

PROJETO RESEARCH GAME: GUIA PARA PROFESSORES

motivar alunos do ensino básico e secundário para aprenderem a metodologia de investigação em ciência



Programa de Aprendizagem ao Longo da Vida

Autores

Este guia foi publicado como resultado do Research Game WP4. O grupo editorial foi coordenado pela Universidade de Salento e editado pela Universidade de Salento, Universidade de West Scotland, Universidade de Aveiro, Bildungswerk der Sächsischen Wirtschaft gGmbH, European Ecological Federation e Kariyer Danismanligi ve Insan Kaynaklarini Gelistirme Dernegi.

Prof. Caterina Lorenzi (Departamento de Ciências e Tecnologia da Educação – Universidade de Roma Tor Vergata) colaborou na produção deste guia.

Para mais informações consulte o site do projeto: www.researchgame.eu



**Programa de
Aprendizagem ao
Longo da Vida**



O projeto “The European Scientific Research Game” foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Este documento reflete apenas as opiniões dos autores e a Comissão Europeia não pode ser responsabilizada por qualquer uso feito da informação contida neste documento.

ÍNDICE

UM GUIA PARA O ACOMPANHAR AO LONGO DO JOGO	5
1. INTRODUÇÃO: <i>um guia passo a passo</i>	6
1.1 QUAL É A LIGAÇÃO ENTRE AS ESCOLAS, O JOGO E OS ESTUDANTES?	6
1.2 OBJETIVOS DO PROJETO	7
1.3 PORQUÊ JOGAR O “RESEARCH GAME” E APRENDER O MÉTODO CIENTÍFICO?	9
1.4 O QUE VAI ACONTECER AO LONGO DO PROJETO?	10
2. UM GUIA RÁPIDO PARA O “RESEARCH GAME”	12
2.1 AS COMPONENTES DE FORMAÇÃO	12
2.2 APRENDER A FAZER E APRENDIZAGEM COOPERATIVA	12
2.3 A COMPETIÇÃO FINAL	17
3. EXPLORANDO A BIODIVERSIDADE NO CAMPO/LABORATÓRIO	19
4. PONTOS DE CONTACTO NACIONAIS	23

UM GUIA PARA O ACOMPANHAR AO LONGO DO JOGO

Este guia foi criado para auxiliar a tarefa de envolvimento dos alunos no projeto.

O projeto é dirigido a estudantes do ensino básico e secundário e respectivos professores, e inclui uma série de etapas até ao jogo final. Disponibiliza um conjunto de materiais de apoio de modo a aprofundar os temas abordados ao longo do jogo, cada um deles descrito em detalhe neste guia, com indicações sobre o papel do professor.

Para compreender melhor os pressupostos pedagógicos do projeto consulte o [nosso site](#).

1. INTRODUÇÃO: *um guia passo a passo*

1.1 QUAL É A LIGAÇÃO ENTRE AS ESCOLAS, O JOGO E OS ESTUDANTES?

Numa Europa que necessita de se adaptar à rápida mudança do ambiente empresarial e da aprendizagem, é fundamental compreender como a ciência e a tecnologia constituem a base para os avanços na educação e no trabalho.

O objetivo do Research Game é contribuir para que tal percepção se desenvolva, particularmente na população escolar, através de uma nova abordagem de ensino e estratégia pedagógica, para a aprendizagem de uma metodologia utilizada em todos os campos da investigação científica.

A compreensão de como a ciência e as metodologias científicas podem influenciar o futuro e a carreira não pode ser limitada à pequena percentagem de estudantes de ciências mas devem ser entendidas por todos os alunos.

O uso de novas tecnologias, incluindo diferentes tipos de jogos que vão na direção da Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning), poderão contribuir para tornar uma disciplina mais atraente e cativante para os alunos das novas gerações. Por isso, propomos um projeto que se baseia nestas novas tecnologias e envolve alunos e professores, de vários países Europeus.

1.2 OBJETIVOS DO PROJETO

O que é o Research Game?

O *Research Game* é um projeto aberto a todas as escolas da Europa e destina-se a estudantes a partir dos 10 anos. Pretende aumentar o seu entusiasmo pela investigação científica através da execução de um projeto prático e um jogo online.

Alunos e professores estão convidados a testarem competências no método científico e no estudo da biodiversidade.

Porquê participar?

Ao participar nos jogos propostos, os alunos terão possibilidade de melhorar o conhecimento relativamente ao método científico, como forma de estudar a realidade à sua volta, particularmente a biodiversidade. Poderão também participar numa competição final com todas as escolas Europeias que se associarem ao projeto.

Durante o Research Game, todos os alunos irão colaborar, de modo a construir hipóteses, pesquisá-las e testar a sua validade. Os resultados das várias experiências serão partilhados com outros grupos.

Os alunos vão aprender de uma maneira divertida o raciocínio lógico e dedutivo, uma competência fundamental necessária não só à ciência, mas também a todas as suas atividades futuras.

Quais são os objetivos do *Research Game*?

Os objetivos do jogo são:

Para alunos	<p>motivar os jovens para a investigação; melhorar o seu conhecimento sobre o pensamento científico; praticar ao aplicá-lo no desenvolvimento de um projeto de investigação</p> <p>ajudar os jovens a adquirir competências que contribuirão para o seu desenvolvimento pessoal e futuras oportunidades de emprego</p> <p>ajudar a promover a criatividade e competitividade em ambiente de trabalho.</p>
Para Professores	<p>apoiar a utilização de abordagens inovadoras</p> <p>apoiar o desenvolvimento de conteúdos baseados nas TIC, serviços, pedagogias e práticas para a aprendizagem ao longo da vida</p> <p>contribuir para o aumento do número de parcerias entre escolas dos diferentes Estados-Membros.</p>

Estudantes europeus interagindo durante atividades de grupo. –
cortesia do projeto “Eurolink Virtually International School”



1.3 PORQUÊ JOGAR O RESEARCH GAME E APRENDER O MÉTODO CIENTÍFICO?

- Tomar um comprimido
- Usar o telemóvel
- Navegar na Internet

São hoje atividades quotidianas, possíveis graças ao método científico e à sua aplicação à investigação. Hoje e no futuro, os jovens terão de usar a estrutura analítica do método científico na sua educação e carreira.

O Research Game foi concebido para alunos do ensino básico e secundário e representa uma oportunidade para os jovens aprenderem mais sobre o método científico e a sua forma de pensar.

O *Research Game* permitirá:

- desenvolver a compreensão da metodologia científica
 - melhorar a clareza sobre as diferentes etapas de resolução de problemas
 - desenvolver a compreensão sobre a formulação de hipóteses, identificação das variáveis relevantes, recolha e análise de dados, interpretação de resultados
 - estimular, inspirar e aumentar a motivação para desenvolver projetos de investigação e aplicar a metodologia científica
 - desenvolver a capacidade de lidar com a incerteza.
- desenvolver valências e competências em diferentes domínios de investigação ambiental
 - melhorar o conhecimento dos alunos sobre a biodiversidade
 - contribuir para a sensibilização de questões de proteção ambiental
- tornar a aprendizagem mais atrativa e relevante
 - desenvolver o raciocínio lógico e o pensamento crítico
- fornecer desafios e a oportunidade de comunicação entre alunos de escolas de outros países
 - desenvolver competências de raciocínio lógico e pensamento crítico
 - conectar investigações locais a questões globais.

O jogo vai envolver os alunos numa investigação científica sobre a Biodiversidade, área escolhida uma vez que inclui um número de diferentes temas relevantes para todos.

1.4 O QUE VAI ACONTECER AO LONGO DO PROJETO?

O *Research Game* inclui três fases principais e pode ser jogado como parte integrante do currículo ou como uma atividade extracurricular. Inclui:

- componentes de formação, com materiais disponíveis no site do projeto e ferramentas para aprofundar o conhecimento
- sessão de auto-estudo para praticar e ganhar pontos no jogo, projetada com base na abordagem de aprender a fazer e aprendizagem cooperativa
- uma competição final através de um jogo online.

Os fundamentos do jogo são:

- autonomia dos alunos
- uso do Inglês para comunicar dentro do grupo internacional. No entanto, os vários documentos e o jogo online serão apresentados em vários idiomas
- professores SOMENTE como facilitadores e orientadores
- alunos como atores principais do jogo - aprender a fazer



Alunos a executar uma experiência no laboratório da escola
Cortesia do projeto Eurolink Virtually International

2. UM GUIA RÁPIDO PARA O RESEARCH GAME

2.1 COMPONENTES DE FORMAÇÃO

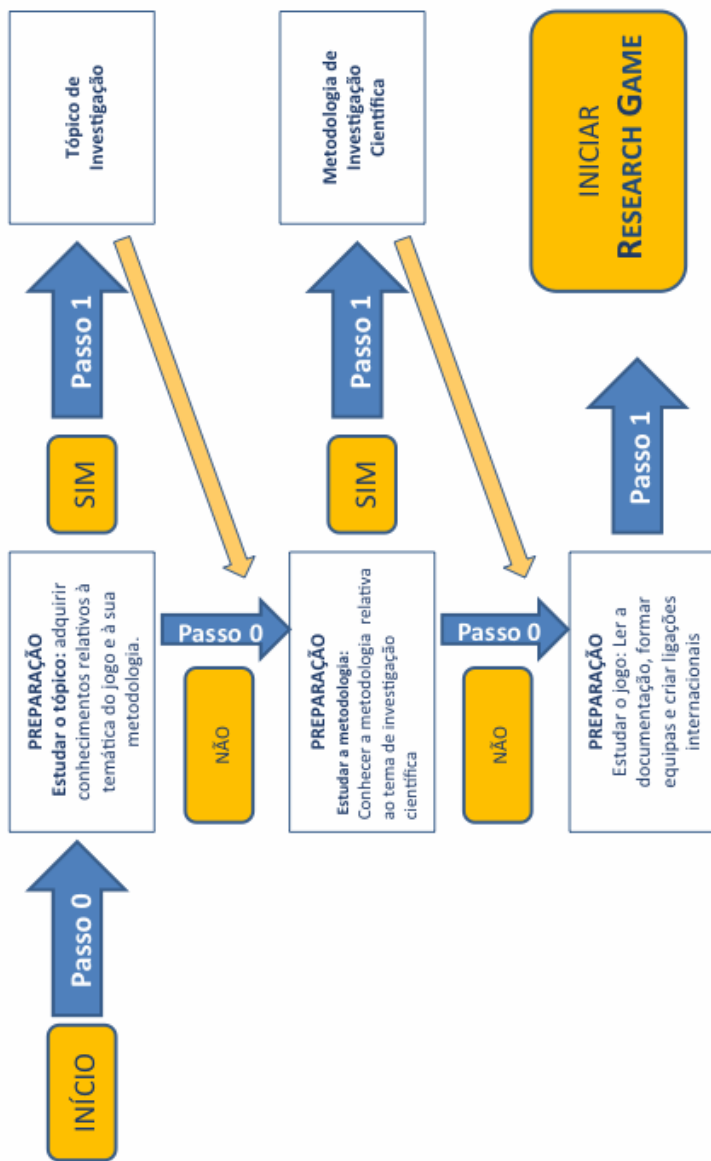
Vários materiais sobre as características gerais do projeto, Ecologia e Biodiversidade e documentos de base sobre o método científico, estão disponíveis no [site do projeto](#).

2.2 APRENDER A FAZER E A APRENDIZAGEM COOPERATIVA

As atividades que os professores e os alunos têm de realizar durante a fase “*aprender a fazer e a aprendizagem cooperativa*”- desenvolvimento do projeto - estão resumidas no esquema seguinte. Após a inscrição as equipas terão acesso aos materiais do site do *Research Game* e poderão iniciar o processo que irá levá-las à competição final, melhorando a sua pontuação a cada etapa concluída.

Em sessões práticas os professores poderão discutir com os elementos das suas equipas a abordagem de aprendizagem do jogo, tendo a opção de adquirir informações sobre o tópico e sobre a metodologia do jogo no site do projeto, em sessões específicas dedicadas a estes aspetos.

RESEARCH GAME passo a passo



Aprender a fazer e aprendizagem cooperativa

Na fase do aprender a fazer e a aprendizagem cooperativa as equipas desenvolverão/participarão em pequenos projetos no âmbito da biodiversidade tendo em atenção os vários passos do método científico. Esta fase foi concebida como uma preparação para o jogo final, consiste num auto-estudo para as equipas e está incluída na avaliação global. Embora as escolas estejam convidadas a participar nesta fase, ela não será obrigatória e por tal eliminatória do concurso final online.

A “aprendizagem cooperativa” consiste numa aprendizagem ativa que se baseia na interdependência positiva entre os membros do grupo. Convém sublinhar que o método cooperativo é uma aproximação educativa situada e motivadora capaz de valorizar as diferentes valências e abordagens de aprendizagem dos membros dos diferentes grupos. As equipas que participarem na sessão de aprendizagem, conservarão a sua pontuação aquando da competição online.

Algumas escolas dos seis países que compõem a parceria do projeto, Inglaterra, Alemanha, Itália, Portugal, Turquia e Reino Unido, serão convidadas a participar também numa mini-competição de preparação: um jogo preliminar, que vai ajudar a equipa do projeto a melhorar a competição final. Servirá como pré-avaliação dos elementos-chave e metodologias do jogo.

Durante a fase de projeto, cada equipa vai realizar experiências simples sobre a biodiversidade, seguindo os passos presentes neste guia e sugeridos pela equipa do projeto.

Investigador recolhendo amostras na Lagoa de Stenness, Ilha de Orkney, Escócia





Investigadores e estudantes a trabalhar no laboratório

Estas podem ser experiências de campo ou de laboratório, bem como de secretária (desk study) que são executadas recorrendo a computadores e utilizando dados disponíveis.

Os dados recolhidos pelas equipas serão introduzidos no site do projeto assim como os resultados do seu trabalho (por exemplo, em formato vídeo, relatório...). As equipas serão também convidadas a analisar e avaliar os relatórios apresentados por outras equipas, com destaque para as limitações da metodologia adotada, consistência dos resultados apresentados e conclusões. As atividades desenvolvidas pelas equipas, incluindo o trabalho experimental executado, o relatório e o trabalho de avaliação aos relatórios das outras equipas, serão avaliadas por uma comissão, nomeada pela “Ecological European Federation” um dos parceiros do projeto “Research Game”, que atribuirá créditos às equipas para adicionar aos da competição final.

Toda a informação e documentação necessária serão incluídas no próprio jogo ou na plataforma do projeto. Todos os recursos e o jogo online, serão disponibilizados em Inglês, Alemão, Italiano, Português, Turco e Francês.

A sessão de aprendizagem inclui as seguintes fases :

- atividades
- comparar e relatar
- síntese - “o que se aprendeu”

As diferentes etapas são descritas na tabela seguinte que inclui também os papéis associados aos professores e alunos de cada equipa.

	Etapas do Jogo	Alunos	Professores
	Introdução ao projeto		O que vamos fazer; introdução à formulação de hipóteses – Baseado em perguntas
	Pré-jogo / preparação	Completar os pré-questionários (avaliar as expectativas e experiência)	Completar os pré-questionários (avaliar as expectativas)
	Equipa	Formar equipas	Monitorização
	Hipótese	Selecionar ideias (hipóteses)	Monitorização
	Observação	Observar e tomar notas	Monitorização
Atividades	Pesquisa (“desk study”)	Estudar o tema escolhido; identificar o que é conhecido (através de livros, internet ou outros recursos)	Orientação (apenas se solicitada)
	Colocar perguntas	Formular hipóteses de trabalho	Orientação (apenas se solicitada)
	Estudo de Campo/ Laboratório	Preparar e completar pesquisas de campo Projetar uma experiência de campo/laboratorial (o uso dos controles; escolha das técnicas, teste de hipótese)	Orientação (apenas se solicitada)
	Compilar e analisar dados	Organizar dados, aplicar metodologias de análise de dados	Orientação (apenas se solicitada)
	Discutir os resultados	Comparar com o que já é conhecido	Orientação (apenas se solicitada)

Comparar e registar	Concluir	Elaboração das conclusões. Formatos: documento e vídeo	Orientação (apenas se solicitada)
	Comparar com uma escola semelhante	Repetir a experiência (se possível) Concluir	Orientação (apenas se solicitada)
O que é que aprendi	O jogo online	Jogar o jogo online baseado em aspetos do método científico	Ajuda no jogo
	Questionários	Compilação automática dos resultados	Orientação (apenas se solicitada)

Os resultados dos trabalhos dos alunos serão apresentados da seguinte forma:

→ registos de vídeo que deverão incluir a pergunta e a abordagem de investigação (incluindo a investigação de campo/laboratório) e as conclusões. O vídeo (um meio de comunicação familiar entre os estudantes) não deverá exceder 3 minutos.

→ ‘um resumo de uma ou duas páginas’ reportando as suas descobertas/conclusões de uma maneira mais estruturada.

2.3 A COMPETIÇÃO FINAL

A competição online vai ser composta por diferentes níveis, cada um com perguntas diferentes com um grau de dificuldade crescente para os jogadores. Todos os níveis abordarão aspectos da metodologia de investigação científica sobre a biodiversidade, que deverão ter sido abordadas pelas equipas na formação e sessões preparatórias de autoestudo.

Cada equipa terá de jogar de forma colaborativa, de modo a obter uma pontuação elevada. A competição será realizada na segunda feira de **29 de abril 2014**.

Os pontos conquistados na sessão aprender a fazer e na competição final online vão determinar a pontuação de cada equipa.

Como obter pontuação

No jogo, existem duas formas de obter pontuação: uma sessão de auto-estudo, denominada por *aprender a fazer* (o projeto), durante a qual todas as equipas são encorajadas a desenvolver uma atividade de investigação completa no campo da biodiversidade para compreender todos os aspectos do método científico através da experiência direta. Em seguida, a competição online, em que as equipas serão confrontadas com simulações de atividades de investigação de modo a demonstrarem o que entenderam sobre o método científico e a sua capacidade de o aplicar corretamente.

Os professores terão um papel fundamental principalmente na fase de autoformação, incentivando as equipas durante a sua investigação, e estimulando a discussão sobre todos os pontos e aspetos do trabalho.

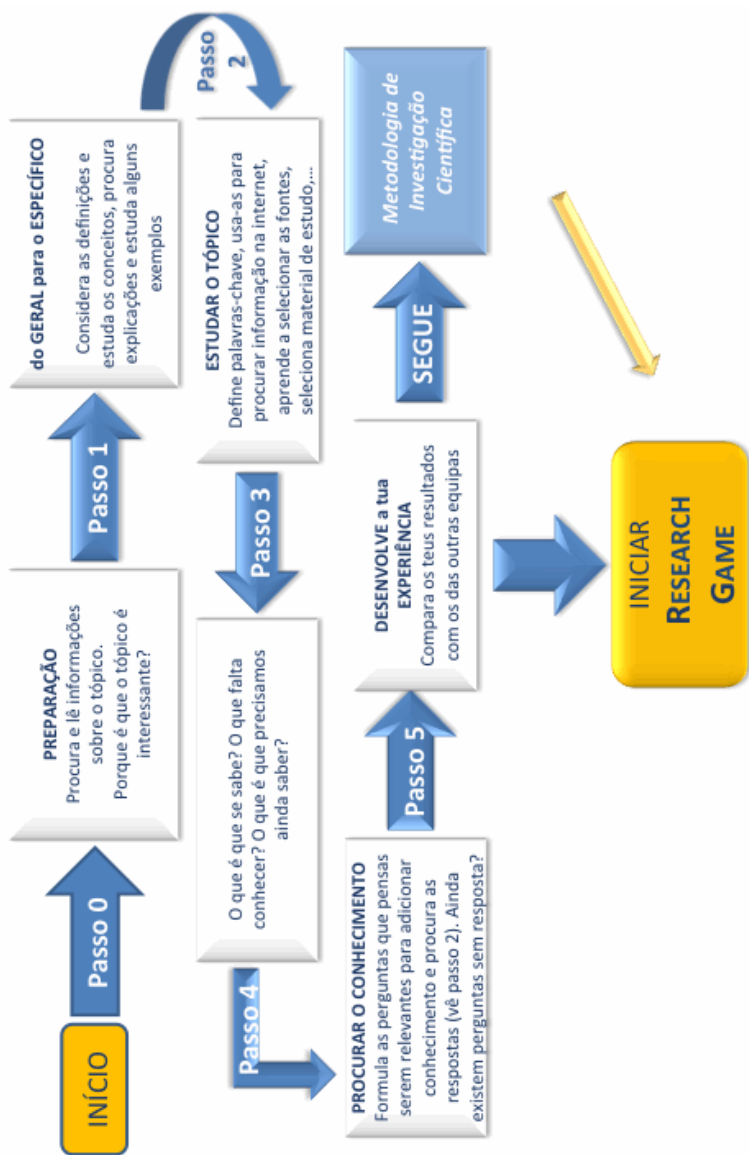
3. EXPLORANDO A BIODIVERSIDADE NO CAMPO/ LABORATÓRIO

As principais etapas do trabalho experimental sobre biodiversidade que cada equipa irá realizar para obter pontuação são esquematizadas seguidamente.

Os professores irão apenas supervisionar os alunos durante o trabalho prático.

- **Passo 0 - etapa 3:** os alunos precisam aprender sobre o assunto e recolher informações sobre o tema de investigação a partir de livros, artigos científicos, internet.
- **Passo 4 - etapa 5:** os alunos fazem uma pergunta geral sobre o tema, interagindo com seus pares. Seguidamente é tempo de definir a 'metodologia'.

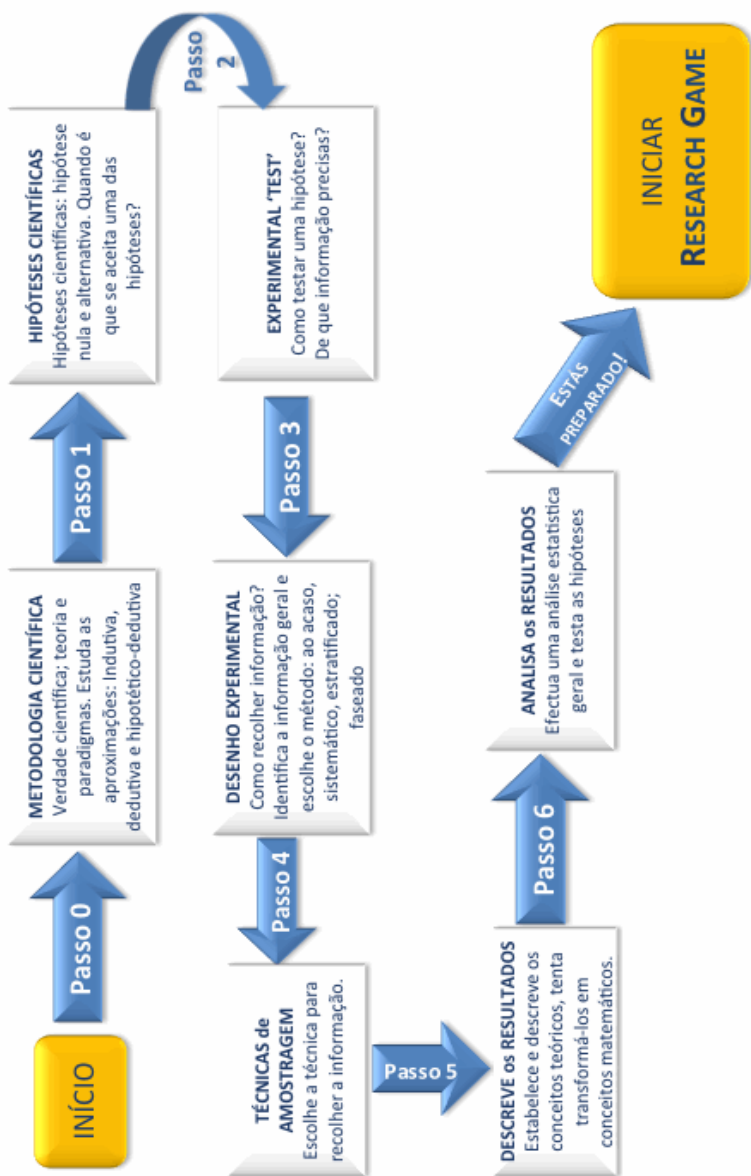
RESEARCH GAME 'O Tema' *passo a passo*



- **Passo 0:** os alunos podem ler sobre a metodologia científica de modo a aprender mais (veja o site do projeto).
- **Passo 1:** os alunos elaboram hipóteses de estudo: hipótese nula e hipótese alternativa.
- **Passo 2:** os alunos testam a hipótese nula e para tal têm de saber quanta informação necessitam.
- **Passo 3:** os alunos executam o seu desenho experimental, definindo os passos a seguir.
- **Passo 4 :** é hora de ir para o campo/laboratório recolher dados, tal como decidido no plano experimental.
- **Passo 5 - etapa 6:** os alunos organizam e analisam os dados podendo realizar uma análise estatística simples. No final desta etapa poderão elaborar as conclusões.

RESEARCH GAME 'A Metodologia Científica'

Passo a passo



4. PONTOS DE CONTACTO NACIONAIS

ALEMANHA

Karin Ulbrich

Helmholtz Centre for Environmental Research-UFZ
Department Community Ecology
Theodor-Lieser-Straße 4
06120 Halle
Alemanha
Karin.Ulbrich@ufz.de
Tel. +49 345 5585318



Uwe Hoppe

Bildungswerk der Sächsischen Wirtschaft gGmbH
Rudolf-Walther-Str.
01156 Dresden
Alemanha
uwe.hoppe@bsw-mail.de
Tel. +49 351 4250269



ITÁLIA

Franca Sangiorgio

Department of Biological and Environmental Sciences and Technologies
University of Salento
SP Lecce-Monteroni
73100 Lecce
Itália
franca.sangiorgio@unisalento.it
Tel. +39 0832 298606



Caterina Lorenzi

Department of Sciences and Technology of Education
University of Rome Tor Vergata
00133 Rome
Itália
lorenzi@uniroma2.it
Tel. + 39 06 72595989

PORTUGAL

Ana Maria Rodrigues

Departamento de Biologia
Universidade de Aveiro
Campus Universitaire de Santiago
3810-193 Aveiro
Portugal
anarod@ua.pt
Tel. +351 234 370769



Pedro Pombo

Fábrica Centro Ciência Viva de Aveiro
Rua dos Santos Mártires
3810 - 171 Aveiro
Portugal
ppombo@ua.pt
Tel. + 351 234 427053

TURQUIA

Recep Varçin

Kariyer Danışmanlığı ve İnsan Kaynaklarını Geliştirme Derneği
Fakülteler Mah. Coşkunlar Sok. 40/7
06590 Cebeci Ankara
Turquia
varcin@kariyer.org.tr
Tel. +90 312 320 10 29



Thomas Connolly

University of West Scotland

High St. Paisley

PA1 2BE Paisley

Reino Unido

thomas.connolly@uws.ac.uk

Tel. +44(0) 141 848 3000

REINO UNIDO

UWS UNIVERSITY OF THE
WEST of SCOTLAND



Programa de Aprendizagem ao Longo da Vida

O projeto "The European Scientific Research Game" foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Este documento reflete apenas as opiniões dos autores e a Comissão Europeia não pode ser responsabilizada por qualquer uso feito da informação contida neste documento.



UWS UNIVERSITY OF THE
WEST of SCOTLAND



universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

