

COMUNIDADE VIRTUAL LUSÓFONA - INTERCÂMBIO CULTURAL E CIENTÍFICO - LITERACIA CIENTÍFICA CLIMÁTICA NO CURRÍCULO E ESTRATÉGIAS SIGNIFICATIVAS DE IMPLEMENTAÇÃO NA ESCOLA

LUSOPHONE VIRTUAL COMMUNITY - CULTURAL AND SCIENTIFIC EXCHANGE - CLIMATE SCIENTIFIC LITERACY IN THE CURRICULUM AND MEANINGFUL IMPLEMENTATION STRATEGIES AT SCHOOL

COMUNIDAD VIRTUAL LUSÓFONA - INTERCAMBIO CULTURAL Y CIENTÍFICO - ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA CLIMÁTICA EN EL CURRÍCULO Y ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN SIGNIFICATIVAS EN LA ESCUELA

COMMUNAUTÉ VIRTUELLE LUSOPHONE – ÉCHANGE CULTUREL ET SCIENTIFIQUE – CONNAISSANCE SCIENTIFIQUE DU CLIMAT DANS LE PROGRAMME SCOLAIRE ET STRATÉGIES DE MISE EN ŒUVRE SIGNIFICATIVES À L'ÉCOLE

Liliana Gomes¹

Nuno Agostinho²

Mário Talaia³

Mafalda Brás⁴

Nuno Ferreira⁵

1 Instituto Educativo do Juncal – Leiria, Portugal. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0623-0140>. E-mail: liliana.gomes@iej.pt.

2 Instituto Educativo do Juncal – Leiria, Portugal. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5147-7574>. E-mail: nsa@ua.pt.

3 CIDTFF – Universidade de Aveiro: 3810-193 Aveiro, Portugal. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4311-6209>. E-mail: mart@ua.pt.

4 Escola Portuguesa de Moçambique – Maputo, Moçambique. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6765-4167>. E-mail: mbraz@epmcelp.edu.mz.

5 Escola Portuguesa de Moçambique – Maputo, Moçambique. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0926-3904>. E-mail: nferreira@epmcelp.edu.mz.

Contexto

No dia-a-dia, na sociedade ou na escola, na vida económica ou no mundo da cultura, a lusofonia é um denominador comum de várias vozes e numa língua de várias pátrias. Mas quando entramos numa escola e nos deparamos com a diversidade, temos de nos perguntar se o encontro de culturas permite que a autonomia, a solidariedade e as diferenças sejam apreendidas em conjunto e se se traduzem em objetivos comuns para a vida, para além das boas intenções.

A Lusofonia é uma construção extraordinariamente difícil. A compreensão do espaço lusófono, em toda a unidade e diversidade poderá contribuir para o desenvolvimento de um quadro de pensamento sobre o espaço e respetivas dinâmicas culturais.

Este projeto parte do princípio de que toda a aprendizagem é um processo contínuo, construtivo, assente na interligação entre teoria e prática, entre escola e realidade. Embora se considere a língua um veículo de comunicação, um fator de unidade e de entendimento, um elo entre gerações e comunidades, ainda que com diferente situação geográfica, não basta invocar o interculturalismo ou o multiculturalismo, é indispensável apostar no desenvolvimento pessoal e social a partir das circunstâncias próprias de cada um e de cada cultura. Sendo a mobilidade uma característica do nosso tempo, temos de encarar a educação de modo diferente do que até aqui. Além da escola como instituição formal de instrução e ensino, outras instituições, públicas ou privadas, e cada indivíduo são chamados a observar e refletir sobre os problemas locais e globais a fim de os compreender e agir no sentido de inventariar soluções. A teoria da cognição distribuída advoga que a inteligência não é um atributo individual, mas algo que se distribui nas relações dinâmicas entre pessoas, ambientes, situações e artefactos, “(...) as a means of coping with the complexity of activities we often call ‘mental’” (Pea, 1985, *apud* Jenkins, 2006, p. 39). Desta forma a inteligência surge como algo que é “(...) accomplished rather than possessed” (*ibid.*). Esta nova forma de encarar a construção e o desenvolvimento de inteligência potencializa-se através das contribuições da informática no sentido de enriquecer e diversificar as formas de encaminhar o processo ensino e aprendizagem para realizar as atividades curriculares (Oliveira *et al.*, 2001). Autores como Valente (1993), Moran (2000), Marinho (1998) e Masetto (2003) destacam a importância dos ambientes digitais de aprendizagem, que propiciam a interação e a pesquisa em ambientes colaborativos presenciais e virtuais, como se mostra na Figura 1.

O que se pretendeu, neste projeto, foi uma partilha formal e informal, em ambientes digitais, entre países da lusofonia, nomeadamente Cabo Verde, Moçambique, Portugal e Timor-Leste, tendo como objetivo oferecer aos alunos a oportunidade de uma experiência concreta, contextual e significativa, através da qual eles puderam levantar as suas próprias questões e construir os seus próprios modelos, conceitos e estratégias. Estas partilhas permitiram ampliar e melhorar, não restringir ou empobrecer a aprendizagem, antes sim, construir um processo de genuína aprendizagem, de novo conhecimento, quer teórico, quer

prático, que se traduziu num acréscimo de competências. Uma aprendizagem significativa, que fez sentido para quem a adquiriu e incorporou, promovendo e melhorando a qualidade da educação com o intuito de informar e sensibilizar o público em geral. Na Figura 2 mostra-se o processo de partilha formal e informal considerado.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1. Ambientes digitais de aprendizagem - interação e pesquisa em ambientes colaborativos presenciais e virtuais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2. Partilha formal e informal - processo contínuo, construtivo, assente na interligação entre teoria e prática, entre escola e realidade.

Objetivos

O desenvolvimento de cidadãos conscientes, críticos e interventivos passa, entre outros aspetos, pela capacidade de os sujeitos encararem a educação e a aprendizagem como uma riqueza coletiva e não individual. Em termos de práticas educativas apropriadas ao século XXI, esta meta pressupõe a melhoria da qualidade da educação através da diversificação de conteúdos e métodos, promovendo a experimentação, a inovação, a difusão e partilha de informação e de boas práticas (UNESCO, 2003), sustentando-se e fazendo uso das tecnologias da informação e comunicação.

No processo de globalização multicultural em que está inserida a sociedade, encontramos na lusofonia um contexto intercultural de povos que, pelo produto da história, se entrecruzam e não se conhecem. A proposta pode ser o caminho para promover o desenvolvimento de relações culturais entre os países e o enriquecimento e a difusão da língua portuguesa como veículo de cultura, educação, informação e de acesso ao conhecimento científico e tecnológico.

O poder da comunicação online e de uma comunidade virtual está na capacidade de novas perspetivas de sociabilidade. Com base nesta premissa, e porque a nada do que é educativo são alheios os valores sociais, o projeto foi uma oportunidade funcional para fomentar o encontro com a diversidade cultural e tê-la como princípio para fazer parte da sociedade da informação.

O projeto, alicerçado na comunicação, criou uma comunidade virtual lusófona capaz de atualizar esta linguagem pelo reconhecimento dos povos lusófonos e suas construções simbólicas, tornando a navegação digital num porto de chegadas e encontro de povos (Figura 3). A cooperação decorreu a partir da abertura de meios de interatividade através de ferramentas digitais, com ênfase na produção de conteúdos em idiomas autóctones e línguas de trabalho, com foco nas línguas portuguesa e inglesa. O nascimento da comunidade virtual lusófona preservou idiossincrasias, o reforço e a renovação de ideários sociais. A partir deste preceito de interação dinâmica foi possível valorizar o intercâmbio cultural e científico.

Tendo em conta os pressupostos apresentados, no âmbito do projeto promoveu-se, numa primeira fase, o envolvimento da comunidade escolar através da seleção dos participantes e da análise de literatura relativa a história, geografia, cultura, ciência e economia de cada país, bem como um estudo dos requisitos para o desenvolvimento da comunidade virtual lusófona.

Numa segunda fase, efetuou-se uma identificação dos participantes e análise das informações. A identificação dos participantes e análise das informações processou-se em duas fases:

- 1) Aplicação de inquérito por questionário aos alunos de forma a conseguir-se uma perspetiva individual;
- 2) Após a recolha e análise dos inquéritos, foram criados os grupos de partilha da comunidade virtual lusófona.

Numa terceira fase, desenvolveram-se recursos digitais e conceberam-se atividades de partilha síncronas.

Assim, considerou-se existirem funções essenciais da comunidade virtual lusófona, a saber: 1) Função de apoio ao Professor; 2) Função de transmissão de conhecimentos; 3) Função de desenvolvimento de capacidades e de competências; 4) Função de consolidação das aquisições e aprendizagens; 5) Função de avaliação das aquisições; 6) Função de ajuda na integração das aquisições; 7) Função de educação social e cultural.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3. Comunidade virtual lusófona – comunicação nas línguas portuguesa e inglesa.

Na última fase foi privilegiada a divulgação da comunidade virtual lusófona junto das comunidades educativas locais através de palestras, seminários, workshops, encontros, entre outras; e a avaliação do projeto e do seu impacto junto da comunidade.

Neste projeto, participaram alunos de Instituições de Ensino em Moçambique, Portugal e Timor-Leste, os seus respetivos professores e encarregados de educação.

Instituições de Ensino:

- Portugal: Instituto Educativo do Juncal;
- Timor-Leste: Colégio Santo Inácio de Loiola, Kasait;
- Moçambique: Escola Portuguesa de Moçambique.

Parceiros:

- Timor-Leste: UNESCO;
- Cabo Verde: Universidade de Cabo Verde;
- Moçambique: Escola Portuguesa de Maputo;
- Portugal: Município de Porto de Mós e Universidade de Aveiro.

A metodologia CLIL ao serviço da literacia científica

A escola sente, atualmente, urgência em promover de forma eficaz e mensurável as literacias digitais, linguísticas e ambientais dos alunos, dando resposta aos desafios que se colocam aos jovens e às sociedades do século XXI.

O acesso de alunos e pessoal educativo a experiências internacionais diversificadas contribui para a criação de um sentimento de cidadania global, responsável e produtiva (Gomes *et al.*, 2011), que se traduz numa maior integração social e académica, com a consequente melhoria do desempenho escolar, social, cívico e ambiental, fundamental para a resolução dos problemas complexos que afetam as sociedades atuais.

Este projeto de intercâmbio teve por base a promoção de uma cultura de partilha e dinamização de práticas inovadoras, em linha com os objetivos da transição digital e o desafio ambiental, com o intuito de melhorar os desenhos curriculares existentes e aplicar práticas pedagógicas modernas, apelativas e sustentáveis, para melhorar as aprendizagens.

O estabelecimento, com confiança, de contactos internacionais, sejam eles presenciais ou em cooperação virtual são fundamentais para o diálogo entre culturas, entre diferentes áreas do saber e permitem a aquisição de competências comunicativas que permitem ao sujeito apreender o mundo à sua volta, interagir com os diferentes sujeitos e agir sobre a realidade. A falta de competências linguísticas e comunicativas, quer da língua materna quer das línguas de trabalho, aliada à iliteracia digital e científica, são fatores de exclusão social e cultural.

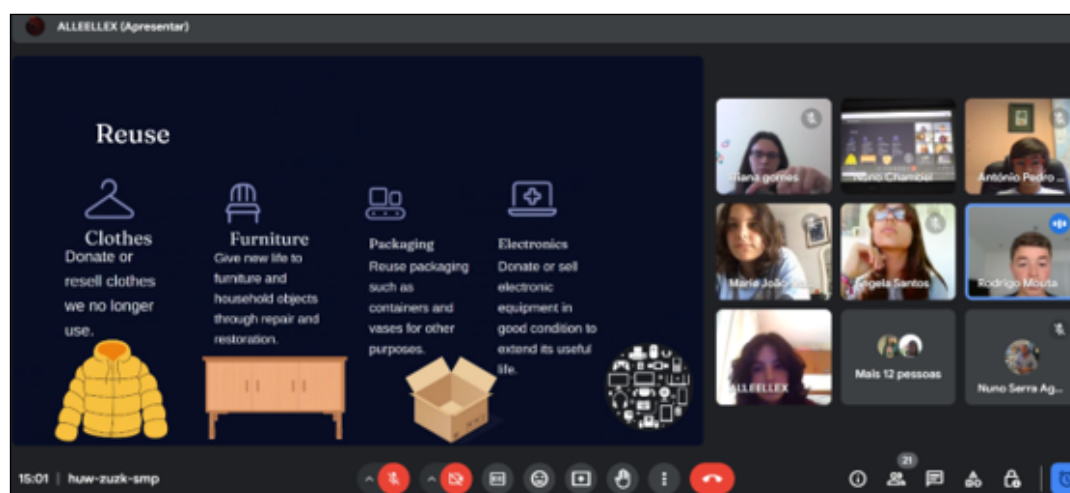
Neste projeto, recorreremos à metodologia CLIL como forma de trabalhar, de forma interdisciplinar, as temáticas da educação ambiental e permitir aos alunos a aquisição de competências de comunicação em ciência em língua inglesa, para além da língua portuguesa. O termo CLIL significa “*Content and Language Integrated Learning*” e foi cunhado em 1994 por David Marsh para se referir ao método que, de certa forma, unia a imersão linguística ao ensino de conteúdos disciplinares, ou seja, utilizava a língua estrangeira como veículo de instrução, com o duplo objetivo de transmitir conhecimentos disciplinares e melhorar as competências linguísticas dos alunos (Marsh, 1994)..

No contexto da comunicação intercultural, de acordo com Ellison *et al.*, (2022), a metodologia CLIL surge como

a pedagogical response to communication at a global level and the use of one or more lingua franca to operate in international business, education, and employment. CLIL is a new challenge to the teaching and learning process because it reconfigures the ways in which foreign languages are taught and learnt; it redesigns the profiles and roles of the foreign language teacher and the teacher that uses a foreign language as a medium of instruction by enhancing collaborative practices and team work; it challenges disciplinary boundaries and enhances cross- and interdisciplinary integrated approaches; it defies learning as a top-down transmission of knowledge in favour of the participatory co-construction of meaning by teachers and students; and it further conceptualises the classroom as a learning space for addressing real-life situations (Ellison et al., 2022).

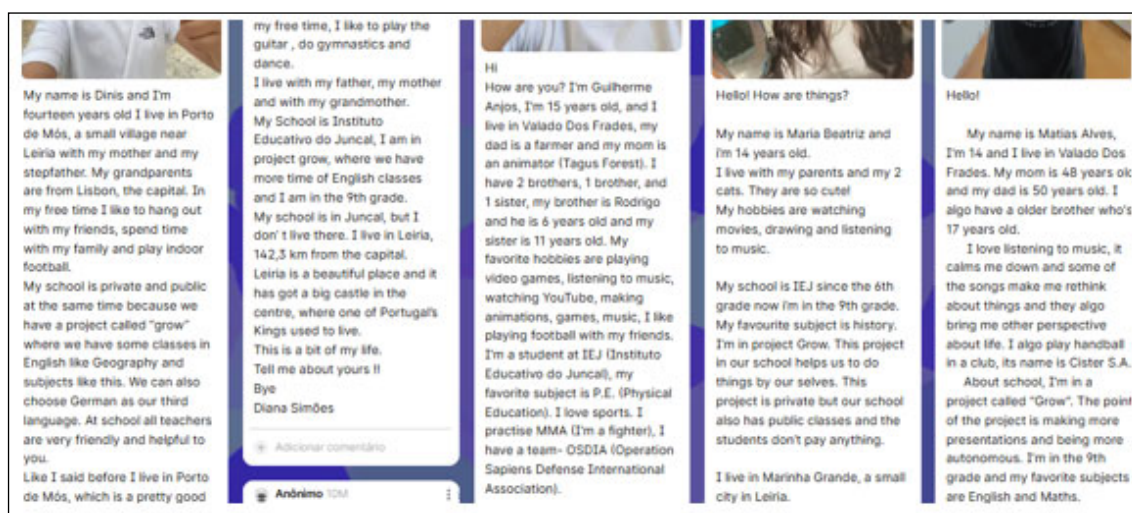
De uma forma generalizada, as atividades CLIL desenvolvem os chamados “4 Cs”: conteúdo, comunicação, cognição e cultura (Coyle, 2007). Neste contexto, cultura pode referir-se também a cidadania ou comunidade, competências que são transdisciplinares e atravessam todas as áreas do saber e estão presentes de uma forma muito evidente em todas as fases e objetivos deste projeto.

As atividades desenvolvidas em CLIL no âmbito deste projeto permitiram aos alunos desenvolver um trabalho de pesquisa colaborativo, acedendo a diversas fontes de conhecimento relativamente aos conteúdos curriculares relacionados com a educação ambiental (por exemplo, a política dos 5 R) através da língua estrangeira (inglês). Foi possível desenvolver competências de pensamento crítico interligando conceitos (cognição / conhecimento) e linguagem; e, por fim, sendo capazes de comunicar e partilhar as suas descobertas em língua inglesa, apercebendo-se simultaneamente da existência de perspetivas culturais diferentes no âmbito da reflexão e debate conjuntos, como se mostra nas Figuras 4 e 5.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4. Apresentação por alunos portugueses da política dos 5R para a sustentabilidade (atividade CLIL) aos colegas de Moçambique.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5. Apresentação inicial dos alunos portugueses e timorenses num *padlet* conjunto (em inglês).

A partilha de docentes de diferentes áreas curriculares contribuem para a alteração da cultura de escola e melhoria da qualidade do processo de ensino-aprendizagem, através de uma ligação mais coerente entre educação formal e não formal e entre a escola e a comunidade.

A participação neste tipo de projetos interdisciplinares tem a capacidade de alterar as práticas na escola, pela adoção de novas formas de trabalho colaborativo e métodos pedagógicos inovadores.

Os alunos envolvidos neste projeto puderam conhecer e contactar com outras realidades, desenvolvendo as competências linguísticas e de comunicação intercultural, que impactaram não só a sua aprendizagem e crescimento, como também da restante comunidade educativa.

A comunicação em ciência e o diálogo que pode levar à resolução dos problemas criados pelas alterações climáticas tem ser feito de forma global. Para isso, há que encontrar formas de desenvolver nos jovens competências que lhes permitam comunicar de forma eficaz em diferentes línguas, nomeadamente as línguas francas, contextos e culturas.

Este tipo de projetos e metodologias permitem, na opinião dos autores, uma reflexão profunda acerca da própria cultura e formas de ver o mundo, aumentando a consciência da cidadania global, bem como, a longo prazo, despertando a vontade em continuar a estabelecer esses contactos e interações ao longo da vida.

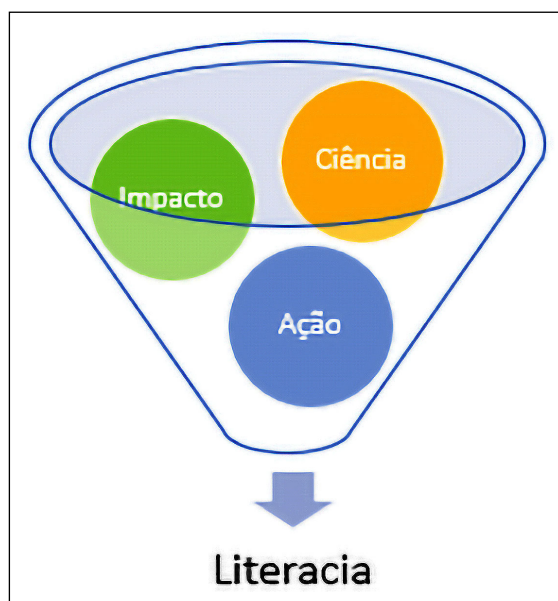
Educação Ambiental - Alterações Climáticas – Educação para o Risco

Perante a emergência climática, é fundamental que todos os setores da sociedade tomem consciência das problemáticas e se comprometam para uma ação coletiva na integração de medidas de mitigação e adaptação, na redução de impactos e na criação de novas medidas tecnológicas. Para tal, as Nações Unidas consideram a área da educação como área prioritária de ação e um dos objetivos do desenvolvimento sustentável refere, especificamente, a educação de qualidade, com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS4), de modo a ser garantido o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. É hoje claramente assumido que a educação é uma das principais estratégias de mitigação. Apesar deste grande consenso institucional sobre o papel da educação no tratamento da crise climática e da crescente preocupação na sociedade, não existe uma estratégia ou um plano claro sobre como implementá-la.

Desde a Lei de Bases do Sistema Educativo que o sistema educativo português tem tido constantes reformas e revisões curriculares. Atualmente, o currículo formal português inclui a temática ambiental em várias áreas disciplinares.

Não obstante, estas temáticas são muitas vezes mobilizadas de forma teórica e segmentada em cada área disciplinar e, por conseguinte, dificilmente contribuem para a literacia científica climática. Esta literacia abarca três pilares fundamentais: ciência, impacto e ação (Figura 6). São pilares que devem ser mobilizados de forma holística, pedagógica e cientificamente correta pela escola. Este é um grande desafio, mas necessário para que estas ações na escola correspondam a uma real mitigação e adaptação às alterações climáticas.

As áreas científicas, como a física e química, são absolutamente decisivas, mas sendo as que promovem a ciência, têm também a responsabilidade e a obrigatoriedade de abrir as portas da ciência a outras áreas do saber, cruzando-se competências e amplificando-se consequentemente os impactos e as ações.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6. Literacia em três pilares fundamentais.

A escola como instituição formal de instrução e ensino, outras instituições públicas ou privadas e cada indivíduo são chamados a observar e a refletir sobre os problemas locais e globais a fim de os compreender e agir no sentido de inventariar soluções. O Ensino das Ciências pode proporcionar um contributo valioso com vista à resolução dos problemas, envolvendo os alunos, os professores e outros intervenientes do processo educativo dos jovens na procura de soluções. O objetivo primordial do Ensino das Ciências deve ser a compreensão da Ciência, da Tecnologia e do Ambiente, das relações entre umas e outras e das implicações na Sociedade e, ainda, do modo como os conhecimentos sociais se repercutem nos objetos de estudo da Ciência e da Tecnologia (CTS-A).

Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de promover, sob um modelo de desenvolvimento sustentável (processo que assegura uma gestão responsável dos recursos do planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo atender as necessidades das gerações atuais), a compatibilização das práticas económicas e conservacionistas, com reflexos positivos evidentes na qualidade de vida de todos.

A Educação Ambiental enfatiza as regularidades e procura manter o respeito pelos diferentes ecossistemas e culturas humanas da Terra. O dever de reconhecer as similaridades globais, enquanto se interagem efetivamente com as especificidades locais, é resumido no seguinte lema “...*pensar globalmente, agir localmente*...” (Talaia; Agostinho, 2007).

Este modelo de desenvolvimento sustentável para uma Educação Ambiental tem em conta que a aprendizagem é mais efetiva se a estratégia/atividade estiver adaptada às situações da vida real do meio em que vivem aluno e professor. Para conseguir desenvolver nos alunos uma maior compreensão para os problemas ambientais, é vital o contacto dos

alunos com esses problemas em termos locais e a importância de agir localmente para o desenvolvimento sustentável global.

Este projeto de investigação-ação, desenvolvido em contexto educativo, tem como objetivo analisar a literacia científica climática em alunos do terceiro ciclo de duas instituições, em Portugal e Moçambique, ambas com o currículo formal português, em duas fases do seu percurso educativo. Entre estas duas fases ocorrerá a aplicação, à amostra dos alunos em estudo, de um processo de ensino e aprendizagem transdisciplinar e transversal de várias temáticas ambientais. A aplicação de questionários nesta amostra nas duas fases descritas (pré-teste e pós-teste), permitiu aferir a eficácia do processo de ensino e aprendizagem efetuado na evolução da literacia científica climática.

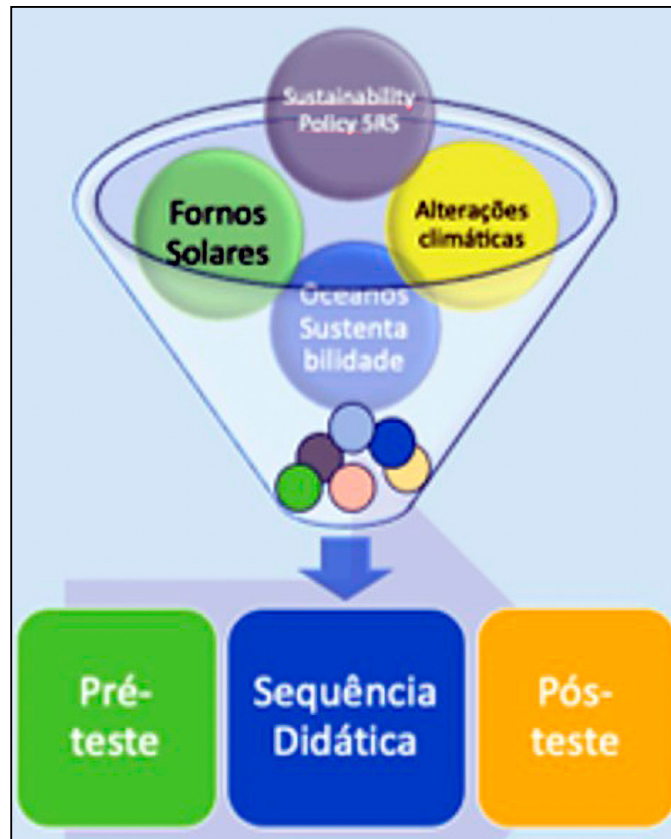
O processo de ensino e aprendizagem proposto é baseado num conceito de um ensino que possibilita uma aprendizagem em diferentes contextos, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTS-A), momentos e espaços (digitais, natureza e híbridos), saindo das paredes da escola para o mundo, ao que chamamos de extensão de sala de aula.

As atividades propostas são incluídas numa sequência didática, crítico-reflexiva e transdisciplinar das temáticas das alterações climáticas (Figura 7). O enquadramento conceptual deste processo é baseado nas diretivas formais para a gestão e implementação do currículo: as aprendizagens essenciais, o perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória e o Plano 21|23 Escola+ (Figura 8).



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7. Gestão e implementação do currículo: as aprendizagens essenciais, o perfil do aluno à saída da escolaridade obrigatória e o Plano 21|23 Escola+.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 8. Sequência didática, crítico-reflexiva e transdisciplinar das temáticas das alterações climáticas.

Pretende este trabalho mostrar, ainda, como no futuro será analisada a literacia científica climática em alunos com o currículo diferente do currículo formal português, nomeadamente da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP) e posteriormente aplicar as metodologias do processo ensino e aprendizagem que desenvolvemos para a literacia científica climática. Países que ainda não desenvolveram um plano sobre educação climática, mas sendo atualmente os mais afetados pela crise climática, pelo que se torna urgente dotá-los de instrumentos de mitigação e adaptação às alterações climáticas.

As sequências didáticas tiveram como objetivo que os alunos tomem consciência da importância de atuar ao nível do sistema Terra, de forma a não provocar desequilíbrios, contribuindo para uma gestão regrada dos recursos existentes (Figura 9). Para um desenvolvimento sustentável, a Educação em Ciência deve ter em conta a diversidade de ambientes físicos, biológicos, sociais, económicos e éticos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 9. Sequências didáticas - estratégia/atividade adaptada às situações da vida real do meio em que vivem aluno e professor.

No âmbito deste projeto, os alunos vivenciaram experiências de aprendizagem de forma ativa e contextualizada, numa perspetiva global e interdisciplinar, visando o desenvolvimento das seguintes competências:

- Compreensão da importância do conhecimento científico e tecnológico na explicação e resolução de situações que contribuam para a sustentabilidade da vida na Terra;
- Compreensão das consequências que a utilização dos recursos existentes na Terra tem para os indivíduos, a sociedade e o ambiente;
- Reconhecimento de situações de desenvolvimento sustentável em diversas regiões;
- Reconhecimento de que a intervenção humana na Terra afeta os indivíduos, a sociedade e o ambiente e que coloca questões de natureza social e ética.

Estudo realizado

Foi feita uma análise da literacia científica climática dos alunos de 3.º ciclo, de duas instituições (Instituto Educativo do Juncal e da Escola Portuguesa de Moçambique), com o Currículo Formal Português, em formato síncrono (no mesmo momento do seu percurso educativo) e virtual (utilizando ferramentas digitais), que correspondeu à fase prévia de implementação de uma sequência didática que se pretende desenvolver na Comunidade Virtual Lusófona.

De acordo com a metodologia adotada foi aplicado um questionário, com perguntas fechadas, como mostra a Figura 10, a uma amostra de alunos de duas instituições de ensino, com Currículo Formal Português, através da utilização ferramentas digitais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

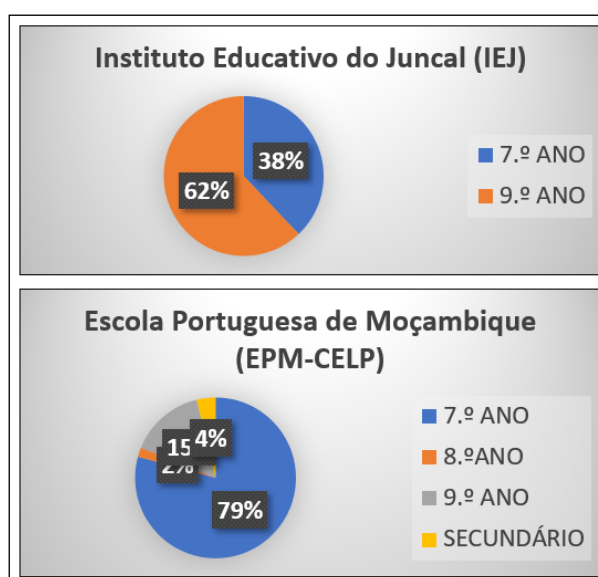
Figura 10. Questionário, com perguntas fechadas.

A Tabela 1 apresenta a amostra de participantes, por escola e por ano escolar e a Figura 11 mostra a percentagem de alunos por escola e por ano escolar.

Tabela 1. Caracterização da amostra utilizada.

INSTITUIÇÃO DE ENSINO	7.º ANO	8.º ANO	9.º ANO	SECUNDÁRIO	TOTAL
Escola Portuguesa de Moçambique (EPM-CELP)	73	1	17	2	93
Instituto Educativo do Juncal (IEJ)	34	0	55	0	89

Fonte: Elaborado pelos autores.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 11. Amostra: percentagem de alunos por escola e por ano escolar.

Resultados obtidos

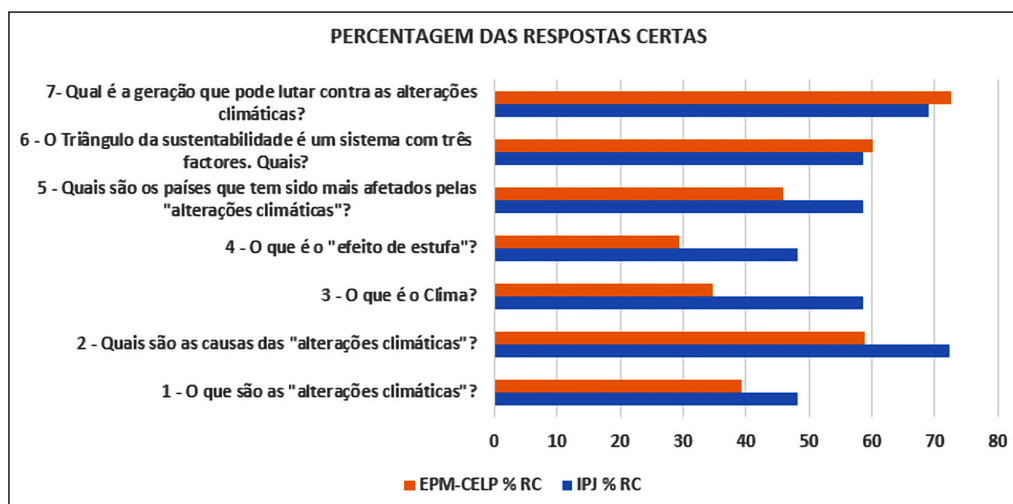
Na Tabela 2 mostram-se os resultados do questionário digital sobre a Literacia Científica Climática realizado com os alunos do 3.º ciclo do ensino básico do Instituto Educativo do Juncal (IEJ) e da Escola Portuguesa de Moçambique (EPM-CELP), com a seguinte legenda: N – número de respostas dadas; N.º RC - número de respostas certas; % RC - percentagem de respostas dadas.

Tabela 2. Resultados obtidos.

QUESTÃO	IPJ			EPM-CELP		
	N.º RC	% RC	N	N.º RC	% RC	N
O que são as "alterações climáticas"?	43	48	89	36	39	93
Quais são as causas das "alterações climáticas"?	64	72	89	55	59	93
O que é o Clima?	52	58	89	33	35	93
O que é o "efeito de estufa"?	43	48	89	23	29	90
Quais são os países que tem sido mais afetados pelas "alterações climáticas"?	52	58	89	41	46	90
O "Triângulo da sustentabilidade" é um sistema com três fatores. Quais?	52	58	89	54	60	90
Qual é a geração que pode lutar contra as alterações climáticas?	61	69	89	68	73	93
MÉDIA DA PERCENTAGEM DE RESPOSTAS CERTAS		58			45	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 12 mostram-se em percentagem das respostas certas no questionário digital sobre a Literacia Científica Climática realizado com os alunos do 3.º ciclo do ensino básico do Instituto Educativo do Juncal (IEJ) e da Escola Portuguesa de Moçambique (EPM-CELP), com a seguinte legenda: % RC - Percentagem de respostas certas



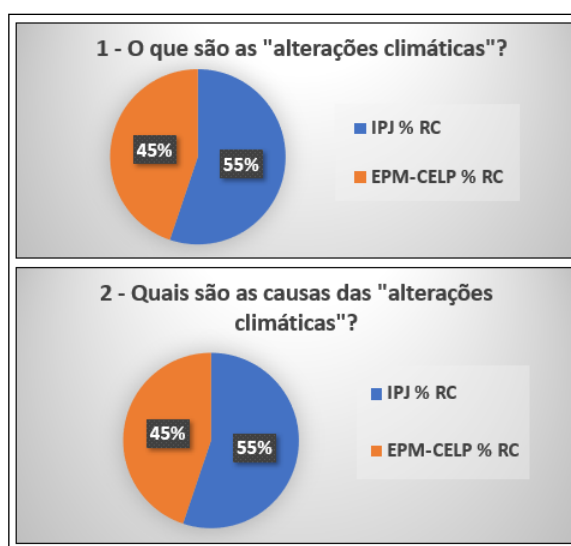
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 12. Respostas certas no questionário digital sobre a Literacia Científica Climática realizado com os alunos do 3.º ciclo do ensino básico do Instituto Educativo do Juncal (IEJ) e da Escola Portuguesa de Moçambique (EPM-CELP).

Interpretação dos resultados

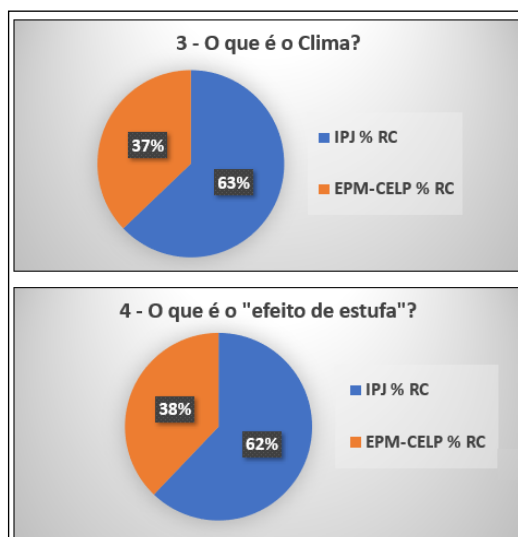
Face às questões “O que são as ‘alterações climáticas’?” e “Quais são as causas das ‘alterações climáticas’”, os resultados mostram, de acordo com a Figura 13, que cerca de metade dos alunos acertaram a estas duas questões, havendo uma diferença de dez pontos percentuais de respostas certas entre as instituições de ensino. Depreende-se que metade dos alunos conseguem definir o que são alterações climáticas e estabelecer as suas causas.

Face às questões “O que é o Clima?” e “O que é o ‘efeito de estufa’”, os resultados obtidos mostram, de acordo com a Figura 14, que há uma diferença de vinte pontos percentuais de respostas certas entre as instituições de ensino nestas duas questões. Entende-se que os alunos da EPM-CELP tiveram mais dificuldade nestas duas questões relativas ao clima e ao efeito de estufa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

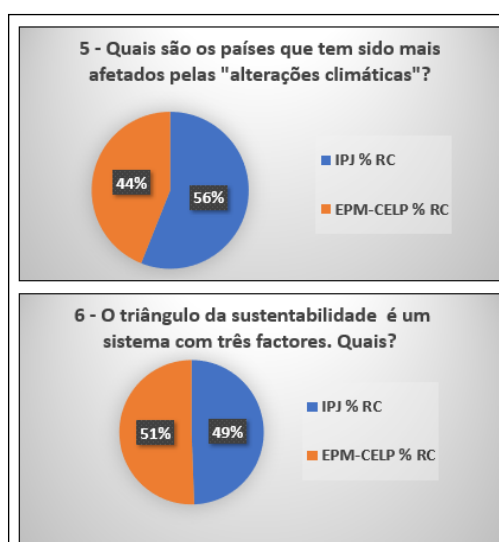
Figura 13. Respostas certas às questões: “O que são as ‘alterações climáticas’?” e “Quais são as causas das ‘alterações climáticas’”.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 14. Respostas certas às questões: “O que é o Clima?” e “O que é o ‘efeito de estufa’”.

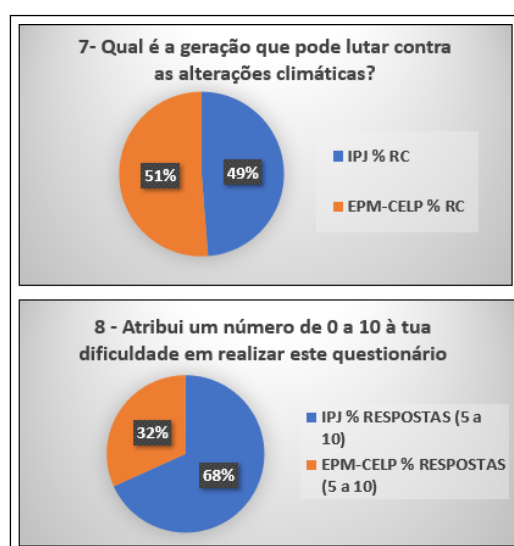
Face às questões “Quais são os países que têm sido mais afetados pelas ‘alterações climáticas’?” e “O triângulo da sustentabilidade é um sistema com três fatores. Quais?”, os resultados obtidos mostram, de acordo com a Figura 15, que cerca de metade dos alunos acertaram a estas duas questões, havendo uma diferença de doze pontos percentuais de respostas certas entre as instituições de ensino na 5.^a questão e 2 pontos percentuais na 6.^a questão. Depreende-se que aproximadamente metade dos alunos, de ambas as instituições, têm o conhecimento necessário para responderem acertadamente.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 15. Respostas certas às questões: “Quais são os países que têm sido mais afetados pelas ‘alterações climáticas’?” e “O triângulo da sustentabilidade é um sistema com três fatores. Quais?”.

Face às questões “Qual é a geração que pode lutar contra as ‘alterações climáticas?’” e “Atribui um número de 0 a 10 à tua dificuldade em realizar este questionário?”, os resultados obtidos mostram, de acordo com a Figura 16, que cerca de metade dos alunos acertaram à questão 7, havendo uma diferença de dois pontos percentuais entre as instituições de ensino. Depreende-se que cerca de metade dos alunos entendem que é a sua geração que pode agir contra as alterações climáticas. No que se refere à questão 8, registou-se uma diferença de trinta pontos percentuais entre as instituições de ensino. Entende-se que a maioria dos alunos do Instituto Educativo do Juncal teve dificuldades na realização do questionário e que a maioria dos alunos da Escola Portuguesa de Moçambique não teve dificuldades na realização do questionário.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 16. Respostas às questões: “Qual é a geração que pode lutar contra as ‘alterações climáticas?’” e “Atribui um número de 0 a 10 à tua dificuldade em realizar este questionário”.

Conclusões do estudo

Os resultados obtidos foram animadores e mostraram algumas diferenças culturais entre países e como se pode convergir para o mesmo objetivo a alcançar, *i.e.*, a literacia científica climática no currículo formal.

Verificaram-se pequenas diferenças na percentagem de respostas certas ao questionário aplicado entre os alunos de cada instituição de ensino. Os alunos do Instituto Educativo do Juncal (IEJ) têm 58% de média da percentagem de respostas certas e os alunos da Escola Portuguesa de Moçambique (EPM-CELP) têm 45%. Uma vez que ambas as instituições aplicam o currículo formal Português, consideramos que esta pequena discrepância poderá dever-se às diferenças nas amostras de cada instituição, relativamente ao ano escolar (a amostra de alunos do IEJ tem 62% de alunos no 9.º ano e a amostra de alunos da EPM-CELP tem 67% do 7.º ano).

Assim, considerando a ressalva anterior, poderemos concluir que os alunos revelam similares níveis de literacia científica climática no momento prévio à implementação da

sequência didática que pretendemos desenvolver na comunidade virtual lusófona. Poderemos ainda entender que esta amostra de alunos, através do currículo formal português, possuem conhecimentos teóricos razoáveis das temáticas climáticas. No entanto, parece-nos que a capacidade de implementar estes conhecimentos no seu quotidiano é reduzida devido a algum desconhecimento do impacto global e local das alterações climáticas. O estudo permitiu reconhecer a necessidade de implementar uma ação concertada de identificação do papel individual e coletivo nas alterações climáticas e de mobilização da comunidade local.

No futuro, pretende-se:

- Realizar um questionário prévio (pré-teste), por nível de escolaridade, em diferentes instituições de ensino, com o currículo formal português, focado no diagnóstico em conhecimentos teóricos climáticos e de ação climática dos alunos;
- Realizar um questionário prévio (pré-teste), por nível de escolaridade, em diferentes instituições de ensino, com o currículo formal não português, focado no diagnóstico em conhecimentos teóricos climáticos e de de ação climática dos alunos;
- Alargar a comunidade virtual lusófona com a integração de mais países da lusofonia;
- Elaborar uma sequência didática, com estratégias significativas de implementação da literacia científica climática na escola;
- Implementar a sequência didática nas escolas da comunidade virtual lusófona, durante um ano letivo;
- Repetir os questionários aplicados (pós-teste), no mesmo momento (síncrono) e virtualmente, numa fase posterior à implementação da sequência didática acordada;
- Aferir a eficácia do seu processo de ensino e aprendizagem efetuado com a sequência didática na evolução da literacia científica climática.

Conclusões

A partilha formal e informal em ambientes virtuais é uma das estratégias que mais estimula os alunos, dado o carácter motivador que constitui a possibilidade de “saída” do espaço escolar. A componente lúdica que envolve, bem como a relação professor/alunos que propicia, leva a que estes se empenhem na sua realização.

O intercâmbio virtual constituiu uma situação de aprendizagem que favoreceu a aquisição de conhecimentos, proporcionou o desenvolvimento de técnicas de trabalho, facilitando a sociabilidade e fundamentalmente a compreensão do mundo que nos rodeia. Um dos objetivos das metodologias de ensino aprendizagem é, precisamente, promover a interligação entre teoria e prática, a escola e a realidade. O intercâmbio virtual foi uma prática utilizada como complemento para os conhecimentos previstos nos conteúdos programáticos que assim se tornam mais significativos. Por outro lado, o intercâmbio virtual foi um dos instrumentos privilegiados no desenvolvimento de Domínios de Autonomia Curricular (DAC). Esta dimensão do currículo visa a concretização de saberes através de atividades

e projetos multidisciplinares, interdisciplinares, interciclos, a articulação escola-meio e a formação pessoal e social dos alunos. Organizado neste contexto, o intercâmbio virtual foi, progressivamente, acentuado o seu carácter interdisciplinar e interciclos. Uma mesma realidade foi suscetível de ser abordada em diferentes perspetivas, tornando-se mais fácil para os alunos compreender, no concreto, que os conhecimentos não são compartimentados. O intercâmbio virtual permitiu a sua integração no processo ensino aprendizagem, por essa razão foi utilizado como estratégia de ensino, permitindo aos alunos um contacto prévio e abordar e explorar conteúdos que posteriormente foram conhecidos na realidade.

Referências

- COYLE, D. Content and Language Integrated Learning: Towards a Connected Research Agenda for CLIL Pedagogies. **International Journal of Bilingual Education and Bilingualism**, 10(5), 543–562. <https://doi.org/10.2167/beb459.0>. 2007.
- ELLISON, Maria; MORGADO, Margarida; COELHO, Margarida. **Contexts and Conditions for Successful CLIL in Portugal**. U. Porto Press. 2022.
- GOMES, Liliana; MEIRELES-COELHO, Carlos. **Cidadania produtiva: Georg Kerschensteiner e o sistema dual alemão**. Instituto Politécnico da Guarda. 2011.
- JENKINS, H.. **Convergence Culture: Where Old and New Media Collide**. New York: New York University Press. 336 pp. 2006.
- MARSH, D. **Bilingual education & Content and Language Integrated Learning**. International association for cross-cultural communication, Language teaching in the member states of the European Union (Lingua). University of Sorbonne. 1994.
- MARINHO, S. P. P. **Educação na era da informação: os desafios na incorporação do computador na escola**. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 361p. 1998.
- MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus. 2000.
- MASETTO, M. T. (). **Competência pedagógica do professor universitário**. São Paulo: Summus. 2003.
- OLIVEIRA C. C. de; COSTA J. W. da; MOREIRA M. **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo**. Campinas: Papirus. 2001
- PEA, R. D. **Beyond amplification: Using the computer to reorganize mental functioning**. Educational Psychologist. 1985.
- TALAIA M.; AGOSTINHO N. Ambientes virtuais no ensino das ciências - uma estação meteorológica clássica virtual. Livro de resumos da 16.^a conferência nacional de Física e 17.^o encontro Ibérico para o ensino das ciências. Física 2008. Educação, Edu 31, 91. **Anais[...]**. 2008.
- UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. **Inclusive education and icts**. Disponível em: <www.portal.unesco.org>. 2003.
- VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Gráfica UNICAMP. 1993.