medição e qual lugar de maior incidência em que ele é constatado, o SGA irá funcionar de maneira mais otimizada e precisa.

Para Tauchen (2006), uma análise mais específica pode mostrar informações mais precisas. Portanto, se for possível medir um determinado tipo de impacto ambiental em um tipo de espaço (sala de aula, casas de banho, biblioteca, salas de estudo, entre outras), é possível obter dados detalhados que, se analisados de forma mais superficial, seria mais difícil serem identificados. Com isso, podem determinar-se ações mais específicas e precisas na remediação ou no controle dos impactos que foram observados naquela situação, buscando sempre a melhoria contínua.

#### 2.4. Certificação ambiental em Instituições de Ensino Superior

As instituições acadêmicas precisam seguir os mesmos modelos aplicados em empresas e indústrias no que diz respeito ao processo de certificação, portanto para possuir o selo da certificação ISO 14001 é necessário passar pelo mesmo processo de auditoria que é tramitado por uma entidade certificadora credenciada por algum órgão responsável. Existem exemplos, apesar de escassos, de certificação em IES e de como foi ou está sendo o processo, e mostram que os hábitos precisam ser mudados e a maneira de tomar decisões futuras.

Como supracitado em outros parágrafos, a ISO 14001 ou a EMAS são certificações muito utilizados como parâmetros para a implementação de um Sistema de Gestão Ambiental na IES. Estas certificações correspondem a diferentes etapas a serem avaliadas. Para o Instituto Português de Qualidade (2015), a Norma Portuguesa EN NP ISO 14001 utiliza o modelo criado através da International Organization Standardization (ISO), que consiste em seis principais pontos: A Política Ambiental, Planejamento, fase de Implementação e Operação, Checagem e Ações corretivas e a Revisão Administrativa e a Certificação.

<b>Tópicos gerais SGA</b>	<b>Etapas</b>
Política Ambiental, metas e objetivos	1ª
Planeamento	2ª
Implementação das acções e metas	3ª
Monitoramento	4ª
Revisão da Alta direção	5ª
Certificação 14001	6ª

Tabela 2.1: Tópicos resumo avaliados em um SGA

Atualmente, na Europa existem diferentes projetos de criação e melhoria de Ecocampus, que é um sistema de gerenciamento ambiental direcionado às IES. O projeto permite a certificação das IES pelas suas práticas de sustentabilidade. Este programa não possui requisitos

mínimos para engajamento inicial e está aberto a todas e quaisquer instituições que desejem participar dos programas de melhoria contínua na área ambiental.

O Ecocampus é projetado para trabalhar de maneira flexível, ao permitir uma forma de atendimento gradativo na sua execução (melhoria contínua), a destacar alguns exemplos chave da sustentabilidade (Tauchen & Brandli, 2006)

- Contribui para o desenvolvimento da ética sustentável;
- Controla os transportes dentro do campus;
- Prima pelo bem estar, saúde e segurança;
- Reduz os desperdícios;
- Aprimora as atividades ambientais curriculares;
- Monitora o consumo de água e energia; e
- Motiva a participação da comunidade local e regional.

O projeto é baseado visando o estabelecimento de um sistema de gerência ambiental compatível com a ISO 14001. Tauchen e Brandli (2006) ainda reitera que:

*“Os certificados das realizações são concedidos às instituições através de um corpo independente de certificação, em todos os estágios, durante todo o projeto do Ecocampus, servindo como motivação para a progressão e desempenho na implantação e, ainda, como parâmetro de melhoria e análise para os próximos passos do processo.”*

Ainda de acordo com os autores acima citados, até o ano de 2006, observa-se que o Reino Unido liderava o movimento universitário para o desenvolvimento sustentável na Europa e constata-se a existência de uma estrutura de ligação de âmbito nacional, como a Environmental Association for Universities and Colleges (EAUC), que funciona como interlocutora das universidades do Reino Unido juntamente com as estruturas nacionais, regionais e internacionais.

Para uma IES, estes tópicos são importantes, pois a forma de efetivação do que é analisado muda de método para método, por isso uma forma de análise consisa é importante para melhor resultados e processos de comparação para análise de melhoria futura.

De acordo com NQA (National Quality Assurance) (2018), uma agência Nacional de certificação , o EcoCampus é uma forma de oferecer uma abordagem mais flexível para a

implementação de um sistema de gestão ambiental para o sector de ensino superior e afins. As IES participantes obtêm reconhecimento em cada etapa do processo por meio de uma série de prêmios, que variam de bronze, prata, ouro e, por último, platina. O prêmio de platina está em conformidade com os requisitos da norma internacional de gestão ambiental ISO 14001.

Este facto mostra como ambas as certificações são de extrema importância e que o EcoCampus vem ganhando cada vez mais espaço quando se pensa em sustentabilidade nas universidades europeias e que os tópicos citados na tabela 2.1, sobre as etapas para a certificação da 14001, também são levados em consideração para a certificação do EcoCampus.

Este pode ser considerado um ponto de destaque, pois este tipo de certificação mostra como a ISO 14001 é importante e como suas bases são pontos de referência para a obtenção de outras certificações relacionadas a área da Sustentabilidade. Mostrando que o EcoCampus, além de ser outra certificação importante para uma IES, também é uma ótima forma de controlar a performance ambiental da organização educacional.



### 3. Metodologia

#### 3.1. Análise da Área de Estudo

Neste subcapítulo inicial pretende-se dar uma noção da dimensão e complexidade do Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), não só a nível de infraestrutura, mas também ao nível da sua população.

O campo empírico desta investigação é o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL) que é uma instituição pública de ensino universitário. O Instituto conta com aproximadamente 9000 estudantes em programas de graduação (52%) e pós-graduação (48%).

Atualmente os alunos do ISCTE-IUL dispõem de cerca de 86 cursos, sendo 15 licenciaturas, 50 mestrados e 21 doutoramentos. Da população da Universidade, em torno de 50% dos alunos são do sexo feminino e 50% do sexo masculino.

A universidade tem como um dos pilares a internacionalização dos seus estudantes, correspondendo os estudantes estrangeiros inscritos nos 3 ciclos oferecidos a 19% dos alunos, representando cerca de 87 nacionalidades diferentes.

O local conta com cerca de 300 docentes de carreira (destes, 99% doutorados), 290 investigadores afetos a I&D a 100% e 250 funcionários não docentes.

Um dos principais focos da instituição neste período é o incentivo a publicação cada vez maior de trabalhos relacionados às investigações dos docentes, investigadores e discentes. Com isso, a universidade conta com 8 revistas científicas. Totalizando 1635 publicações científicas em 2016, 414 publicações indexadas (WoS e Scopus) e 284 publicações em revistas científicas de 1º e 2º quartil (WoS e Scopus).

No aspecto espacial, o Instituto é composto por quatro edifícios, sendo eles o Edifício I (Edifício Sedas Nunes), o Edifício II, a Ala Autónoma e o INDEG-ISCTE como visto abaixo. Devido a diferentes aspectos como o tempo de realização do estudo, disponibilidade de informações e busca por dados, foi decidido que a Ala Autónoma seria o melhor local para a realização desta investigação.

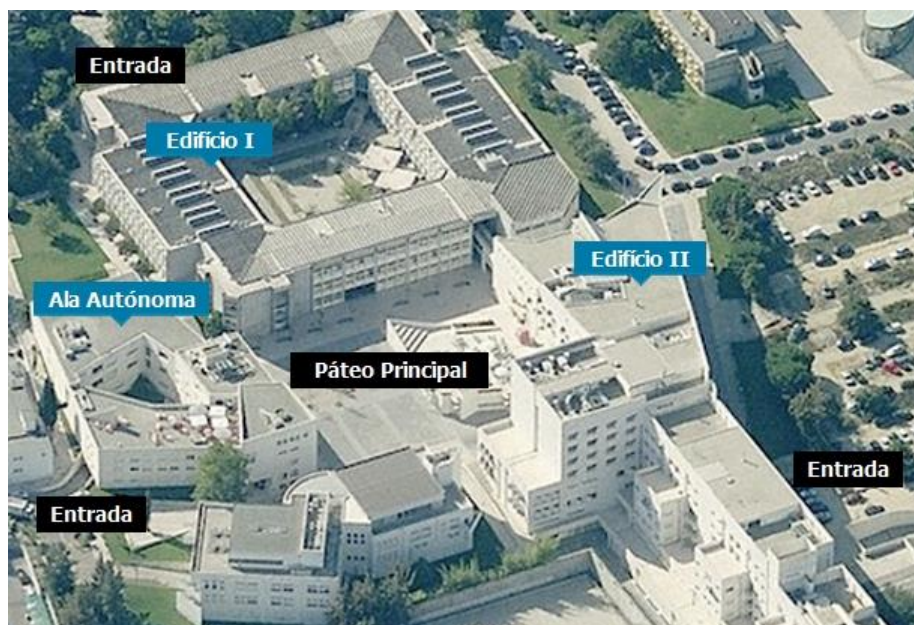


Figura 3.1: ISCTE – IUL (Sede)

O Instituto Universitário de Lisboa foi criado pelo Decreto-Lei nº 522 de 15 de dezembro de 1972. Na época, o ISCTE contava com 3 cursos de licenciatura, Organização e Gestão de Empresas, Economia e Ciências do Trabalho. Dando início ao ano letivo com 296 alunos inscritos: 219 em Economia, 66 em Organização e Gestão de Empresas e 11 em Ciências do Trabalho.

Foi assim que se deu o início da edificação do Campus do Instituto Universitário de Lisboa no ano de 1972. Em 1978 se dá a construção do Edifício I, o mais antigo dos edifícios do local.

Mesmo com o início da sua construção ser datada na década de 70 do século passado, ainda é possível verificar obras de ampliação e/ou melhoria da infraestrutura do campus, como a construção dos outros edifícios, como a Ala Autónoma em 1995 e do Edifício II em 2002.

A Ala autónoma é um edifício que conta com estacionamento subterrâneo e 4 pisos superiores. Dentre os espaços existentes nos pisos, destacam-se as Zonas Técnicas, os Gabinetes, as Salas de Aula, Auditórios, Instalações Sanitárias, Restauração, Laboratórios e Salas Comuns. Essa variedade de espaços acaba por enriquecer a investigação, pois a variedade comparativa de informação será maior que em outras localidades do ISCTE-IUL.

A área do edifício analisado na investigação difere da área total construída. Isto ocorre devido a certas partes e espaços da construção não serem relevantes para a pesquisa, como

corredores e estacionamento, pois sua utilização é inerente ao que se pretende buscar na análise deste projeto. Com isso, a divisão dos principais espaços selecionados para o trabalho e as suas respectivas áreas, são:

<b>Ala Autónoma</b>	
<b>Espaço</b>	<b>Área (m²)</b>
Zona Técnica (ZT)	141
Instalação Sanitária	159,6
Auditório (AUD)	250,7
Sala Comum (APO) (INV) (SRV) (GAB3)	701,3
Sala de Aula (AUL)	804,1
Gabinete (GAB)	724,9
Laboratório (GAB2)	307,5
Restauração (CON)	15,1
Total	2881,1

Tabela 3.1: Espaços da Ala Autónoma

Como visto na tabela 3.1, as siglas presentes ao lado dos nomes dos espaços referem-se a classificações utilizadas pelo próprio Instituto como forma de classificação deste local, portanto, para padronização de dados obtidos com a universidade e os dados desta pesquisa, preferiu-se utilizar as mesmas siglas como forma de representação de determinado espaço.

A obtenção de dados a respeito da situação actual da Ala Autónoma, no que consiste aos aspectos relacionados com o consumo de água, energia e produção de resíduos ainda é difícil de ser mensurada.

Isto ocorre pelo facto de haver uma escassez desses mesmos dados que foram supracitados e também é perceptível que existem dificuldades em implementar práticas para mensurar cada tipo de impacte ambiental de maneira isolada para, com isso, ter uma visão mais detalhada de como avaliar, monitorar e melhorar cada situação específica.

É possível explicar a insuficiência dos dados pelo facto de não haver, durante alguns meses do ano dados relativos aos consumos de água e energia específicos para aquele local.

Também pode ser constatado a inexistência de medições e pesagens de alguns resíduos recolhidos, como o de equipamentos electrónicos, eléctricos e de resíduos recicláveis.

Esta situação apresentará um desafio futuro para o setor de Sustentabilidade da Universidade, quando será necessária uma análise mais profunda sobre a situação actual do ISCTE-IUL e, com isso, ampliar a busca por soluções e medidas que levem a instituição a caminhar cada vez mais no sentido da sustentabilidade.

### 3.2. Apresentação do método selecionado

O processo de investigação científica pressupõe sempre a obtenção de um quadro metodológico que se baseia em função do tema que se está a investigar. De maneira simplificada, pode-se entender por metodologia o “conjunto de técnicas usadas por uma disciplina particular com o objetivo de manipular os dados a fim de se chegar a um conhecimento” (Mello, 2002).

Com isso, já definida e contextualizada toda a problemática que envolve a investigação, vê-se a necessidade de definir um método que seja adequado às necessidades da pesquisa. Assim, em relação a área que se pretende abordar no seguinte estudo, a metodologia utilizada na dissertação será baseada em duas etapas, uma análise qualitativa e uma análise quantitativa dos dados obtidos, sempre focando na elaboração de uma boa revisão bibliográfica sobre o tema no ISCTE-IUL e em instituições de ensino em outros países, de modo a buscar diferentes métodos para assegurar a qualidade do estudo que será realizado.

#### 3.2.1. Análise Qualitativa

Nesta primeira parte, será feita uma análise de dados secundários (da matriz de impacte ambiental do Sistema de Gestão Ambiental) que irá orientar o início do trabalho; dessa maneira será possível compreender quais são os impactes mais relevantes para a instituição.

De acordo com a matriz de identificação de aspectos e avaliação de impactes ambientais, que foi desenvolvido pelo Grupo de Sustentabilidade do ISCTE-IUL (2017) os impactes ambientais na Instituição podem ser divididos em:

Aspecto Ambiental	Descrição
Energia (eletricidade e gás natural)	<p>Energia utilizada no conjunto das atividades desenvolvidas no ISCTE-IUL, considerando:</p> <p>a) Tipo de fonte: não renovável, renovável;</p> <p>b) Forma de obtenção: adquirida, produzida no local;</p> <p>c) Tipo de energia final: eletricidade, gás;</p> <p>d) Usos: ventilação, aquecimento, arrefecimento, iluminação, outros.</p>
Recurso Hídrico	<p>Volume de água consumida no ISCTE-IUL, fornecida pela rede de abastecimento público.</p>
Aprovisionamento/Compras	<p>Inclui a escolha de fornecedores e prestadores de serviços para a aquisição de materiais, produtos e serviços, e gestão da relação entre as partes. Neste aspeto ambiental, importa analisar:</p> <p>a) Compras a fornecedores locais (dimensão económica e não ambiental, mas que acaba por ter impactes ambientais também nos transportes);</p> <p>b) Contratação de fornecedores avaliados com base em critérios de sustentabilidade (ex. se são certificados com a ISO 14001, ou outros aspetos ambientais)</p>
Construção nova e reabilitação	<p>Impacte ambiental, no ciclo de vida, associado aos materiais utilizados nas operações de construção nova e de reabilitação dos edifícios e do espaço exterior do ISCTE-IUL. Este impacte é determinado em termos de quantidade de material utilizado e do seu impacte ambiental (energia, GEE e água). Considera-se ainda o impacte ambiental associado aos resíduos produzidos na operação de construção/reabilitação.</p>
Eventos internos e externos	<p>É realizado anualmente no ISCTE-IUL um vasto conjunto de eventos promovidos pela própria instituição, pela AEISCTE, mas também promovidos por entidades externas (aluguer de auditórios). O</p>

	ISCTE-IUL pode influenciar o impacto ambiental associado, mas não controla no caso de eventos realizados por entidades externas.
Gestão de resíduos	Produção de resíduos (emissões, sólidos e efluentes) no âmbito das atividades desenvolvidas no campus. Gestão destes resíduos em termos de pontos de recolha seletiva, recolha, deposição e tratamento adequados. O ISCTE-IUL controla os resíduos que resultam diretamente das suas atividades (instalações sanitárias, papel, espaços geridos diretamente), mas apenas influencia a gestão dos resíduos produzidos nos espaços concessionados. Das atividades que o ISCTE-IUL controla, merecem destaque o VFabLab e as atividades letivas do mestrado integrado em arquitetura.
Investigação	Produção de conhecimento científico e desenvolvimento técnico nas dimensões da sustentabilidade, através de teses de doutoramento, projetos de investigação, publicações e impacto científico da investigação produzida.
Ensino	Ensino de competências fundamentais nas dimensões da sustentabilidade nos cursos lecionados no ISCTE-IUL. O nível de competências deve estar de acordo com o nível pedagógico e científico da unidade curricular/curso.
Extensão universitária	Nas atividades de ligação à sociedade e à economia, o ISCTE-IUL pode assumir uma responsabilidade de partilha de conhecimento, competências e aptidões que contribua para a proteção ambiental e a promoção da sustentabilidade. As entidades participadas adquirem particular relevo nesta tarefa: INDEG-ISCTE, IPPS-IUL, AUDAX-IUL, BGI.

Divulgação/Comunicação	<p>A formação/divulgação/comunicação destina-se a envolver a comunidade ISCTE-IUL, promovendo a sensibilização para o ambiente e a sustentabilidade com o objetivo de cada pessoa ter a consciência do seu grau de responsabilidade e identificar oportunidades de mudanças comportamentais para uma contribuição positiva.</p> <p>Os estudantes representam uma parte da comunidade ISCTE-IUL que é determinante para a missão da instituição e para a repercussão, na sociedade, dos desígnios associados à proteção do ambiente e à promoção da sustentabilidade.</p>
------------------------	--

Tabala 3.2: Relação de impactes ambientais e descrição

Fonte: Sistema de Gestão Ambiental ISCTE-IUL

De acordo com o Decreto-Lei nº151-B (Ministério da agricultura, do mar, do ambiente e do ordenamento do território, 2013), de 30 de outubro, que dispõe sobre a Análise de Impacte Ambiental para projetos suscetíveis de produzirem efeitos significativos no ambiente, as características que definem um projeto ser suscetível a análise são:

- Dimensão do projeto;
- Efeitos cumulativos relativamente a outros projetos;
- Utilização dos recursos naturais;
- Produção de resíduos;
- Poluição e incómodos causados;
- Risco de acidentes.

Percebe-se que na legislação portuguesa existem pontos em comum quando analisados os impactes ambientais que servem de critério para um estudo de impacte ambiental e os impactes da investigação. Portanto, este respaldo legal, além de embasar a metodologia infra citada, também trabalha pontos importantes da análise deste estudo.

Durante a análise dos dados da pesquisa, foram levados em consideração todos os impactes que o Grupo de Sustentabilidade levantou. Alguns dos mesmos não se encontravam presentes na área de estudo (Ala Autónoma), mas é importante o acréscimo destes, como forma

de levantamento de dados para investigações futuras e para padronização na análise.

Para Luz (2013), podemos classificar os impactos ambientais supracitados na tabela de acordo com algumas categorias. Estas categorias fazem parte da resolução CONAMA, (Ministério do Meio Ambiente, 1986), que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental no Brasil. Os impactos podem ser classificados de acordo com:

- tipo: positivo (benéfico) ou negativo (adverso)
- modo: direto ou indireto
- magnitude: pequena, média ou grande intensidade
- duração: temporário, cíclico, permanente
- alcance: local, regional, nacional ou internacional
- efeito: curto, médio ou longo prazo
- reversibilidade: reversível ou irreversível.

Essa escolha na forma como é descrita cada categoria de impacto ambiental encontra respaldo no aspecto legal através da resolução Conama nº 1, de 23 de janeiro de 1986, que está supramencionada. Abaixo, encontra-se a descrição de cada fator:

**Tipo** - Indica se o impacto ambiental pode ser considerado positivo ou negativo. Ocorre da seguinte maneira: impacto positivo - quando a ação resulta na melhoria da qualidade em alguma questão ambiental; impacto negativo - quando a ação resulta em um dano à qualidade das questões ambientais.

Este tipo de fator é um dos principais para a análise, pois é o responsável por considerar o impacto benéfico ou maléfico para a instituição. Através dele, se o impacto for negativo a pontuação do Impacte Ambiental total será negativa e, caso o impacto ambiental seja considerado positivo, consequentemente a pontuação do Impacte Ambiental Total será positiva.

Na tabela 3.3 é possível perceber quais os impactos são considerados positivos e quais são considerados negativos.



<b>Impactes</b>	<b>Tipo</b>
Utilização de energia	N
Consumo de água potável	N
Utilização de recursos materiais e produtos	N
Construção nova e reabilitação	N
Realização de eventos internos e externos	N
Gestão de resíduos	N
Investigação	P
Ensino-aprendizagem	P
Extensão universitária	P

Tabela 3.3: Tipos de impacte

Na tabela 3.3 é possível perceber que não estão presentes todos os impactes citados na tabela 3.2. Isso deve-se pelo facto destes impactes, não serem considerados significativos para análise na área de estudo. Portanto, suas importâncias não são consideradas relativas para a investigação.

**Modo** - Indica se o impacte ambiental é direto ou indireto. Impacte direto - resultante de uma simples relação de causa e efeito; impacte indireto – ocorre mediante uma reação secundária em relação à ação inicial, ou, em alguns casos, quando faz parte de uma reação em cadeia, levando a ocorrência de outras ações secundárias.

**Magnitude** - A magnitude pode ser definida como uma extensão do efeito que determinado tipo de ação realiza em determinada característica ambiental. A magnitude pode ser trabalhada em dois tipos de escalas: espacial e temporal. Sendo classificada como Grande, Média e Pequena.

**Duração** - Indica se o impacte ambiental em questão é temporário, permanente ou cíclico. Impacte temporário – acontece quando o efeito (impacte ambiental) tem duração determinada; impacte permanente - quando, uma vez executada a ação, o efeito não para de manifestar-se em um prazo temporal conhecido; impacte cíclico – quando o efeito da ação se manifesta em intervalos de tempo que podem ser determinados.

**Alcance** - Este parâmetro indica se o impacte ambiental é local, regional, nacional ou internacional. Impacte local - quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações; impacte regional - quando o impacte pode ser sentido além dos arredores do sítio onde acontece

a ação; impacto nacional ou internacional - quando o componente ambiental afetado tem relevante interesse nacional ou internacional, afetando mais de uma região específica ou mais de um país.

**Efeito** - Indica o prazo no qual o impacto ambiental analisado ocorre. Pode ser classificado de três maneiras diferentes: forma curta, de médio ou longo prazo. Primeiro, impacto curto – quando o impacto ambiental (efeito) ocorre praticamente no mesmo instante em que acontece a atividade de transformação, ou também chamada, causa; segundo, impacto médio – quando o impacto ambiental ocorre em médio prazo, contando a partir do instante em que se ocorre a atividade de transformação; terceiro, impacto de longo prazo – quando o impacto ambiental acontece em um horizonte a longo prazo, contando a partir do momento em que se dá a atividade de transformação.

**Reversibilidade** - Indica se o impacto ambiental em questão é reversível ou irreversível, de acordo com as seguintes definições: impacto reversível - quando o parâmetro ambiental afetado retorna às suas condições originais depois de terminada a ação; impacto irreversível – quando o parâmetro ambiental afetado não volta para as condições iniciais em um prazo previsível.

Esta classificação é importante, pois é possível atribuir um grau de importância maior ou um grau de importância menor ao se trabalhar com alguns impactos, visto que suas consequências podem ser menos danosas ao ambiente para aquela determinada situação e para aquele determinado espaço. Ao se descrever cada categoria analisada, é possível padronizar o modo de análise, fazendo com que os dados sejam analisados de forma mais coesa e precisa.

O passo seguinte do trabalho consiste na divisão da Ala autónoma do ISCTE-IUL pela sua tipologia. Estes sítios são constituídos por espaços físicos do edifício, como salas de aula, zonas técnicas, gabinetes, entre outras que são classificados de acordo com a sua função no contexto das atividades desenvolvidas na instituição. Cada tipo de espaço será analisado de acordo com os aspectos ambientais levantados na primeira fase.

A etapa subsequente consiste na criação de uma classificação através do nível do impacto ambiental que cada espaço possui. Portanto, os impactos de cada espaço serão analisados e colocados em tabela. Nesta tabela, o impacto será analisado através dos fatores estabelecidos acima (Tipo, modo, magnitude, duração, alcance, efeito e reversibilidade) que os enquadrarão através de um valor. Este valor será chamado de Impacte Ambiental Total (IAT).

As escalas serão baseadas em três valores diferentes, como visto na tabela abaixo. Na análise que será realizada nos resultados, a menor nota será atribuída ao fator de análise que será considerado menos impactante (0,1), uma nota intermediária (0,3) para o fator de análise razoavelmente impactante e outra para o fator considerado mais impactante (0,5).

Escala de notas	0,1
	0,3
	0,5

Tabela 3.4: Escalas de notas utilizada para análise

Após esta etapa, será realizada a soma de todas as notas de cada impacto analisado naquele espaço, dessa maneira, será possível classificar o Impacte Ambiental Total (IAT) daquele determinado espaço dentro da Ala Autônoma. Abaixo (tabela 3.4) é possível perceber como a divisão dos fatores foi feita e quais as notas atribuídas aos fatores de análise.

<b>Fator</b>	<b>Fatores de análise</b>	<b>Nota</b>
Tipo	Positivo	-
	Negativo	-
Modo	Direto	0,5
	Indireto	0,1
Magnitude	Pequena	0,1
	Média	0,3
	Grande	0,5
Duração	Temporário	0,1
	Cíclico	0,3
	Permanente	0,5
Alcance	Local	0,1
	Regional	0,3
	Nacional/Internacional	0,5
Efeito	Curto	0,1
	Médio	0,3
	Longo	0,5
	Reversível	0,1

Reversibilidade	Irreversível	0,5
-----------------	--------------	-----

Tabela 3.4: Fatores de Impacte, fatores de análise e notas específicas

Com relação ao fator “Tipo”, da tabela acima, e como já foi supracitado, quando o Espaço da Ala Autónoma possuir um impacte ambiental positivo, a nota final deste impacte será positiva (simbolizada pela cor verde) e, quando possuir impacte negativo, será negativa (simbolizada pela cor vermelha). Este mesmo fator da tabela 3.4 encontra-se sem atribuição de nota (“-“). Isso ocorre pelo fato dele não ser classificado através de dados numéricos, mas somente pela classificação acima citada, possuindo carácter qualitativo.

O fator *Alcance* encontra-se dividido nos fatores de análise “Local, Regional e Nacional/Internacional”, este último encontra-se agrupado pelo fato da escala espacial ser maior e de difícil mensuração, portanto, para padronizar a análise, foram considerados como único fator de análise.

A escala utilizada na tabela acima foi utilizada com estes parâmetros pelo facto da escala espacial dos espaços analisados na Ala Autónoma estar na casa das centenas e milhares, com relação a sua área. Como a numeração encontrava-se nesta escala, é preciso que os valores fiquem em um padrão que facilite as análises juntamente com os espaços, dessa forma, os valores dos fatores foram padronizadas para serem calculadas na casa dos decimais. Dessa maneira, os dados subsequentes, como gráficos e tabelas, ficariam melhor para análise na investigação.

### 3.2.2. Análise Quantitativa

Cada impacte, para ser analisado, necessitará de indicadores, desta maneira será possível mensurar de maneira numérica a influência que determinado impacte ambiental causará naquele espaço. Os tipos de impacte variam na forma como são medidos de lugar para lugar. Com isso, visando estabelecer um padrão com os dados utilizados na universidade, optou-se por utilizar os mesmos indicadores que o ISCTE-IUL utiliza no Sistema de Gestão Ambiental.

A segunda parte da investigação, visa ranquear estes impactes. Para isso, será necessário entender o grau de significância que cada impacte possui no espaço estudado. Assim, cada espaço terá um Impacte Ambiental (IA), este IA será multiplicado pela área que cada espaço possui dentro da Ala Autónoma e, no final, será obtido um valor resultante desta operação, de acordo com a expressão 1. Este valor será chamado de Impacte Final (IF).

$$IF = IA \times A \quad (1)$$

onde  $A$  representa a área total de cada tipo de espaço [ $m^2$ ].

O IF será analisado e comparado entre os diferentes espaços e, assim, se encaixará em uma determinada classe, que poderá ser pouco impactante ou muito impactante. Portanto, ao final, todos os espaços da Ala Autónoma do ISCTE-IUL serão classificados e organizados de acordo com este tipo de classificação.

### 3.2.3. Contexto Final

No final, serão identificados quais os espaços mais críticos com relação ao Impacte Final e quais os ambientalmente menos impactantes. Através deste tipo de análise, espera-se perceber quais são os impactes mais críticos no campus e quais os espaços e pisos que necessitam de atenção diferenciada no planeamento ambiental futuro da instituição, e assim elaborar um possível plano de ação para o futuro, para atuar em determinadas células.

## 3.3. Aplicação ao caso de estudo e definição da classificação dos fatores

É necessário o esclarecimento sobre a tomada de decisão de alguns tópicos da investigação. Em alguns casos, as decisões foram tomadas de maneira direta e, em outros, de maneira a se levar em consideração diferentes aspectos que cercam a análise de determinado Fator.

Quando aplicada a metodologia e realizada a análise da área de estudo, é preciso perceber que existem diferentes formas de percepção de como determinado impacte atua dentro dos espaços da Ala Autónoma. Chegar a um padrão é fator importante para a obtenção de resultados mais concretos e de acordo com a realidade da proposta desta investigação.

Abaixo podem-se encontrar explicações acerca das decisões que foram tomadas sobre a classificação de determinados impactes em diferentes espaços, seja pela razão pela qual os impactes foram classificados ou pelo conflito de decisão sobre a classificação final do fator.

- **Utilização de energia**

A energia foi considerada de modo Indireto na restauração porque o ISCTE-IUL não utiliza estes espaços diretamente, fazendo uma concessão, sendo, portanto, o concessionário o responsável pela utilização deste recurso. O Alcance foi considerado Internacional, pois,

teoricamente, Portugal importa energia de outros países, sendo fator de ponderação na tomada de decisão para classificação deste impacte. Da mesma forma, o efeito a longo prazo, mantendo a lógica de que as emissões resultantes da produção de energia perduram por muito tempo, às vezes, até indeterminado. Seguindo este pensamento, seria coerente considerar o Fator “Reversibilidade”, como “*Irreversível*” porque não existe forma, em tempo útil, de reverter os efeitos destas emissões nas alterações climáticas, seja ela em qual escala for analisada.

- **Consumo de água potável**

Com relação ao impacte Água, o Fator alcance foi classificado como “Regional”, visto que a água que abastece Lisboa tem origem de um local cuja distância é regional e também abastece outras localidades, portanto, este foi o ponto de decisão para a classificação deste impacte. As instalações sanitárias tiveram seu fator magnitude classificado como média, porque não existem dispositivos de poupança de água, portanto ficando complicado de afirmar com exatidão esse tipo de Fator.

- **Utilização de recursos materiais e produtos**

Este foi um impacte mais abrangente, pois limitar a escala de análise deste impacte é importante para definir com mais precisão a pontuação que os fatores terão. O Fator Alcance não difere da análise dos outros supracitados. Quando classificado como Nacional, assume-se que os recursos utilizados dos diferentes tipos de espaço da Ala Autónoma são fabricados, de modo geral, em Portugal. Com relação ao Fator Modo e o espaço restauração, sua classificação foi considerada indireta pelas mesmas razões referidas no impacte energia, o concessionário é o responsável pela utilização dos recursos, portanto o ISCTE-IUL não utiliza este espaço diretamente. Outro tipo de espaço analisado foram as zonas técnicas (ZT) que funcionam todos os 12 meses do ano no ISCTE-IUL, diferente dos outros espaços. Por esta razão, neste tópico, o fator *Duração*, encontra-se classificado como *Permanente* e não *Cíclico*, como em outros espaços da Ala Autónoma. Ao se considerar os espaços das Salas de Aula, Auditórios, Laboratórios e Salas Comum, o impacte da utilização de recursos materiais e de produtos é considerada direta, pois são espaços em que, em uma análise de ciclo de vida de um produto, existe o consumo e posteriormente o descarte de diferentes materiais. Portanto, o impacte deste tipo de ação neste espaço precisa ser classificado como direto.

- **Construção Nova e reabilitação**

Apesar da política de expansão que vem sendo adotada pela universidade nos últimos anos, a análise do impacto *Construção nova e reabilitação* está a assumir nesta investigação que não existem obras nos espaços do edifício da Ala Autónoma, pois, no momento, não existe planeamento para expansão ou mudança estrutural nas dependências do local.

- **Realização de eventos internos e externos**

As salas de aulas, especificamente, foram classificadas como alcance Nacional, devido aos principais eventos neste espaço possuírem enfoque em seminários e palestras, que são eventos normalmente de menor porte e que, em sua maioria, envolvem convidados nacionais ou locais. Enquanto que nos auditórios os eventos são maiores, normalmente mobilizando pessoas de diferentes localidades e países, tanto para participantes, como para convidados. É importante frisar que os dados, em alguns casos, precisaram ser analisados por uma percepção mais generalista, visto que muito dos fatores que estão sendo analisados (principalmente Magnitude, Efeito, Alcance e Modo) são subjetivos e suas ocorrências não estão alinhadas em sua totalidade. Um exemplo desta análise é o fato de as salas não receberem eventos somente nacionais ou entender que existem estudantes de intercâmbio na instituição, mas entender que, neste tópico, a maioria dos eventos analisados são do porte na qual este fator foi classificado. Outro ponto de interesse e de grande importância é o fato de que é preciso estipular um limite de análise, para que assim os dados possam possuir precisão maior. Vários fatores analisados podem possuir uma abrangência maior da qual foi analisado, porém foi preciso estipular um limite para saber até que ponto aquele *Fator* investigado é significativo ou não. Durante eventos na instituição, devido ao fluxo maior de pessoas nas suas dependências, a utilização de recursos provenientes das instalações sanitárias consequentemente aumenta também. Isso pode ser visto na Ala Autónoma pelo facto de possuir auditório e salas de aulas, o que torna o espaço propenso a organizar e receber eventos de diferentes temáticas.

- **Gestão de resíduos**

Como os auditórios não possuem uso tão constante quanto as salas de aulas, no tópico Gestão de Resíduos, especificamente, o Fator Magnitude foi classificado como Pequeno, enquanto nas salas de aula foi classificado como Médio. Como falado anteriormente em relação ao espaço da restauração, o Fator Modo é classificado como Indireto para Gestão de resíduos

pela mesma razão da energia e da utilização de recursos. A universidade não tem controle direto sobre o espaço, mas sim, o concessionário. É importante frisar que a cedência de espaços pela universidade é um ponto de destaque em relação ao controle de impacto. Apesar de serem classificados como “Modo Indireto”, ainda se encontram nas dependências da escola e, consequentemente, precisam seguir as diretrizes que são estipuladas pela instituição. Por este facto, encontra-se a importância da concessão dos espaços estar de acordo com o planeamento e as especificações daquilo que a Universidade tem como meta futura em sua política.

- **Investigação, Ensino-Aprendizagem e Extensão Universitária**

Os impactes acima tiveram poucos pontos a se discutir sobre as tomadas de decisões em suas classificações e suas análises em todos os espaços que foram considerados pertinentes e, portanto, existem poucos fatores de análise que precisassem ser explicados acerca da forma como foram classificados na investigação.



## 4. Resultados

### 4.1. Apresentação

Esperou-se estabelecer uma conexão tanto com as perguntas que foram supracitadas neste projeto, quanto com os objetivos levantados. Desta maneira, os resultados forneceram maior embasamento ao que se pretendia saber e, com isso, realizar a conexão com os dados estipulados que foram levantados, como explicado na metodologia.

Existem projetos que estão sendo implantados que trabalham melhor os objetivos do Sistema de Gestão Ambiental da universidade, do mesmo modo que alguns projetos serão realizados futuramente. Com estas informações dos dados estabelecidos e os resultados infracitados analisados, foram obtidos os espaços com maior impacto ambiental e, consequentemente, quais são os impactos mais relevantes em toda a Ala Autónoma do ISCTE-IUL.

Buscou-se perceber na edificação a caracterização, de maneira mais específica, dos possíveis problemas ambientais de maneira mais local e focada. Dessa forma, o SGA da instituição poderá atuar de forma mais específica e com planeamento mais efetivo.

Espera-se que seja possível buscar um futuro cada vez mais voltado para uma sustentabilidade mais forte, fazendo com que o ISCTE-IUL se torne modelo em como realizar este processo.

Abaixo encontram-se os resultados da investigação. É necessário frisar que as tabelas com todas as informações a cerca dos valores dos fatores e dos impactos, encontram-se disponíveis nos Anexos.

### 4.2. Resultados obtidos

É através do cruzamento de dados levantados e das informações obtidas e presente nesta dissertação que as análises ocorreram. Com isso, foi possível realizar agrupamentos de dados referentes aos espaços da Ala Autónoma. Dessa maneira, dar resposta aos objetivos específicos do estudo.

Perante os quadros apresentados ao longo da dissertação, é perceptível que os impactos ambientais da Ala Autónoma são diversos e encontrados em diferentes tipos de espaço, como os impactos infracitados. Quando se analisam os impactos de maneira individualizada, percebe-se que alguns deles ocorrem de maneira mais contínua, enquanto outros ocorrem em espaços

específicos. É possível perceber a frequência de ocorrência e buscar perceber o foco de cada impacto. Esta frequência é perceptível na tabela 4.1.

Frequência de Impactes Ambientais nos espaços	Incidência
Utilização de energia	8
Consumo de água potável	8
Utilização de recursos materiais e produtos	8
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	4
Gestão de resíduos	8
Investigação	3
Ensino-aprendizagem	4
Extensão universitária	4

Tabela 4.1: Relação impactes e incidência

É possível ver que a utilização de energia, consumo de água potável, utilização de materiais e produtos e a gestão de resíduos são os impactes mais frequentes, visto que são encontrados em todos os oito espaços. Isso pode ser óbvio, pelo facto de se precisar de energia elétrica para as funções importantes da instituição, além do consumo de material, água e da geração de resíduos ocorrer em todos os espaços da Ala Autónoma. Porém, ainda é importante frisar o facto de que eles são classificados de maneira diferente, pois os fatores de cada espaço são diferentes. Esta tabela mostra somente a ocorrência destes nos espaços levantados.

Outro ponto importante é o facto dos impactes com maior ocorrência serem todos negativos e, quando se busca uma melhoria ambiental que leve em consideração todos os fatores de uma instituição, isto é um ponto muito importante na análise.

Este ponto no parágrafo acima pode ser constatado na tabela 4.2. Nela é possível perceber o IA somados dos impactes de todos os espaços. Nesta tabela, percebe-se que os dois impactes

mais significativos são negativos. São eles: Utilização de energia (-18,8) e Utilização de recursos materiais e produtos (-14,4), ambos já citados anteriormente.

<b>Impactes</b>	<b>IA</b>
Utilização de energia	-18,8
Consumo de água potável	-7,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-14,4
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	-5,9
Gestão de resíduos	-7,8
Investigação	7
Ensino-aprendizagem	9,4
Extensão universitária	5,6
<b>Total</b>	<b>-32,8</b>

Tabela 4.2: Relação impactes e IA

Um ponto de destaque que já foi discutido é o facto dos impactes com maior IA serem negativos. Isso pode ser visto na soma do IA de todos os impactes. Essa soma corresponde a um valor de -32,8, indicando que os impactes ambientais positivos são de menor incidência na análise desta investigação. Nos resultados mais abaixo será possível perceber se esta afirmação prevalece na investigação.

Para a obtenção de resultados mais específicos é necessário que exista uma discussão e análise mais profunda. Desta maneira, é possível buscar um planeamento focado em espaços mais precisos e com necessidades maiores e mais específicas, como será percebido abaixo.

Um ponto importante na investigação é a análise dos espaços de maneira individualizada. Com este tipo de olhar, a análise se torna mais específica e cada espaço pode ser destacado pelas peculiaridades. Com isso, a análise geral se torna mais elaborada e complexa e com mais representatividade.

#### 4.2.1. Zonas técnicas

<b>Espaço\Fatores</b>	<b>Impacte Ambiental</b>
<b>Zonas Técnicas (ZT)</b>	
Utilização de energia	-2,4
Consumo de água potável	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-2
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	0
Gestão de resíduos	-1
Investigação	0
Ensino-aprendizagem	0
Extensão universitária	0
	-6,3

Tabela 4.3: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Zonas Técnicas

Zonas técnicas são espaços utilizados, principalmente, para armazenamento de equipamentos técnicos e manutenção, para funções administrativas: por esta principal razão, alguns impactes podem se destacar. Dentre eles, pode-se citar a “Utilização de energia” e “Utilização de recursos materiais e produtos” com, respectivamente, -2,4 e -2. A pontuação negativa demonstra que o impacte ambiental é considerado negativo.

Os principais Fatores que influenciaram os impactes analisados e potencializaram o valor final dos impactes deste espaço são o Alcance e o Efeito, juntamente com o facto de o impacte ser direto, influenciando mais no resultado final do que os outros fatores.

Ao somar-se todos os impactes ambientais analisados na investigação, o Impacte Ambiental Total deste espaço tem pontuação de -6,3, portanto as Zonas Técnicas na Ala Autónoma são classificadas com impacte ambiental negativo em suas ações, tornando-se o espaço com segundo maior IA dentre todos.

#### 4.2.2. Instalação Sanitária

Espaço\Fatores	Impacte Ambiental
<b>Instalação sanitária</b>	
Utilização de energia	-2,4
Consumo de água potável	-1,6
Utilização de recursos materiais e produtos	-2,2
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	-1,6
Gestão de resíduos	-1
Investigação	0
Ensino-aprendizagem	0
Extensão universitária	0
	-8,8

Tabela 4.4: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Instalação Sanitária

Instalações Sanitárias são espaços utilizados em diferentes localidades dentro da Ala Autónoma, estando presente em todos os níveis da edificação. Neste tipo de espaço, destaca-se o facto de que todos os impactes analisados são considerados negativos e, assim como nas Zonas técnicas, os impactes que são mais significativos são Utilização de Energia (-2,4) e Utilização de recursos materiais e produtos (-2,2).

Estes tipos de impacte são considerados como mais danosos que os outros, pois são constantes e, muitas vezes, de difícil reversão, além de em alcance serem considerados nacional e até mesmo internacional. Isso explica o facto de os principais fatores que se destacam neste tipo de espaço são a Duração, o Alcance e a Reversibilidade. Sendo estes os principais que tornaram os impactes analisados citados com alta pontuação na análise.

As Instalações sanitárias ao final da análise são considerados os espaços com Impacte Ambiental Total maior em comparação com todos os outros tipos de espaço, com classificação de -8,8.

Através destes dados, ainda não é possível saber se este espaço possui grande relevância no Impacte Final, pois é preciso analisar a área de ocupação dentro do edifício.

#### 4.2.3. Auditórios

<b>Espaço\Fatores</b>	<b>Impacte Ambiental</b>
<b>Auditórios (AUD)</b>	
Utilização de energia	-2,4
Consumo de água potável	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-1,8
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	-1,5
Gestão de resíduos	-1
Investigação	0
Ensino-aprendizagem	2,6
Extensão universitária	1,4
	-3,6

Tabela 4.5: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Auditórios

Auditórios são espaços utilizadas para diferentes finalidades no ISCTE-IUL. Na Ala Autónoma, estes espaços destinam-se, principalmente, para aulas, eventos e palestras. Os auditórios foram um dos espaços onde mais se obtiveram impactes para se analisar, totalizando sete impactes. Tendo o impacte negativo “Utilização de Energia” e o impacte positivo “Ensino-aprendizagem” como os principais neste espaço.

Os principais Fatores de destaque neste espaço são o “Modo e o Alcance”. Diferente dos outros espaços, estes fatores não foram tão determinantes ou se destacaram tanto dos outros. Portanto, pode-se afirmar que existe um equilíbrio maior na determinação da pontuação do IAT de cada impacte.

O Impacte Ambiental deste espaço é -3,6, porém, especificamente neste espaço, um ponto foi importante para amenizar sua classificação final: foram os impactes positivos, tendo estes somados 4, contra -7,6 para os impactes negativos, totalizando os -3,6 de IA para os Auditórios.

#### 4.2.4. Sala Comum

<b>Espaço\Fatores</b>	<b>Impacte Ambiental</b>
<b>Sala Comum (INV) (APO) (SRV) (GAB3)</b>	
Utilização de energia	-2,4
Consumo de água potável	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-1,7
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	-1,2
Gestão de resíduos	-1
Investigação	0
Ensino-aprendizagem	0
Extensão universitária	1,4
	-5,8

Tabela 4.6: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Sala Comum

Salas Comuns podem ser consideradas todos os espaços de apoio e suporte para a instituição, sítios em que são realizadas reuniões, espaços administrativos específicos (diferentes dos relacionados com as zonas técnicas). Os impactes que mais se destacam neste tipo de espaço podem ser considerados a “Utilização de Energia” e “Materiais e Produtos”.

Os Fatores deste tipo de espaço que mais influenciaram o Impacte Ambiental Total ser negativo são o “Alcance” e a “Duração”.

Um ponto importante a destacar-se é o facto de este tipo de espaço ser utilizado por projetos, reuniões e organização de tudo o que envolve o impacte “Extensão universitária”, sendo este o único impacte positivo deste espaço (1,4). Mesmo sendo o único pode ser

considerado importante, pois teve importância na minimização do Impacte Ambiental, que foi de -5,8.

#### 4.2.5. Sala de Aula

<b>Espaço\Fatores</b>	<b>Impacte Ambiental</b>
<b>Salas de aula (AUL)</b>	
Utilização de energia	-2,4
Consumo de água potável	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-1,8
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	-1,6
Gestão de resíduos	-1,2
Investigação	2,2
Ensino-aprendizagem	2,6
Extensão universitária	0
	-3,1

Tabela 4.7: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Salas de Aula

Todos os espaços possuem o seu grau de importância em uma análise, porém a sala de aula é um dos espaços mais importantes da instituição, tanto pelo seu papel acadêmico, como por sua representação espacial (como observado na tabela 3.1), sendo o espaço com maior área física, com 804,1 m<sup>2</sup>.

É um dos espaços com a maior quantidade de impactes, sete. Abrange todos os impactes estudados com exceção dos impactes “Construção nova e reabilitação e Extensão Universitária”. Dentre os mais impactantes, destacam-se positivamente a “Investigação” (2,2) e o “Ensino-aprendizagem” (2,6), porém negativamente também é possível considerar a “Utilização de energia elétrica” como destaque de impacte negativo (-2,4).

Vários fatores se destacam como influenciadores na avaliação dos impactes deste tipo de espaço, dentre eles, os principais que podem ser citados são o “Alcance”, “Efeito”, “Modo” e “Reversibilidade”. A quantidade de fatores de influência pode mostrar como a distribuição da pontuação foi mais equilibrada, sendo este um dos espaços com mais fatores de destaque.



Quando analisado o Impacte Ambiental, obtêm-se um resultado final de -3,1; mesmo possuindo impactes ambientais positivos que são significantes na análise, os impactes negativos se sobrepõem em quantidade e, com isso, fazem com que o resultado final fosse negativo.

#### 4.2.6. Gabinete

<b>Espaço\Fatores</b>	<b>Impacte Ambiental</b>
<b>Gabinetes (GAB)</b>	
Utilização de energia	-2,4
Consumo de água potável	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-1,8
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	0
Gestão de resíduos	-1
Investigação	2,2
Ensino-aprendizagem	2
Extensão universitária	1,4
	-0,5

Tabela 4.8: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Gabinetes

Os gabinetes são espaços utilizados por professores, principalmente. É nestes espaços que eles realizam as funções administrativas da instituição, além de prestarem auxílio a estudantes e realizar toda a parte correspondente ao planejamento e objetivo de todas as funções relacionadas à docência.

Juntamente com as Salas de Aula, são espaços considerados importantes para a instituição e representativos na questão espacial, possuindo 724,9 m<sup>2</sup>, de acordo com a tabela 3.1. Os impactes mais influentes neste espaço são a “Investigação” (2,2) e a “Utilização de Energia” com -2,4.

Os fatores de destaque e que mais influenciaram os espaços são o “Alcance” e “Efeito”. Isso mostra como a distribuição da pontuação entre os fatores pode ser considerada mais polarizada se compararmos com outros espaços.

De todos os espaços, este pode ser considerado um dos mais equilibrados, por possuir Impacte Ambiental (IA) de -0,5. Mesmo sendo considerado negativo, ainda se encontra próximo ao equilíbrio se comparados com os outros espaços investigados.

#### 4.2.7. Laboratório

<b>Espaço\Fatores</b>	<b>Impacte Ambiental</b>
<b>Laboratório (GAB2)</b>	
Utilização de energia	-2,4
Consumo de água potável	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-1,7
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	0
Gestão de resíduos	-1
Investigação	2,6
Ensino-aprendizagem	2,2
Extensão universitária	1,4
	0,2

Tabela 4.9: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Laboratórios

Ao todo existem dois tipos de laboratórios na Ala Autónoma: o Laboratório de Ciências da Comunicação e o Laboratório de Culturas Visuais Digitais. São espaços utilizados para cursos específicos e de extensão universitária e, em sua maioria, os materiais utilizados relacionados a área de informática.

Os maiores impactes deste espaço são a “Utilização de Energia” (-2,4) e a “Investigação” (2,6) e “Ensino-Aprendizagem” (2,2). Apesar seu Impacte Ambiental ficar próximo a 0, sendo de apenas 0,2, este é o único espaço investigado que possui valor final positivo. Isto pode ser explicado por existirem vários impactes ambientais positivos que fazem com que o valor pese levemente para o lado positivo, além dos impactes negativos serem de menor pontuação, contribuindo para a classificação final.

Neste espaço, pode-se observar novamente os fatores “Alcance” e “Duração” como os principais de influência na pontuação final do impacte, como já visto em espaços analisados nesta investigação.

#### 4.2.8. Restauração

<b>Espaço\Fatores</b>	<b>Impacte Ambiental</b>
<b>Restauração (CON)</b>	
Utilização de energia	-2
Consumo de água potável	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	-1,4
Construção nova e reabilitação	0
Realização de eventos internos e externos	0
Gestão de resíduos	-0,6
Investigação	0
Ensino-aprendizagem	0
Extensão universitária	0
	-4,9

Tabela 4.10: Tabela de Espaços e seu Impacte Ambiental para Restauração

É um dos menores espaços analisados da Ala Autónoma e o único cuja utilização não depende totalmente da instituição, visto que é um espaço repassado a terceiros. Possui apenas 15,1 m².

Todos os impactes ambientais levantados são negativos, sendo a utilização de “Energia Elétrica” o mais significativo deles, com -2. Os fatores mais relevantes são “Duração”, “Alcance” e “Efeito”, sendo a distribuição de pontos mais equilibradas em relação a fatores de outros espaços determinados

Abaixo é possível perceber a relação entre o IA final de todos os espaços analisados na Ala Autónoma. Com isso, é possível realizar uma comparação com melhor percepção entre o resultado dos diferentes espaços investigados neste estudo. Percebe-se que o único espaço positivo é o Laboratório. Sendo um ponto de extrema importância em análises futuras desta investigação.

<b>Espaços</b>	<b>IA</b>
Zonas técnicas	-6,3
Instalação sanitária	-8,8
Auditórios	-3,6
Sala comum	-5,8
Salas de aula	-3,1
Gabinetes	-0,5
Laboratório	0,2
Restauração	-4,9

Tabela 4.11: Relação espaço por IA

#### 4.3. Análise por pisos da Ala Autónoma

Outro ponto importante a se perceber, é uma análise mais específica em que é possível analisar Impacte Final por piso. Este tipo de análise proporcionará uma percepção maior da influência que cada tipo de espaço tem em um piso e quais dos pisos têm um peso maior no Impacte Final da Ala Autónoma.

O primeiro Piso de análise é o Piso 0, onde se encontra, em sua maioria, o estacionamento da Ala Autónoma. Porém, ainda existem espaços passíveis de análise, como visto na tabela abaixo:

<b>Piso 0</b>			
<b>Espaço</b>	<b>Área (m²)</b>	<b>IA espaço</b>	<b>Impacte Final</b>
Zona Técnica (ZT)	60,6	-6,3	-381,78
<b>Total</b>	60,6		<b>-381,78</b>

Tabela 4.12: Espaços, IA e IF do Piso 0

Na tabela 4.11, vê-se que o único espaço presente neste piso é a Zona Técnica, mas que, ainda assim, contribui com um Impacte Final de -381,78.

A partir do Piso 1, é onde se encontram diferentes funções e diferentes trabalhos realizados na Ala Autónoma. Neste piso, existem diferentes espaços que são analisados e, consequentemente, um peso maior no Impacte Final da edificação do que no caso do Piso 0.

<b>Piso 1</b>			
<b>Espaço</b>	<b>Área (m²)</b>	<b>IA espaço</b>	<b>Impacte Final</b>
Zona Técnica	62,9	-6,3	-396,27
Instalação Sanitária	62,958,4	-6,3-8,8	-513,92-
Auditório (AUD)	250,7	-3,6	-902,52
Sala Comum (APO) (INV) (SRV) (GAB3)	95	-5,8	-551
Sala de Aula (AUL)	36,2	-3,1	-112,22
Gabinete (GAB)	241,6	-0,5	-120,8
Laboratório (GAB2)	141	0,2	28,2
Restauração (CON)	15,1	-4,9	-73,99
<b>Total</b>	<b>900,9</b>		<b>-2642,52</b>

Tabela 4.13: Espaços, IA e IF do Piso 1

No piso 1 encontram-se representados todos os tipos de espaço presentes na Ala Autónoma. Este fator faz com que o Impacte Final (IF) deste piso seja maior que o do piso 0, sendo de -2642,52. Este valor corresponde a pouco mais de 25% do valor do IF total da edificação. O espaço mais significativo ao se analisar o valor do Impacte Final é o auditório, que é de -902,52.

Quando se olha para o Piso 2, é possível encontrar o piso com maior Impacte Final dentre todos, com -3191,81. Mesmo não tendo todos os espaços analisados nesta investigação, os espaços presentes possuem grande peso no resultado. Sua pontuação corresponde a aproximadamente 31,5% do Impacte Final de toda a edificação.

Piso 2			
Espaço	Área (m²)	IA espaço	Impacte Final
Instalação Sanitária	40,9	-8,8	-359,92
Sala Comum (APO) (INV) (SRV) (GAB3)	278	-5,8	-1612,4
Sala de Aula (AUL)	354,4	-3,1	-1098,64
Gabinete (GAB)	241,7	-0,5	-120,85
<b>Total</b>	<b>915</b>		<b>-3191,81</b>

Tabela 4.14: Espaços, IA e IF do Piso 2

Os espaços que mais contribuem para a pontuação final deste piso são as Salas Comuns e as Salas de Aula. Nota-se que a área dos gabinetes é significativa, se comparadas as áreas dos outros espaços, porém devido ao seu IAT ser baixo (-0,5), seu IF (Impacte Final), não foi tão significativo como dos outros espaços.

O piso 3 apresenta características um pouco diferentes das do Piso 2, pois tem uma variabilidade de espaços um pouco maior, porém sua representatividade, ao analisar de forma comparativa os Impactes Finais, é menor. Seu Impacte Final é de -2088,89, enquanto o Piso 2 é de -3191,81.

Piso 3			
Espaço	Área (m²)	IA espaço	Impacte Final
Zona Técnica	7	-6,3	-44,1
Instalação Sanitária	40,9	-8,8	-359,92
Sala Comum (APO) (INV) (SRV)	54,4	-5,8	-315,52
Sala de Aula (AUL)	413,5	-3,1	-1281,85
Gabinete (GAB)	241,6	-0,5	-120,8
Laboratório (GAB2)	166,5	0,2	33,3
<b>Total</b>	<b>923,9</b>		<b>-2088,89</b>

Tabela 4.15: Espaços, IA e IF do Piso 3

Um ponto importante da comparação acima é que ambos possuem valores de áreas muito próximos. O piso 2 com 915m² e o piso 3 com 923,9m². Portanto as áreas não foram os fatores de diferença na comparação entre os dois pisos. O que diferencia a pontuação de ambos é o facto de possuírem diferentes espaços. Por exemplo, as Salas Comuns (Espaço com IA

considerado alto, nesta análise) do piso 3 possuem menor área e, conseqüentemente, foram menos representativas em comparação com o piso 2. Este fator foi o ponto de desequilíbrio que fez com que a diferença de 1000 pontos ocorresse entre os dois pisos.

O piso 4 difere dos pisos 1, 2 e 3, pois é um espaço menor, sem salas de aulas e com somente um espaço de Sala Comum. Portanto, seu Impacte Final é menor, porém ainda significativo, sendo de -1281,42, correspondendo a cerca de 12% do IF da ala Autônoma.

<b>Piso 4</b>			
<b>Espaço</b>	<b>Área (m²)</b>	<b>IA espaço</b>	<b>Impacte Final</b>
Instalação Sanitária	19,4	-8,8	-170,72
Sala Comum(APO)	191,5	-5,8	-1110,7
<b>Total</b>	<b>210,9</b>		<b>-1281,42</b>

Tabela 4.16: Espaços, IA e IF do Piso 4

O último piso, o 4.1, pode ser considerado uma extensão do piso 4, tendo uma área pequena e, conseqüentemente, possuindo poucos espaços com somente 1 zona técnica e uma sala comum.

Seu IF só não é menos significativo que do Piso 0, sendo de -504,07, porém corresponde a aproximadamente 5% do valor total da edificação, muito menos do que os IFs dos outros pisos. É um sítio pouco utilizado e, portanto, devido a sua área e a pouca variação de espaços no local, fez com que seu IF fosse bem inferior em comparação aos outros pisos. Se comparado com o piso 2, que possui o maior IF dos pisos analisados, ele é aproximadamente 6 vezes menor.

#### 4.3.1. Análise Geral dos Pisos

Como ponto importante, vale destacar o facto de todos os pisos existentes na Ala Autônoma serem considerados com impacte ambiental negativo, pelo facto de seus respectivos IF serem todos negativos. Ao analisar a relação de todos os pisos, no gráfico abaixo, fica evidente a constatação acima.

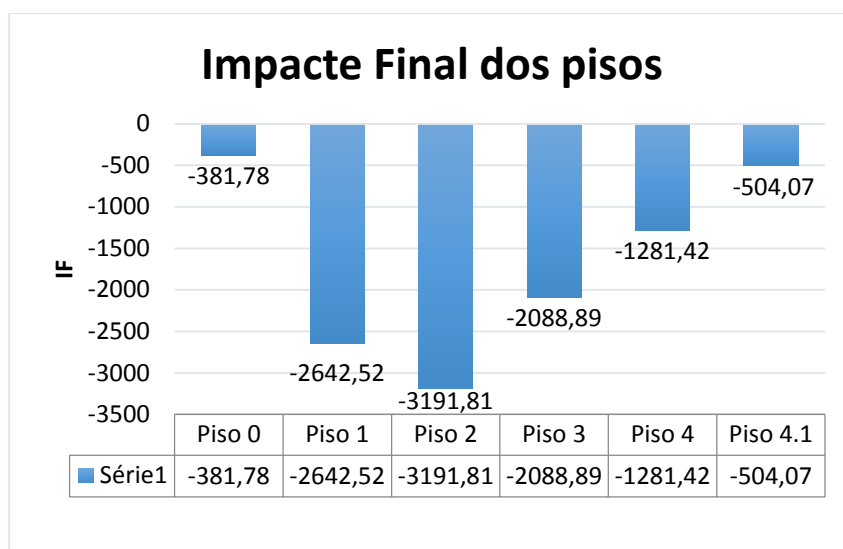


Gráfico 4.1: Relação de impactes de todos os pisos

Portanto, os pisos 1 e 2 são os mais impactantes dentre todos os pisos analisados, correspondendo, ambos, com aproximadamente 57,6% de todo o IF da Ala Autónoma. São nestes dois pisos que se concentram a maioria das salas de aula e salas comuns. Este é uma das razões que responde ao facto destes pisos possuírem IF negativo e alto, visto que estes espaços são os mais impactantes, negativamente, da área de estudo.

Outro ponto importante para se perceber é o Piso 3, pois é considerado o terceiro mais impactante dentre todos. Portanto, este piso também possui um alto valor no Impacte Final da Ala Autónoma. Isso pode ser explicado pelo facto deste piso ser composto por várias salas de aula, sendo este o segundo espaço com maior IF dentre todos os analisados.

#### 4.4. Panorama Final de análise dos impactes

Como supracitado, os impactes foram divididos em negativos e positivos, como visto no fator “Tipo”. São considerados negativos: Utilização de Energia, Consumo de Água Potável, Utilização de Recursos Materiais e Produtos, Construção Nova e Reabilitação, Realização de Eventos Internos e Externos e Gestão de Resíduos. Os positivos são Investigação, Ensino-aprendizagem e Extensão Universitária.

Ao comparar-se os impactes positivos e negativos é possível perceber claramente que a quantidade de fatores positivos é inferior a quantidade de fatores negativos. Esta afirmação é importante pelo facto de poder concluir-se que os impactes ambientais que a universidade gera, em um contexto geral, são mais negativos do que positivos.



Outro ponto de suporte a ideia levantada no parágrafo acima é quando se compara a pontuação, somada, de todos os impactos negativos com a pontuação somada de todos os impactos positivos. Abaixo, no gráfico, é possível ver a relação de ambas.

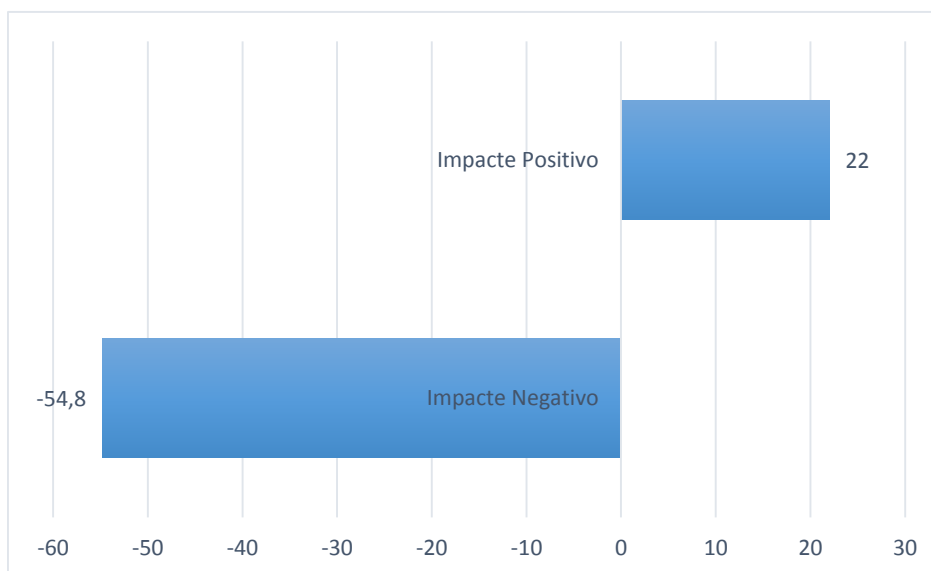


Gráfico 4.2: Somas dos IA dos impactos positivos e negativos

O gráfico passa suporte a ideia analisada. Ao mostrar que os impactos positivos possuem pontuação somada de 22, enquanto os impactos negativos trazem uma pontuação agregada de -54,8. Esses valores, em conjunto com os dados analisados na tabela 4.16, mostram que existem mais impactos negativos do que positivos. Pode-se perceber que a Ala autónoma, como um todo, possui Impacte Ambiental Total negativo.

É importante perceber se o espaço geral (Ala Autónoma) impacta o instituto de maneira positivo ou negativa como um todo. Como visto acima, o impacto negativo prevalece sobre o positivo em diferentes aspectos. Porém, o objetivo principal desta investigação é perceber quais dos espaços analisados dentro do edifício têm mais impacto. A busca consiste em saber qual espaço influencia mais o Impacte Final (IF) do edifício.

Através de conjuntura apresentada entre a análise dos fatores e a obtenção da dimensão, em metros quadrados, dos espaços do edifício, tem-se que a relação do Impacte Ambiental Total de cada espaço e sua área é vista na tabela abaixo.

<b>Espaços</b>	<b>IA</b>	<b>Área</b>	<b>IF</b>
Zonas técnicas	-6,3	141,0	-888,3
Gabinetes	-0,5	724,9	-362,5
Salas de aula	-3,1	804,1	-2492,7
Auditórios	-3,6	250,7	-902,5
Instalação sanitária	-8,8	159,6	-1404,5
Restauração	-4,9	15,1	-74,0
Laboratório	0,2	307,5	61,5
Sala comum	-5,8	701,3	-4067,5
Total Ala Autónoma		3104,2	-10130,5

Tabela 4.17: Relação de impactes entre espaços da Ala Autónoma

Portanto, para saber, realmente, quais dos espaços são mais impactantes, analisar somente o Impacte Ambiental Total de cada espaço não é suficiente, visto que sua área de ocupação no edifício é um ponto relevante a ser analisado.

Na tabela 4.16, é possível a análise entre a relação da dimensão de cada espaço e o IA, demonstrando que as Salas Comuns possuem impacte ambiental que é considerado mais significativo e, também, negativo, com pontuação final de -4067,5. Este valor se torna ainda mais significativo, quando se percebe que corresponde a pouco mais de 40% do valor do IF da edificação, sendo de -10130,5.

Salas de Aula foram o segundo espaço mais impactante dentre os espaços analisados, tendo pontuação final de -2492,7. Quando analisados em conjunto, estes espaços possuem quase 64,7% do impacte total de todo edifício. Portanto, este valor demonstra como estes dois espaços são extremamente significativos na análise desta investigação.

O impacte ambiental envolvendo a área do espaço analisado foi determinante para a análise do resultado, visto que as Salas Comuns não são os espaços com maior IA, porém ao considerar a área de cada espaço, essa análise varia, tendo mudança significativa no resultado final.

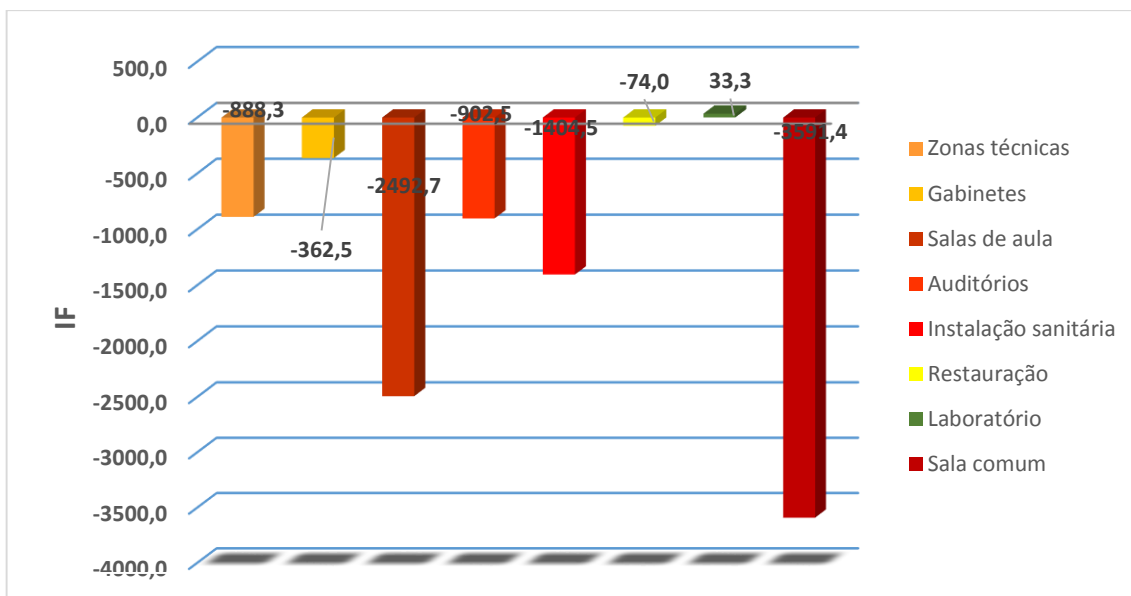


Gráfico 4.3: IF de cada espaço

Percebe-se, também, como o único espaço com impacte positivo são os laboratórios. Porém, como sua área é inexpressiva se comparada a área dos outros tipos de espaço na instituição, tem-se que o resultado acaba sendo de pequena representatividade.

Um ponto importante a se destacar é o facto das instalações sanitárias apresentarem uma pontuação final alta, o terceiro impacte mais significativo da área de estudo; porém, ao compararmos a área de ocupação, é somente a sexta. O que o fez se tornar um espaço importante no trabalho final é o facto deste espaço possuir o maior e mais negativo IA, com -8,8, sendo um ponto importante a se destacar.

#### 4.5. Análise sobre diferentes panoramas

Realizar uma análise sobre os impactes ambientais da Ala autónoma é de extrema importância para a investigação. Porém, devido ao ponto principal de tomada de decisão sobre os fatores de cada impacte ser pautado em uma metodologia qualitativa, torna-se cada vez mais importante a análise de diferentes cenários da área de estudo. Com isso, foram pensados mais 3 cenários de análise diferentes do cenário inicial:

- Cenário de Análise Ampla
- Cenário de Análise Curta
- Cenário de Análise Energética

Estas análises se tornam importantes pelo facto de serem pontos de vista diferentes do mesmo trabalho e que, ao final, podem ser pontos de sustentação da análise principal deste

estudo, pois fortalecerão as ideias e os argumentos utilizados para a classificação de cada impacto ou fator.

#### 4.5.1. Cenário de Análise Ampla

Esta análise tende a considerar, em uma escala pertinente, o ciclo de vida de produtos que afetem a classificação de determinado impacto ambiental e seus fatores. Portanto, este tipo de análise tende a ser mais rígida em relação à classificação dos impactos e dos fatores de cada espaço da área de estudo feita anteriormente, pois a classificação de cada fator tende a levar em consideração escalas mais amplas de análise.

Neste cenário, alguns impactos foram alterados consideravelmente. Cada espaço obteve análise diferenciada, porém os impactos acabaram se alterando em uma maneira geral e em todos os espaços.

##### 4.5.1.1. Zonas Técnicas

O Consumo de água potável teve o efeito considerado médio, pois o efeito do impacto da água pode ser considerado desde seu tratamento, até o consumo, visto que para ser consumida, são necessários todos estes processos, não podendo ser independentes um do outro, apesar do consumo ser local, o efeito do impacto pode acontecer em diferentes localidades. A utilização de recursos materiais e produtos teve sua magnitude alterada para média, pois leva em consideração todo o trabalho e processo que envolve desde o transporte, até o consumo, como é uma relação difícil e ser estimada, visto a diversidade de produtos utilizados, foi considerada sua magnitude sendo média, portanto, maior que classificada anteriormente (pequena). A Gestão de resíduos foi mudada para regional, visto que os resíduos, no pós-consumo, podem ser descartados para outras localidades que nem sempre são locais.

##### 4.5.1.2. Gabinetes

A Gestão de resíduos mudou a magnitude para média, o alcance foi alterado para regional, visto o pós-consumo de determinados resíduos poder facilmente assumir implicações a uma escala territorial maior. A duração mudou para cíclica, pois os professores podem ficar em seus gabinetes por períodos pré-determinados no ano, tendo sua duração alterada por estes fatores específicos citados. Na Utilização de produtos a magnitude mudou para média pelo mesmo contexto das zonas técnicas, além do volume de materiais para escritório como papéis,

por exemplo, ser muito grande em comparação com outros espaços. A Investigação teve seu modo alterado para direto, sendo considerado fator decisivo na análise da investigação, além de influenciar resultados e conclusões de pesquisas, como esta investigação que está a ser realizada. O modo do Ensino e aprendizagem foi alterado para direto, a duração para permanente e o efeito para longo, pois segue os mesmos padrões e ideias que foram mencionados no impacte investigação. A Água potável foi considerada com efeito médio e seguiu os mesmos padrões supracitados nas Zonas Técnicas. O alcance da Extensão universitária foi alterado para internacional, pois pode-se analisar não somente o impacte dos projetos realizados (que são de maioria regional), mas nos estudantes e nas parcerias que alguns projetos possuem em outras localidades, tem-se que existem estudantes de outros países que participam das atividades e em projetos em conjunto com outros.

#### *4.5.1.3. Salas de Aula*

A Utilização de recursos materiais e produtos teve sua magnitude alterada para média, e a investigação teve seu modo alterado para direto pelos argumentos que já foram explicados anteriormente. Os Eventos internos e externos foram agora considerados com magnitude média, pelo facto de vários eventos serem internacionais e seu impacte pode ser sentido noutras localidades, quando se pensa no ciclo de vida de produtos e seus respectivos impactes, como no caso de transportes, por exemplo. Na Gestão de resíduos, considerou-se impacte cíclico visto que as salas de aula são usadas de forma periódica pelos alunos.

O modo do Ensino e aprendizagem foi alterado para direto e a duração para permanente, pois foi levado em consideração que muito do que é aprendido durante a estada na instituição pode ser considerado permanente e com impactes a longo prazo, também.

#### *4.5.1.4. Auditório*

A Realização de eventos internos e externos teve seu Alcance mudado para Internacional, pois é possível levar em consideração que pessoas de diferentes países participam destes eventos. A Gestão de resíduos com alcance alterado para Regional; a Extensão universitária alterou seu alcance para internacional e o impacte Ensino e Aprendizagem teve a duração alterada para permanente como já explicado em outros espaços.

#### *4.5.1.5. Instalação Sanitária*

O Consumo de água potável teve sua duração alterada para permanente; isto ocorre pelo facto das instalações sanitárias ficarem abertas por todo o período letivo e também durante o período de recesso, sendo utilizadas durante todo este período. Utilização de recursos materiais

e produtos alterou a magnitude para média e, no caso da Gestão de Resíduos, foi alterado o alcance para regional, como já explicado em outros espaços.

#### 4.5.1.6. Restauração

O Consumo de água potável teve magnitude alterada para Pequena, pois seu consumo é baixo e o modo da Utilização de recursos materiais e produtos foi alterado para direto, pois o consumo do produto é feito diretamente no local e, conseqüentemente, o seu descarte.

#### 4.5.1.7. Laboratório

O Consumo de água potável viu a magnitude alterada para pequena; na Gestão de resíduos foi alterado seu alcance para regional e a Extensão universitária foi alterada para internacional como já justificado anteriormente. A Utilização de recursos e materiais alterou sua magnitude para pequena, pois mesmo não sendo tão significativo por serem laboratórios pequenos e com enfoque na área computacional, este tipo de impacto ainda existe no local.

#### 4.5.1.8. Sala Comum

O Consumo de água potável teve magnitude alterada para pequena, a Utilização de recursos e materiais com magnitude alterada também para pequena, a Gestão de resíduos com alcance alterado para regional e a Extensão universitária foi alterada para internacional. Todos estes impactos já foram citados e explicados anteriormente.

#### 4.5.1.9. Análise final do cenário amplo

Este cenário buscou tentar potencializar os impactos, tanto positivos, quanto negativos, dando um olhar mais crítico tanto aos fatores, quanto aos impactos ambientais. Este ponto pode ser evidenciado quanto observa-se o gráfico 4.4 de relação entre impactos positivos e negativos.

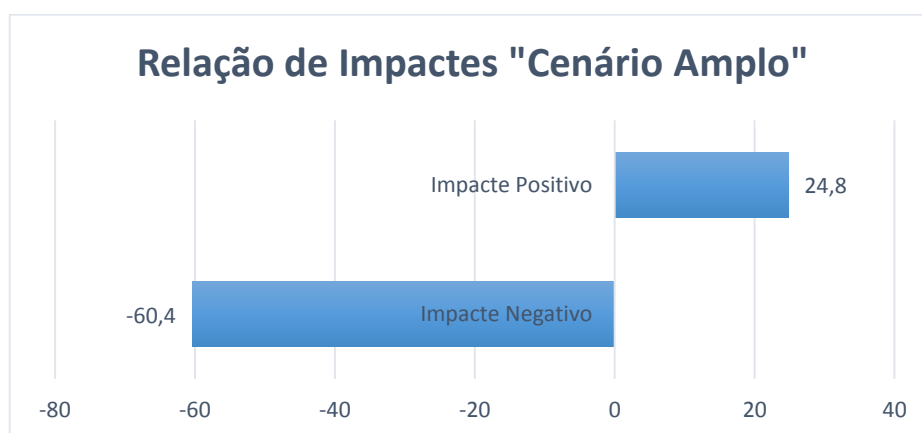


Gráfico 4.4: Relação Impactes “Cenário Amplo”

Quando se analisa este cenário, percebe-se que o impacto final da Ala Autónoma tem pouca influência se comparados com o cenário inicial; isso deve-se ao facto de, quando se potencializam os impactos negativos na análise, também se potencializam os impactos positivos, fazendo com que a mudança não seja tão significativa.

Porém, devido ao facto de a maioria dos impactos serem negativos, isso faz com o que Impacte Final seja um pouco mais negativo em comparação ao cenário inicial, ainda assim, não sendo uma mudança significativa, como visto abaixo:

<b>Espaços</b>	<b>IA</b>	<b>Área</b>	<b>Impacte Final</b>
Zonas técnicas	-6,9	141,0	-972,9
Gabinetes	0,1	724,9	72,5
Salas de aula	-3,3	804,1	-2653,5
Auditórios	-3,9	250,7	-977,7
Instalação sanitária	-9,4	159,6	-1500,2
Restauração	-5,4	15,1	-81,5
Laboratório	-0,4	307,5	-123,0
Sala comum	-6,4	701,3	-4488,3
Total Ala Autónoma		3104,2	-10724,8

Tabela 4.18: Relação de impactos entre espaços da Ala Autónoma para o cenário amplo

O destaque dessa diferença pode ser considerado o espaço dos Gabinetes que passou a possuir IF positivo; porém como sua pontuação é baixa, sua influência no resultado final acabou sendo menor do que os outros IF negativos.

Como ponto negativo, destaca-se o facto dos laboratórios, diferente do cenário inicial, possuírem agora IF negativo, o que pode ser explicado pelo aumento na classificação dos impactos que foram explicados acima.

Portanto, ao comparar-se com o cenário inicial, no qual o Impacte Final foi de -10.130,5, percebe-se que a mudança não foi considerada tão negativa, pois nesta nova análise, o IF final da Ala autónoma encontra-se em -10.724,8.

#### 4.5.2. Cenário de Análise Curta

Este cenário considerou uma escala de observação menor, onde o ponto limite da análise se baseia, no máximo, em escala no impacto com resultados perceptíveis. Portanto, a ideia de

analisar o ciclo de vida em alguns impactes não será considerada como grande fator de influência nas decisões deste cenário.

#### *4.5.2.1. Zonas Técnicas, Gabinetes, Salas de Aula, Auditório, Restauração, Sala Comum e Laboratórios*

A Utilização de energia teve seu alcance alterado para regional e seu efeito para médio e o consumo de água potável teve seu alcance alterado para local, visto que o impacte pode ser considerado somente no local em que ocorre, não considerando efeitos indiretos e processos de transmissão e captação do recurso (água e energia).

#### *4.5.2.2. Instalação Sanitária*

A Utilização de energia teve seu alcance alterado para regional e o efeito para médio. Diferentes dos outros espaços, as instalações sanitárias utilizam água de maneira direta e, conseqüentemente, em maior quantidade que os outros espaços. Portanto, a alteração do impacte água potável se tornou inviabilizado, devido a estes pontos citados.

#### *4.5.2.3. Análise final do cenário curto*

Este cenário partiu do princípio em diminuir a escala de análise de determinados impactes com relação a análise do cenário inicial. Esta premissa acontece como forma de limitar a análise espacial de determinados impactes para uma análise menor daquela considerada no cenário inicial.

Verificam-se poucas mudanças na análise dos impactes negativos, ainda sendo consideradas as *Salas de aula* e *Salas Comuns* as funções com maiores impactes dentre os espaços analisados. Os Gabinetes continuam a ter IF positivo, porém agora com valor de 72,5. Mesmo tendo pouco influência na somatória final, vale ressaltar o facto deste espaço se tornar positivo. É possível perceber o facto acima na tabela abaixo.



<b>Espaços</b>	<b>IA</b>	<b>Área</b>	<b>Impacte Final</b>
Zonas técnicas	-5,5	141,0	-775,5
Gabinetes	0,1	724,9	72,5
Salas de aula	-2,5	804,1	-2010,3
Auditórios	-3	250,7	-752,1
Instalação sanitária	-8,4	159,6	-1340,6
Restauração	-4,7	15,1	-71,0
Laboratório	0,8	307,5	246,0
Sala comum	-5,2	701,3	-3646,8
Total Ala Autónoma		3104,2	-8277,7

4.19: Relação de impactes entre espaços da Ala Autónoma para cenário restrito

A mudança de IF é significativa quando comparada ao cenário inicial. Isso demonstra que os conceitos levados em consideração quando atribui-se valores para cada fator de determinado impacte é importante para o resultado final de cada cenário. Porém, quando analisa-se um impacte específico, esta mudança pode ser ainda mais significativa, como visto no cenário a seguir.

#### 4.5.3. Cenário de Análise Energética

Este tipo de cenário se difere dos outros por vários motivos, mas o principal deles é o facto de trabalhar com base numa ideia futura de projetos da universidade. Um dos principais pontos é o facto do ISCTE-IUL ter, em seu cronograma de planeamento, um projeto já aprovado de instalação de painéis fotovoltaicos para captação de energia solar e geração de energia elétrica para toda a instituição.

O princípio inicial da análise deste cenário consiste em entender como a melhoria do cenário de energia elétrica, sendo este o impacte mais significativo de acordo com esta investigação, pode ser percebido.

Outro ponto é tentar perceber se esta mudança na classificação é significativa na variação do IF da área de estudo e, com isso, tentar entender se uma simples mudança na análise de um impacte, mesmo este sendo considerado o mais impactante, pode influenciar os resultados finais.

Percebe-se que após passar por análise em todos os fatores, o impacto Energia Elétrica pode ser alterado de maneira significativa, como visto na tabela abaixo:

Cenário Inicial		Cenário Energético	
Fatores	IA	Fatores	IA
Utilização de energia	-18,8	Utilização de energia	-9,6

Tabela 4.20: Comparação de IAT entre cenário inicial e energético

De acordo com as tabelas dos dois cenários em anexo nesta investigação é possível perceber a comparação entre o IA dos dois cenários. Como visto acima, a diferença de valores do Impacte Ambiental é bastante significativa, sendo de -9,2, porém o principal ponto a se perceber é se esta mudança é significativa no valor do Impacte Final da Análise.

Portanto, é preciso analisar não somente o IA, mas entender como ele altera a classificação do IF de todas os espaços levantados. Sendo assim, poderá perceber-se se essa mudança é significativa ou não.

Para isso, é importante analisar o gráfico abaixo (4.5), pois será possível ter um resultado mais relevante para esta investigação.

Espaços	IA	Área	Impacte Final
Zonas técnicas	-5,1	141,0	-719,1
Gabinetes	0,7	724,9	507,4
Salas de aula	-1,9	804,1	-1527,8
Auditórios	-2,4	250,7	-601,7
Instalação sanitária	-7,6	159,6	-1213,0
Restauração	-4,1	15,1	-61,9
Laboratório	1,4	307,5	430,5
Sala comum	-4,6	701,3	-3226,0
Total Ala Autónoma		3104,2	-6411,5

Tabela 4.21: Relação de impactes entre espaços para o cenário energético

Um dos fatores que explicam o motivo do IF de toda a ala autónoma ter diminuído é o facto da Energia Elétrica ser um dos impactes mais significativos, com uma diminuição significativa do IA no peso do resultado final.

Outro ponto importante a se notar é que a pontuação final da instituição ainda se encontra negativa, porém o ponto positivo deste tipo de análise é o facto de como uma mudança em apenas um impacte afetou toda o IF da área de estudo.

Portanto, de acordo com a análise do cenário desta investigação, o empreendimento que busca a melhoria e a mitigação deste tipo de impacte torna-se ambientalmente viável, não somente por atuar no impacte mais significativo do local, mas também por diminuir de maneira significativa a atuação do mesmo na análise deste estudo.

#### 4.6. Análise Geral dos 3 cenários

Ao potencializar os impactes, tanto os impactes positivos quanto os impactes negativos tem seus valores aumentados, portanto, a variação de pontuação do IF referente a análise inicial não é tão significativa para efeitos comparativos, visto que a variação de ambos foi pequena.

Quando a análise de cenário é menos abrangente, sem levar em conta alguns fatores relacionados a ciclo de vida, por exemplo, percebe-se que o resultado tem uma leve melhora na pontuação do IF, porém ainda não é tão significativa (-8.277,7), embora ao se comparar com o cenário amplo percebe-se uma maior diferença.

Ao final, um ponto importante a se destacar é o facto de todos os cenários analisados serem classificados com IF negativo, mostrando que a Ala autónoma ainda é considerada ambientalmente impactante. Porém, é possível perceber melhora nos fatores, quando a Ala Autónoma trabalha de modo a minimizar o IA da Energia Elétrica, fazendo com que este cenário equivalente tenha a melhor pontuação de todos os cenários criados, inclusive do cenário inicial.

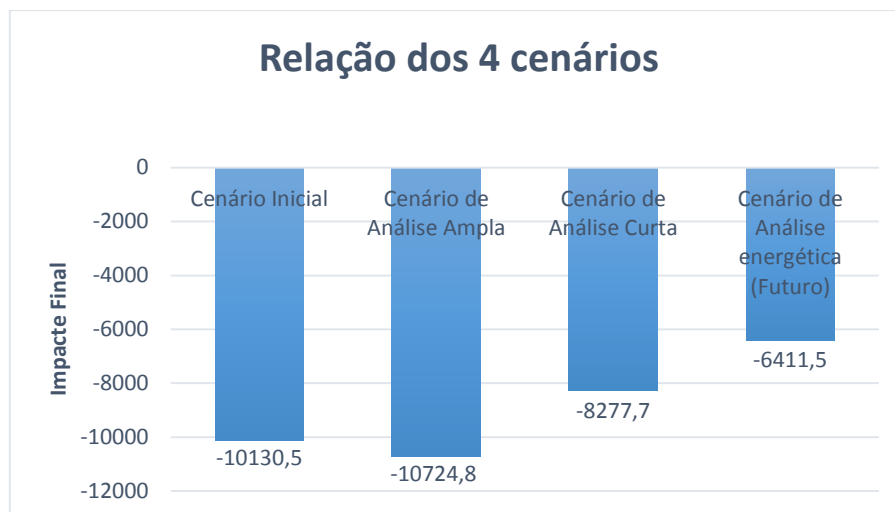


Gráfico 4.5: IF dos 4 cenários

Deste modo, o cenário de análise energético foi o que correspondeu melhor as expectativas da metodologia utilizada neste estudo. Com pontuação negativa, porém em relação a efeito comparativo com os demais cenários, demonstrou o menor IF, com -6411,5 de pontuação.

Percebe-se que a quantidade de espaços com impacte ambiental positivo é menor que os espaços com impacte ambiental total negativo, isso mostra como os impactes ambientais negativos são significativos na instituição. Porém, um importante ponto a se destacar na IES é o facto dos impactes ambientais positivos poderem ser considerados significativos também, visto que o IA de todos pode ser considerado de alto valor em praticamente todos os espaços em que suas análises se tornaram pertinentes.

## 5. Conclusão

Ao final da realização desta dissertação diferentes conclusões podem ser tomadas, algumas podem ser consideradas mais óbvias e outras mais complexas.

Primeiro e objectivamente, o Instituto Universitário de Lisboa, mais precisamente o edifício da Ala autónoma, possui impactes ambientais significativos em sua maioria; apesar de existirem impactes positivos, a maioria deles é classificada como negativa.

Esse era um dos pontos principais de início para análise desta dissertação e que pode ser considerado confirmado. De facto, ao analisar os resultados gerais e seus impactes, percebe-se que ensino, pesquisa e extensão, sendo estes os únicos impactes ambientais positivos analisados, não são tão representativos, quanto os impactes negativos. É possível perceber que, inclusive, no ambiente acadêmico em que os impactes positivos são marcantes é preciso um cuidado maior e um planeamento em que estes tópicos precisem ser levados mais em consideração nos aspectos gerais da Ala Autónoma.

Como conclusão inicial dos dados levantados, percebe-se que a quantidade de impacto com IA positivo é menor que os espaços com IA negativo. Isso demonstra uma clara sobreposição dos impactes negativos em relação aos positivos e mostra que a priori já é possível trabalhar para a minimização destes impactes.

Ao analisar os impactes dos diferentes espaços da área de estudo, percebe-se que as instalações sanitárias, apesar de não serem as mais impactantes no final, precisam de destaque nesta conclusão, por possuírem área pequena e com um IA alto no estudo, além de não possuírem nenhum impacto positivo. Portanto, ao planejar as metas ambientais futuras da instituição, e principalmente para este espaço, pode-se levar em consideração possíveis atividades e projetos que possam minimizar o impacto ambiental que este determinado tipo de espaço está causando e possa a vir causar no futuro.

Outro ponto importante a se destacar é o facto dos Gabinetes possuírem uma área significativa na análise, porém, quando trabalhado os impactes ambientais deste espaço, juntamente com suas respectivas classificações, percebe-se que o IF não é tão significativo quanto dos outros espaços. Isso pode ser explicado pelo facto do IA ser pouco significativo. Para o IA ser considerado baixo, constata-se um certo equilíbrio entre impactes positivos e negativos. Mesmo o IA sendo negativo, isso pode ser considerado como ponto positivo na

análise, principalmente se compararmos com outros espaços que tiveram impactes positivos, mas que estes não conseguiram atingir um ponto de equivalência, como ocorreu neste espaço.

Um ponto importante a analisar-se é o facto de, ao investigar os pisos de maneira individualizada, é perceptível que 2 pisos (Piso 1 e Piso 2) concentram não somente as áreas mais impactantes (As salas Comuns e de Aula), mas também as maiores áreas dentre os espaços, o que justifica o facto deles representarem uma importante parcela do IF. Esta conclusão já era esperada, pois são os pisos com maior fluxo de pessoas e atividades. Portanto, os resultados encontrados só constataam o que já era previsível.

Outra pergunta que foi levantada no início da investigação era relacionada ao espaço com maior IF (Impacte Final) e, de acordo com o modelo de análise proposto na investigação, pode-se considerar que as Salas Comuns e as Salas de Aula são os espaços mais negativos dentre todos os analisados na Ala autónoma. Esta constatação pode ser considerada não somente no cenário inicial do estudo, mas em todos os cenários alternativos criados.

Ao analisar os cenários alternativos criados, percebe-se que a relação em comum em todos é o facto de serem considerados todos com IF negativo, como dito nos resultados.

Um fator importante entre as análises é o facto do cenário futuro (energético), ser considerado promissor na instituição. Este cenário mostra como atuar especificamente em um impacte pode ser um fator de mudança importante na análise e como isso altera significante a análise de IF de um cenário que, neste caso, foi para melhor.

### Cenário Futuro

Quando se analisa o impacte mais significativo de todos, sejam em IA ou em incidência, é possível perceber que a energia elétrica é um aspeto de extrema importância a ponto de alterar toda a análise de um cenário, como visto no cenário Energético. Porém, esta mudança pode ser considerada significativa pela facto da energia elétrica ser tão representativa como dito acima. Portanto, é preciso tomar cuidado ao concluir que os mesmos resultados poderiam ser obtidos com outro impacte, pois não estão presentes com a mesma pontuação e incidência que a energia elétrica. Serão necessárias novas pesquisas e comparações para validar esta afirmação de maneira mais precisa.

Como supracitado, este trabalho visou a descoberta de qual espaço na Ala autónoma é o mais impactante, sendo desenvolvida uma forma de análise específica para esta investigação. A ideia futura é que esta forma de análise abranja mais dados quantitativos e que outros

impactes possam ser incorporados ao padrão de análise, como os impactes sociais e impactes económicos. Desta maneira, essa análise poderá ser mais precisa em seus dados e, consequentemente, será pensada de maneira a abordar outros pontos importantes.

Outro fator de destaque que esta conclusão pode vir a sugerir para o futuro, é que os fatores de impacto e os impactes ambientais sejam pensados de modo a trabalhar não somente com ambiente académico, porém levar em consideração diferentes tipos de edifícios e, quem sabe, incluir cidades neste padrão de análise. Com isso, será possível encontrar quais localidades são mais impactantes.

Um ponto importante a se destacar é o facto desta investigação levantar quais os espaços mais impactantes da área de estudo, porém outro ponto importante a se trabalhar futuramente é o facto de serem trabalhadas, também, maneiras diferentes de mitigação destes impactes. O cenário energético, se mostrou um viés interessante de análise quando se trabalha especificamente um impacto, porém é possível pensar não somente neste impacto, mas pensar diferentes formas de mitigação para os diferentes impactes.

Como supracitado, é possível estender esta forma de análise não somente para as análises dos impactes ambientais mas, pensando em projetos futuros, é preciso pensar em ações de mitigação para os possíveis impactes em todos os campos analisados, no caso, o Social e o Económico. Desta maneira, trabalhar com os três principais fatores da sustentabilidade poderá ser mais preciso e de relevante importância.

Este trabalho mostra que potencializar os impactes positivos possa não ser suficiente para que a Ala Autónoma possua classificação positiva. Será preciso buscar cada vez mais um aumento de impactes de carácter positivo e que sejam considerados de grande significância para a instituição. Juntamente com isso, buscar cada vez mais a minimização dos impactes negativos de cada espaço. Através deste tipo de pensamento, futuramente será possível encontrar espaço com impactes cada vez mais positivos e, em uma análise futura, influenciar esta análise de maneira mais positiva. Por outro lado, a significância que se atribui a cada tipo de impacto em cada espaço distinto deve ainda ser analisada através da atribuição de diferenças de atratividade em modelos de análise multicritério no âmbito de sessões com *focus groups*. Será assim possível definir ponderadores que representem novos cenários de análise, progressivamente mais completos.

## 6. Referências Bibliográficas

- A, C., & R, K. (2009). Choosing an Appropriate University or College Environmental Management System. *Journal of Cleaner Production*, pp. 3-32.
- Antunes. (2010). Implementação de um SGA. Brasil.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2015). NBR ISO 14004. *Norma Brasileira ISO 14004*. Rio de Janeiro, Brasil.
- Associação Brasileira de Normas técnicas. (2015). NBR ISO 14001. *Norma Brasileira ISO 14001*. Rio de Janeiro, Brasil.
- Blewitt. (2001). Good practice in sustainable development education: Evaluation report and good practice guide. Londres, Reino Unido.
- Boff, Oro, & Beuren. (2008). Gestão Ambiental em Instituição de Ensino superior na Visão de seus Dirigentes. Salvador, Bahia, Brasil.
- Campos. (Novembro de 2011). A Gestão Ambiental nos campi universitários. Recomendações para a questão energética no estudo de caso do Instituto Superior Técnico. Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Campos S, S. (Dezembro de 2002). SGADA - Sistema de gestão e avaliação do desempenho ambiental: A aplicação de um modelo de SGA que utiliza o Balanced Scorecard (BSC). Porto alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.
- Careto, V. (2003). Sistemas de Gestão Ambiental em Universidades Caso do Instituto Superior Técnico. Lisboa: Instituto Superior Técnico.
- Carnevale. (1996). As pétalas do girassol. Identidades e práticas dos partidos ecologistas. Rio de Janeiro, Brasil: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade do Rio de Janeiro.
- Chaves, F. E., & Pfitscher, P. E. (2013). Gestão ambiental e sustentabilidade em instituições de ensino superior: construção do conhecimento sobre o tema. *Gestão Universitária na América Latina - GUAL*.
- Cremonez<sup>1</sup>, C. F. (25 de Novembro de 2014). Avaliação de impacto ambiental: metodologias aplicadas no Brasil. *Revista Monografias Ambientais - REMOA*, 13(5), 1-10.
- Delgado, & Vélez. (2005). Sistema de Gestión Ambiental Universitária: Caso Politécnico Gran Colombiano. Colômbia.



- Dias. (2006). *Gestão ambiental: Responsabilidade social e sustentabilidade*. São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Druzzian, S. (2006). Sistema de Gerenciamento Ambiental (SGA): buscando uma resposta para os resíduos de laboratórios das instituições de ensino médio e profissionalizante. *Revista Liberato*, 40-44.
- EARTH LINK AND ADVANCED RESOURCES DEVELOPMENT (ELARD). (Março de 2004). ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT. Nova Iorque, Estados Unidos.
- Esteves, F. (22 de Maio de 2012). Planejamento, projeto e gestão ambiental do espaço universitário. La Plata, Argentina.
- Faculdade de Ciências e Tecnologia. - Universidade Nova de Lisboa. (2018). Campus Verde. Lisboa, Portugal.
- Faculdade de Engenharia do Porto. (15 de 06 de 2018). FEUP e a Sustentabilidade. Porto, Portugal.
- Frank, Q. (2001). *Desenvolvimento do Sistema de Gestão Ambiental da Universidade Regional de Blumenau*. Blumenau.
- Glasson, T. C. (2012). *Introduction to environmental impact assessment*. Abingdon: Routledge.
- Goulart, C. (2003). Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. *FAPAM*, 3-9.
- HASAN, M., & MORRISON, A. (2011). *Current University Environmental Management Practices*.
- Instituto Português de Qualidade. (2015). Norma Portuguesa. *Sistema de gestão ambiental: Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2015*. Caparica, Portugal.
- Juliatto, C. J. (2011). Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para instituições públicas de ensino superior. *Revista Gual*, 170-193.
- Leripio. (2001). GAIA - Um método de Gerenciamento de Aspectos e Impactos Ambientais. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil: Universidade Federal de Santa Catarina.
- Luz. (2013). Avaliação de impactos ambientais. João Pessoa, Paraíba, Brasil.
- Mello. (2002). *Antropologia Cultural: Iniciação Teoria e Temas*. Vozes.
- Meneguzzo, C. (2010). Reflexão a cerca dos conceitos de degradação ambiental, impacto ambiental e conservação da natureza. *GEOGRAFIA (Londrina)*, 1-5.

- Menezes, L. (2002). Projeto de minimização de resíduos sólidos no restaurante central do campus de São Carlos da Universidade de São Paulo. *XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Curitiba.
- Ministério da agricultura, do mar, do ambiente e do ordenamento do território. (31 de outubro de 2013). Decreto-Lei n.º 151-B Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Lisboa, Portugal.
- Ministério da Educação. (2010). Instituições de Ensino Superior. Brasília, Brasil.
- Ministério do Meio Ambiente. (23 de 01 de 1986). Resolução CONAMA nº1. *Diretrizes Gerais para a avaliação de impacto ambiental*. Brasil. Fonte: Ministério do Meio Ambiente: [http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_1986\\_001.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf)
- Noeke. (2000). Environmental management system for universities: A case study. *International journal of sustainability in high education*, pp. 237-251.
- NQA (National Quality Assurance). (2018). EcoCampus is the environmental management scheme for higher and further education. Londres, Reino Unido.
- Philippi, A. B. (2004). Curso de Gestão Ambiental. São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Philippi, A. F. (2005). Educação Ambiental e Sustentabilidade. São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Ribeiro. (1993). O Jardim Comum Europeu – Novos desafios ambientais. Lisboa, Portugal: Quetzal editores.
- Rocha, C. P. (2005). Avaliação de impactos ambientais nos países do MERCOSUL. *Ambiente&Sociedade*.
- Rodrigues, C. (2003). Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do novo rural. *Pesquisa Agropecuária Brasil*, 445-451.
- Rohrich. (2015). A Gestão Ambiental na Universidade Federal do Paraná: Um estudo de caso sobre a gestão ambiental e o gerenciamento de resíduos no Campus Litoral. Paraná, Brasil.
- Shriberg. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher educations: Strengths, weakness and implications for practice and theory. *Higher Education Policy*.
- Soromenho-Marques. (1997). Política de ambiente em Portugal. Balanço e perspectivas. Lisboa, Portugal.
- Soromenho-Marques. (1998). Ambiente e sustentabilidade: Os paradigmas do futuro. Lisboa, Portugal.

- Soromenho-Marques. (2002). Ambiente e cultura. Algumas perspectivas críticas sobre o século XX português. *Século XX: Panorama da Cultura Portuguesa*. Porto, Portugal: Edições Afrontamento .
- Tauchen, & Brandli. (2006). A gestão ambiental em instituições de ensino superior: Modelo para implementação em campus universitário. *Gestão e Produção*, 2-14.
- Tauchen, B. (2006). A gestão ambiental em instituições de ensino superior: Modelo para implementação em campus universitário. *Gestão e Produção*, 2-14.
- Unesco. (2005). Documento Final: Plano Internacional de Implementação. Brasília, Distrito Federal, Brasil.
- Universidade de Aveiro. (Maio de 2018). Avaliação de impacte e monitorização ambiental. Aveiro, Portugal.
- Universidade de Brasília. (2011). *Universidade para o século XXI: Educação e gestão ambiental na universidade de Brasília*. Brasília: Brasília : Cidade Gráfica e Editora.
- Universidade do Minho. (Junho de 2018). Sustentabilidade. Minho, Portugal.
- Universidade Federal de Minas Gerais. (2018). Glossário Institucional. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
- Van Den Bogerd, D. S. (2018). Greenery in the university environment: Students' preferences and perceived restoration likelihood.
- Vaz, F. O. (2010). Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Uma revisão. *Gestão da Produção, Operações e Sistema*, 2-14. Acesso em 25 de Abril de 2018

## Anexos

### Anexo A: Tabelas completas de todos os espaços da Ala Autônoma e seus fatores de análise. Cenário Inicial.

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Zonas Técnicas (ZT)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Permanente	0,5	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-2
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-6,3

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Salas de aula (AUL)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9

Espaço\Fatores	Tipo	Modo	Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA	
Gabinetes (GAB)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,2
Ensino-aprendizagem	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														-0,5
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Investigação	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,2
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,6
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-3,1

Espaço\Fatores		Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Espaço\Fatores		Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Utilização de energia	N	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Restauração (CON)															
Instalação sanitária	N	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-2
Utilização de energias	N	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-0,9
Consumo de água potável	N	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Manuseio e produtos	N	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,4
Construção nova e reabilitação	N	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,4
Construção de novos edifícios	N	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	0
Realização de eventos internos	N	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3		0	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,5
Realização de eventos externos	N	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	0
Gestão de resíduos	N	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,6
Investigação	N	P	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Ensino-aprendizagem	N	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	0
Extensão universitária	P	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	0,4
Extensão universitária	P	P		0		0		0		0		0		0	0,6
Extensão universitária	P			0		0		0		0		0		0	-4,9
															-8,8

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Laboratório (GAB2)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5		0	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,7
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,6
Ensino-aprendizagem	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,2
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														0,2

Espaço\Fatores	Tipo	Modo	Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA	
Sala Comum (INV) (APO) (SRV) (GAB3)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5		0	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,7
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														-5,8

**Tabelas Referentes ao cenário de escala ampla:**

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Zonas Técnicas (ZT)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,1
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-2,2
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2

Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-6,9

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Gabinetes (GAB)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,1
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-2
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,4
Investigação	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,6
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,8
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,6
														0,1

Espaço\Fatores	Tipo	Modo	Magnitude			Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Auditórios (AUD)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8



Espaço\Fatores	Tipo	Modo	Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA	
Salas de aula (AUL)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-2
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,8
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Investigação	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,6
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,8
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-3,3
Construção nova e reabilitação	N			0		0			0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-2
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,8
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,6
														-3,9

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Restauração (CON)														
Utilização de energia	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Irreversível	0,5	-1,4
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8

Espaço\Fatores	Tipo		Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA	
Construção nova e reabilitação		N			0			0		0		0		0	0	
Realização de eventos internos e externos		N			0			0		0		0		0	0	
Instalação sanitária		N	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-0,6
Utilização de energia		N	P	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,8
Gestão de resíduos		N	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,8
Consumo de água potável		N	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,8
Investigação		N	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2,4
Utilização de recursos materiais e produtos		N	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2,4
Ensino-aprendizagem		N	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2,4
Extensão universitária		N	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2,4
Construção nova e reabilitação		N			0			0		0		0		0		-5,8
Realização de eventos internos e externos		N		Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Gestão de resíduos		N		Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Investigação		P			0			0		0		0		0		0
Ensino-aprendizagem		P			0			0		0		0		0		0
Extensão universitária		P			0			0		0		0		0		0
																-9,4

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Laboratório (GAB2)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Irreversível	0,5	-1,4
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Investigação	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,6
Ensino-aprendizagem	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,2
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,6
														-0,4

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Sala Comum (INV) (APO) (SRV) (GAB3)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	-2,4
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Irreversível	0,5	-1,4
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,6
														-6,4

### Tabelas referente ao cenário de escala curta

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Zonas Técnicas (ZT)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,7
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Permanente	0,5	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-5,5

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Gabinetes (GAB)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,7
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,2
Ensino-aprendizagem	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														0,1

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Salas de aula (AUL)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,7
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Investigação	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,2
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,6
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-2,5

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Auditórios (AUD)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,7
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3		0	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,5
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,6
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														-3

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Instalação sanitária														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2,2
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-8,4

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Restauração (CON)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,7
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,4
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,6
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-4,7

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Laboratório (GAB2)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,7
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5		0	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,7
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,6
Ensino-aprendizagem	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,2
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														0,8

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Sala Comum (INV) (APO) (SRV) (GAB3)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,7
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5		0	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,7
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														-5,2

### Tabelas referente ao cenário energético

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Zonas Técnicas (ZT)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Permanente	0,5	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-2
Construção nova e reabilitação	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-6,1

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Gabinetes (GAB)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,2
Ensino-aprendizagem	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														0,7

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Salas de aula (AUL)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Investigação	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,2
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,6
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-1,9



Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Auditórios (AUD)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,8
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3		0	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,5
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,6
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														-2,4

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Instalação sanitária														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Direto	0,5	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	-2,2
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,6
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-7,6

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Restauração (CON)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,4
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Indireto	0,1	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,6
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P		0		0		0		0		0		0	0
														-4,1

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Laboratório (GAB2)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5		0	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,7
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N		0		0		0		0		0		0	0
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P	Direto	0,5	Média	0,3	Permanente	0,5	Internacional	0,5	Médio	0,3	Irreversível	0,5	2,6
Ensino-aprendizagem	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Internacional	0,5	Longo	0,5	Irreversível	0,5	2,2
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														1,4

Espaço\Fatores	Tipo	Modo		Magnitude		Duração		Alcance		Efeito		Reversibilidade		IA
Sala Comum (INV) (APO) (SRV) (GAB3)														
Utilização de energia	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Consumo de água potável	N	Indireto	0,1		0	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Curto	0,1	Reversível	0,1	-0,9
Utilização de recursos materiais e produtos	N	Direto	0,5		0	Cíclico	0,3	Nacional	0,5	Médio	0,3	Reversível	0,1	-1,7
Construção nova e reabilitação	N		0		0		0		0		0		0	0
Realização de eventos internos e externos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Cíclico	0,3	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1,2
Gestão de resíduos	N	Direto	0,5	Pequena	0,1	Temporário	0,1	Local	0,1	Curto	0,1	Reversível	0,1	-1
Investigação	P		0		0		0		0		0		0	0
Ensino-aprendizagem	P		0		0		0		0		0		0	0
Extensão universitária	P	Indireto	0,1	Média	0,3	Cíclico	0,3	Regional	0,3	Médio	0,3	Reversível	0,1	1,4
														-4,6