



Educação ambiental em tempos de crise ecológica e climática: o exemplo dos jovens Pigmeus e Rapanui

Alfredo Pena-Vega¹

Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHES),

Universidade de Nantes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4151-9146>

Resumo: Os jovens de hoje são a geração que terão de suportar as consequências dos efeitos das alterações climáticas numa crise ecológica. Conscientes do imobilismo dos responsáveis políticos neste tema, estes jovens querem tomar as rédeas do seu próprio destino, comprometendo-se a agir contra os efeitos das alterações climáticas. Porém, o modelo educativo compartimentalizado, fragmentado, disjuntivo e disciplinar não está adaptado aos desafios colocados pelas alterações climáticas e ambientais. Propomos uma reflexão sobre a ideia de transformação, numa aprendizagem para a cidadania em que o ensino da condição humana colocará o pensamento crítico do aluno no centro da sua condição de cidadão consciente, por meio do programa de pesquisa, pacto mundial de jovens pelo clima como base de nossa reflexão. Concluimos que sem uma transformação da educação ambiental, as complexidades e incertezas de um mundo em constante mudança ficarão sem resposta.

Palavras-chave: mudança climática, conhecimento, reflexão, complexidade, ação.

Educación ambiental en tiempos de crisis ecológica y climática: el ejemplo de los jóvenes Pigmeos y Rapanui

Resumen: Los jóvenes de hoy son la generación que tendrán que soportar las consecuencias de los efectos del cambio climático en una crisis ecológica. Conscientes del inmovilismo de los líderes políticos sobre esta cuestión, estos jóvenes quieren tomar las riendas de su propio destino, comprometiéndose a actuar contra los efectos del cambio climático. Sin embargo, el modelo educativo compartimentado, fragmentado, disyuntivo y disciplinario no se adapta a los desafíos que plantean los cambios climáticos y ambientales. Proponemos una reflexión sobre la idea de transformación, en el aprendizaje para la ciudadanía en la que la enseñanza de la condición humana colocará el pensamiento crítico del estudiante en el centro de su condición de ciudadano consciente, a través del programa de investigación, pacto global de juventud por el clima como base de nuestra reflexión. Concluimos que, sin una transformación de la educación ambiental, las complejidades e incertidumbres de un mundo en constante cambio seguirán sin respuesta.

Palabras-chave: cambio climático, conocimiento, reflexión, complejidad, acción.

¹ Professor e pesquisador em Socioecologia, no Institut interdisciplinaire d'anthropologie du contemporain (IIAC) - Centre Edgar Morin, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (EHES), na Universidade de Nantes. E-mail: alfredo.pena-vega@ehess.fr

Environmental education in times of ecological and climate crisis: the example of young Pygmies and Rapanui

Abstract: Today's young people are the generation that will have to bear the consequences of the effects of climate change in an ecological crisis. Aware of the immobility of political leaders on this issue, these young people want to take control of their own destiny, committing to act against the effects of climate change. However, the compartmentalized, fragmented, disjunctive and disciplinary educational model is not adapted to the challenges posed by climate and environmental changes. We propose a reflection on the idea of transformation, in learning for citizenship in which the teaching of the human condition will place the student's critical thinking at the center of their condition as a conscious citizen, through the research program, global youth pact for climate as basis of our reflection. We conclude that without a transformation of environmental education, the complexities and uncertainties of an ever-changing world will remain unanswered.

Keywords: climate change, knowledge, reflection, complexity, action.

Introdução

Podemos perguntar-nos porque é que a luta contra o aquecimento global é um desafio sem precedentes, porque é que estamos perante uma das maiores ameaças à vida humana que já enfrentamos. Se esta ameaça é real, se nos encontramos numa situação excepcional: devemos sobretudo interrogar-nos se as formas de interpretação cognitiva necessárias para compreender as complexidades das alterações climáticas e das crises ecológicas continuam a ser válidas? E o que dizer do agravamento das consequências da emergência climática apontado pelo último relatório científico do IPCC de 20 de março de 2023?

Estas questões tornam-se mais prementes quando analisamos a forma como o conhecimento é transmitido no sistema de ensino regular. Sabemos que o conhecimento pode ter diferenças significativas no nível de compreensão dos alunos (TOLPPANEN, AKSELA, 2018) em relação às percepções sobre o ambiente e/ou as alterações climáticas. Uma das dificuldades para um aluno aprender numa educação convencional sobre alterações climáticas é a complexidade de conseguir integrar todas as dimensões do problema: explicação/compreensão e discernimento.

De um modo geral, numa visão integradora, os jovens estudantes devem compreender os problemas do aquecimento global inscrevendo todos os fatores e correlações causais que compõem os fenômenos climáticos através do prisma do conhecimento transversal, da consciência e da complexidade. Mas isto não basta: este exame não pode abandonar o domínio do pensamento crítico, do sentido e do objetivo.

Existem três fragilidades que são frequentemente encontradas no processo de ensino e aprendizagem (MORIN e KERN, 1993, MORIN, 1999; 2001; 2014; PENA-VEGA, 2008; 2021, PENA-VEGA *et al.*, 2022; CUTTER-MACKENZIE, ROUSELL, 2019) no âmbito da pedagogia convencional que merecem ser destacadas: 1) a análise do objeto de forma superficial e desarticulada, compartimentalizada em disciplinas, insuficientemente aberta à complexidade da realidade; 2) modelos de transmissão de conhecimentos que não consideram a transversalidade, a interdisciplinaridade dos fenômenos multidimensionais e obcecados pelo programa "*saint des saints*"²; 3) a ausência de uma abordagem metodológica que considere a inteligência criativa do aluno e sua autonomia para diagnosticar um problema concreto em sua realidade.

Estas três fragilidades, são ainda mais preocupantes quando se trata da compreensão dos fenômenos das alterações climáticas e dos seus impactos, essa problemática exige uma pluralidade de conhecimentos pertinentes. Essa abordagem é essencial quando entendemos a urgência em se preparar melhor o futuro daqueles que terão de gerir o destino do planeta. Essa preocupação suscita os seguintes questionamentos: Como transformar os conhecimentos fragmentados face a realidades multidimensionais e globais e a problemas cada vez mais transversais? Como aprender a discernir a pertinência dos nossos modos de conhecimento para dar prioridade ao aspeto reflexivo dos fenômenos das alterações climáticas? Se os problemas se tornam globais, "quanto mais irrefletidos se tornam [...] portanto incapazes de considerar o contexto e o complexo, mais a inteligência se torna cega e irresponsável" (MORIN, 1999, p. 8). O que está ausente na pedagogia convencional é a dificuldade de (re)organizar o conhecimento em contexto e como um todo. O objetivo é estimular a capacidade do aluno para questionar a natureza incerta e aleatória do sistema climático, mas também a capacidade de levantar as questões fundamentais da sua própria condição humana.

Dito isso, o presente artigo trata-se de um relato de experiência do Projeto Pacto Global dos Jovens pelo Clima (*Global Youth Climate Pact*, GYCP). Em um primeiro momento traz algumas reflexões importantes sobre aspectos em que se pautam o referido projeto. Em seguida traz três experiências muito significativas do projeto que ocorreram em momentos e localidades distintas. A primeira experiência refere-se a reflexões produzidas por jovens na Conferência Mundial sobre Alterações Climáticas em Madrid, COP25 (Conferência das Partes

² Programas *Saint des saints*, refere-se a programas convencionais.

sobre o Clima, COP), em que ocorreram cinco *workshops* que reuniram 20-40 jovens. A segunda e terceira experiências trataram de alternativas encontradas por jovens participantes do projeto no enfrentamento das mudanças climáticas, desenvolvidas em seus contextos, sendo eles na África pelos Pigmeus e na ilha de Páscoa.

O Projeto *Global Youth Climate Pact* (GYCP)

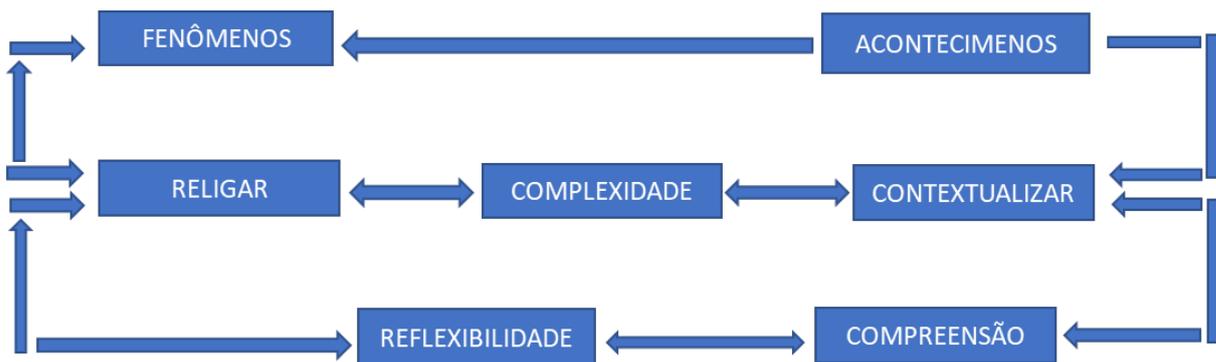
O conhecimento científico diz-nos que a atividade humana causou um aquecimento global de cerca de 1,0 °C em comparação com os níveis pré-industriais, com um intervalo provável de 0,8 a 1,2 °C. E diz-nos que se prevê que o aquecimento global atingirá 1,5 °C entre 2030 e 2052 se continuar a aumentar ao ritmo atual (IPCC, 2018). Como tornar este tipo de conhecimento acessível e ajudar os alunos a tomar consciência dos desafios ambientais? Que tipo de conhecimento deve ser transmitido no sistema educativo para que os alunos possam compreender a complexidade destes fenômenos (PENA-VEGA, 2021, 2022)? Para além da percepção, o que nos interessa aqui é a capacidade reflexiva que os jovens estudantes do ensino secundário têm em relação aos efeitos das alterações climáticas.

Se é verdade que a percepção das alterações climáticas tem sido amplamente estudada nas últimas duas décadas, esta literatura diz respeito sobretudo a públicos adultos. Por outro lado, existe muito pouca literatura destinada ao público jovem, especialmente a jovens estudantes do ensino secundário, tendo em conta o fato de que são as gerações mais jovens de hoje que irão enfrentar os efeitos do aquecimento global no futuro.

As opiniões dos jovens sobre os efeitos das alterações climáticas são frequentemente afetadas por uma percepção demasiado determinista das causas que conduziram a um "novo regime climático" (LATOIR, 2015). O Projeto GYCP, criado em 2014, vem construindo alternativas para superar a incompreensão das consequências destes fenômenos por meio da coprodução de conhecimento através da colaboração entre cientistas, professores e destinatários do conhecimento. O projeto tem como objetivo contribuir com os alunos no reconhecimento da reponsabilidade da dimensão humana em relação as alterações climáticas, e a situarem-se no mundo em que vivem e a enfrentá-las numa perspectiva de consciência da sua natureza multidimensional. O Projeto GYCP vem apresentando alguns resultados bastante significativos para o enfrentamento da emergência climática, entre eles, destacam-se:

- I. A colaboração entre cientistas, professores e estudantes mostraram que, quando conhecimento é compartilhado e coproduzido, é mais provável que os estudantes o aceitem e compreendam melhor. Ao participarem na sua compreensão, "a informação não só se torna mais clara, como também pode ser percebida como mais legítima" (MEADOW *et al.*, 2015, p. 179);
- II. a visão do aluno sobre os efeitos do aquecimento global pode ser distorcida pela falta de discernimento do professor, caracterizada por ideias erradas sobre a ciência das alterações climáticas. Nas palavras de Tolppanen e Aksela (2018), "Os professores têm emoções sobre a educação para as alterações climáticas, que vão da raiva ao desespero. Estas emoções podem afetar a forma como lidam com o tema e falam sobre ele na sala de aula" (TOLPPANEN e AKSELA, 2018, p. 376). Isto leva a uma percepção muito pessoal das alterações climáticas, à falta de confiança no processamento da informação e dos dados disponíveis para o professor. A clareza do professor sobre o tema pode melhorar o processo de compreensão do aluno, reduzindo os preconceitos que afetam a visão que o professor tem de um mundo complexo, conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1: Discernimento na compreensão dos fenômenos globais.



Fonte: elaborado pelos autores.

A visão de um mundo complexo por parte do professor, é trabalhada no desenvolvimento do projeto no diálogo entre professor, aluno e cientista, o que ao nosso ver pode contribuir com diversos aspectos como:

- I. Favorecer o trabalho de compreensão no sentido de apreender tudo o que podemos fazer para uma representação concreta de um fenômeno e/ou de um acontecimento excepcional;
- II. Alargando a dimensão da compreensão, ou seja, os conhecimentos conexos que tornam inteligível a complexidade do sistema climático;
- III. Contextualizando as qualidades da inteligência criativa, ou seja, a capacidade de combinar todas as dimensões de um problema, tendo em conta as diversidades, as inter-relações e as incertezas;
- IV. Dando à criatividade e à intuição o seu verdadeiro lugar, que reconhecem a subjetividade, a concretude e a singularidade, e que sabem dialogar com o pensamento crítico que nos atravessa e nos anima.

Coprodução de conhecimentos na Conferência Mundial sobre Alterações Climáticas em Madrid, COP25

O nosso contributo para a educação sobre as alterações climáticas opõe-se totalmente a uma abordagem convencional que dita os princípios fundamentais de cada disciplina, cada vez mais "reificada", "burocratizada" e sujeita a regulamentos e prescrições programáticas. Os procedimentos que utilizamos privilegiam, pelo contrário, o diálogo entre cientistas, professores e estudantes sobre a pluralidade de temas relacionados com os fenômenos das alterações climáticas. Após o intercâmbio com o cientista, sob a forma de um diálogo de "consciência" (conscientização), o que importa é a capacidade reflexiva do aluno, que é capaz de articular e organizar os conhecimentos transmitidos e projetá-los na sua realidade e contexto. O aluno se torna capaz de aceitar o desafio da complexidade da realidade, ou seja, de compreender as ligações, as interações e as implicações mútuas. Isso se dá, tendo como ponto de partida a reflexão dos problemas na sua dimensionalidade, no seu contexto e de forma global. O objetivo é permitir que os alunos compreendam como funciona o sistema climático e as suas consequências numa crise ecológica e como o podem representar para si próprios. Trata-se de compreender os problemas, seja a nível local, regional ou global. Cada um deve ver-se a si próprio como um elemento que interage com outro elemento e todos os elementos fazem parte de um todo. Trata-se de uma mudança profunda de perspectiva. Por

último, esta abordagem visa clarificar a natureza das percepções de como tende a ser a compreensão da questão climática por parte dos alunos.

Assim, quando os alunos são questionados através de técnicas participativas (grupos de discussão, *crowdsourcing* – produção participativa –, mapeamento cognitivo, etc.) sobre as percepções das alterações climáticas, existe uma correlação clara entre: 1) a emergência de uma consciência climática e 2) o processamento de informações sobre os princípios do conhecimento do sistema climático, que os cientistas transmitem durante a fase de "conscientização". Não há dúvida de que a intervenção de investigadores de todas as disciplinas é crucial do ponto de vista do diálogo e da aprendizagem com os estudantes. De um ponto de vista mais descritivo, podemos observar que as circunstâncias locais, contextualizadas na realidade, afetariam as percepções dos alunos sobre o aquecimento global (BOEVE DE PAUW, DONCHE e VAN PETEGEN, 2011; LIU e CONSTABLE, 2010). Com base nestas duas observações, os alunos interpretam a realidade de que o aquecimento global se caracterizaria por múltiplos impactos e diferentes escalas: global e local e diversos no espaço-tempo, ou seja, no presente imediato e num futuro próximo e distante. Por último, para conseguir uma educação para as alterações climáticas, estamos convencidos de que é necessário que os alunos compreendam as inter-relações envolvidas no sistema climático e os seus múltiplos efeitos. Isto não significa que devam tornar-se especialistas. Não é essa a nossa missão.

Para ser claro, não se trata de defender que os fundamentos da educação para as alterações climáticas sejam inspirados por qualquer abordagem sistêmica, estamos simplesmente a insistir na relevância da contextualização como princípio organizador do conhecimento para a inteligibilidade do sistema climático. Também não acredito que seja necessária grande quantidade de conhecimento de conteúdo [teórico] para examinar um tópico de forma interativa (ou sistêmica)" (TOLPPANEN e AKSELA, 2018 p.377). O que é necessário é contextualizar o conhecimento.

Durante a nossa experiência, abordamos vários temas relacionados com o fenómeno do aquecimento global e perguntamos aos jovens quais eram os temas e/ou áreas "chave" que, na sua opinião, eram essenciais para compreender as alterações climáticas como um fenómeno global/local. Após uma análise do conteúdo dos nossos documentos programáticos, os jovens identificaram as seguintes áreas: Biodiversidade, Florestas, Recursos, Água, Solos,

Educação, Agricultura Sustentável, Proteção dos Oceanos. Estas áreas foram objeto de trabalho coletivo durante as reuniões do GYCP, por exemplo, a Conferência Mundial sobre Alterações Climáticas em Madrid, COP25, onde cinco *workshops* reuniram 20-40 jovens para debater cada tema. Organizamos cada *workshop*-debate com a participação de um cientista para contextualizar os aspectos científicos do tema e dar o seu aval ao documento final.

É importante sublinhar que as reflexões, os debates conduzidos pelos jovens tiveram de levar em conta as perspectivas futuras, as questões colocadas foram: onde estamos, para onde queremos ir, como lá chegar? A ideia é que os jovens se projetem no futuro num contexto de emergência climática, colocando questões sobre o presente em relação aos seus projetos de ação e contextos locais. Com o objetivo de identificar como promover a ação climática em contextos locais, os jovens trabalharam durante dois dias na preparação de propostas, na elaboração de um documento proposta, cuja leitura final foi validada pelos cientistas. É de salientar que, para além da leitura do conteúdo científico de cada *workshop* e de uma revisão gramatical, a integridade do documento apresentado foi mantida na íntegra, refletindo as discussões entre os jovens. O exemplo relativo ao tema da educação é reproduzido de forma muito sucinta a seguir no Quadro 1.

Ao contrário de estudos (OTTO *et al.*, 2019), mais orientados para aspectos do método de ensino clássico, em que o ensino e a transmissão de conhecimentos de baixo para cima são individualizados, a nossa abordagem sugere, pelo contrário, que os próprios alunos identifiquem as questões que consideram necessárias para uma compreensão abrangente dos efeitos do aquecimento global e da crise ecológica. O contributo dos alunos baseia-se em conhecimentos/ações práticas que lhes dão uma consciência capaz de justificar a necessidade de outra educação, mais enraizada numa perspectiva transformadora. Esta última é concebida com ênfase na ideia de ação-conhecimento e ação-reflexão (WIESER, 2016). Consequentemente, a concepção e a compreensão que os alunos têm da educação e/ou da pedagogia convencionais não se adaptam, segundo eles, à realidade no que diz respeito aos desafios das "alterações climáticas".

Quadro 1: A visão global dos jovens sobre a educação transformadora.

Tema	Constatações	Argumentos	Propostas	Impactos futuros
Educação	A educação atual não se baseia no exemplo e na coeducação, mas em textos e materiais inadequados, que não nos permitem refletir e compreender os contextos e não nos encorajam a agir.	Tendo em conta o êxito dos projetos lançados pelos jovens em prol do desenvolvimento sustentável dentro e fora das suas escolas, bem como o entusiasmo dos professores, dos administradores e dos profissionais por esses projetos.	Criação de um sistema educativo baseado na ecologia, liderado por um comité criativo em que projetos transversais gerarão ações ecológicas em benefício da comunidade e da instituição.	Realizar atividades ambientais e de sustentabilidade adequadas à idade, salientando que este fator influencia a metodologia a utilizar para transmitir a mensagem. Além disso, estas atividades devem ser adaptadas ao contexto geopolítico e ao ambiente do país.

Fonte: Youth Conference on Climate Change, decembre 2019 ©Global Youth Climate Pact (www.globalyouthclimatepact.eu)

O quadro acima apresenta um breve panorama do que os estudantes vêm em termos de um modo de educação alternativo, e não do que gostariam de abordar ou utilizar para melhorar a educação para as alterações climáticas.

Esta concepção diferente da educação para as alterações climáticas baseia-se nos trabalhos/projetos que os seus próprios jovens concebem, reconhece a capacidade da inteligência criativa para adquirir novos conhecimentos cognitivos e reconhece que este tipo de conhecimento é exercido num ambiente determinado pelo risco e, em grande medida, num espírito de abertura.

A transformação do conhecimento, em nosso entender, ocorre quando as condições de transversalidade, multidimensionalidade e criatividade complexa são reunidas numa condição de consciência.

Consciência climática, conhecimento do ambiente: "guardiões da floresta" e "jardins de pedra"

Esta última parte do artigo analisa as ações relacionadas com a participação dos jovens na luta contra o aquecimento global e a crise ecológica. Centra-se nos resultados de duas experiências realizadas com jovens Pigmeus na África Central (República Democrática do Congo) e outra no Pacífico Sul com jovens estudantes da Ilha de Páscoa. Estes dois exemplos examinam os processos participativos de experimentação socioambiental dos jovens através de duas visões do mundo.

Sem procurar uma comparação, apresentamos os discursos utilizados nas discussões durante a aprendizagem dos jovens com os investigadores e a implementação da experimentação. Os resultados destes dois estudos de caso ilustram a importância de uma abordagem de coprodução de conhecimentos sobre as questões de vulnerabilidade climática e ambiental. Mas para além desses aspectos gerais, também procuramos caracterizar esses exemplos do ponto de vista do nosso enfoque, considerando que tratam de regiões geograficamente distintas.

Uma das regiões está situada em uma região de selva tropical na África central, segundo maior bosque do planeta, com a maior biodiversidade ameaçada. A outra é um território insular, perdido no meio do Pacífico Sul, num ecossistema natural muito frágil. Apesar da distância geográfica entre as duas regiões, ambas possuem em comum as desigualdades pronunciadas em termos sociais e ambientais, tendo uma vulnerabilidade significativa em relação aos efeitos das alterações climáticas. O nosso trabalho de investigação não pretende impor opções de adaptação aos impactos climáticos, mas antes desenvolver uma compreensão abrangente dos fenômenos.

Como observamos, os impactos dos efeitos do aquecimento global sobre as populações frágeis serão caracterizados de maneira distinta, uma vez que as populações tradicionais, entre as que estudamos, são muito sensíveis a fortes tensões: a evolução das dificuldades em termos socioeconômicos, a relação estreita com a natureza num contexto de conflitos permanentes em prol da proteção do seu ambiente. Para além deste quadro bastante sombrio, as "devastações" ecológicas (GUATTARI, 1986) ligadas a um novo regime climático ameaçam a sobrevivência das populações tradicionais. Neste contexto, vários

caminhos são possíveis, a adaptação, vista como sinônimo de "aceitação", segundo um jovem estudante chileno, não é o único caminho "real".

Contrariamente a Forda *et al.* 2018, a adaptação não é uma "ciência" ("*Science adaptation*", 2018, p. 130), mas uma "ferramenta" que nos foi imposta como uma "preconização" pelos cientistas do IPCC. Tornou-se uma ação política e uma prática metodológica, destinada a permitir que os sistemas humanos enfrentem os múltiplos impactos das alterações climáticas e da crise ecológica.

Jovens Pigmeus, guardiões das florestas

Nas comunidades tradicionais ou indígenas, como é o caso dos jovens Pigmeus, a adaptação é vista sobretudo como um elemento de compreensão que visa identificar os fenômenos do sistema climático. A adaptação pode assumir várias formas: pode tornar-se uma "ilusão" por parte do discurso político sobre as políticas públicas de defesa do ambiente, ou um processo em que os próprios jovens se apropriam dela como meio de planejamento da gestão florestal.

A importância desta experiência com os jovens Pigmeus deve ser sublinhada, em primeiro lugar, pela dificuldade de reunir tantos jovens ao mesmo tempo em condições difíceis de deslocamento e/ou de conflito interno (cidade de Kinshasa) e, em segundo lugar, pela legitimidade face ao poder político que aprecia menos a ação dos jovens. Este diálogo entre estes jovens e o investigador não é comum nesta parte de África, assim como a metodologia que utilizamos, que envolveu o uso de mapeamento cognitivo e participativo, permitindo uma coprodução de conhecimento durante dois dias. Em todo o caso, esta é a abordagem que está no centro do nosso projeto do Pacto Global dos Jovens para o Clima. Após um trabalho de sensibilização e discussão, foram propostos vários temas de reflexão de natureza diversa, correspondentes à percepção dos jovens sobre o aquecimento global e contextualizados à realidade sócio-ambiental da região.

De um modo geral, à luz das nossas trocas de impressões, recordamos que os fatores subjacentes às ameaças de devastação nesta região são bem conhecidos e repetidamente denunciados à opinião internacional. Estes jovens estão conscientes de que as práticas das grandes empresas madeireiras internacionais (chinesas) operam impunemente nesta região,

em que o desrespeito às leis do país é feita com a cumplicidade da administração local. Apesar disso, registram uma redução muito ligeira da desmatamento das florestas e atribuem-na a uma combinação de medidas: gestão florestal desenvolvida e implementada pelas autoridades em colaboração com as comunidades locais e um tímido reconhecimento dos direitos fundiários das comunidades locais indígenas. Com efeito, é no seio destas comunidades indígenas que os jovens Pigmeus se empenham, apesar dos riscos físicos que isso representa, em ações de proteção das florestas contra a degradação e, através dos seus conhecimentos ancestrais, contribuem para a luta contra as alterações climáticas. Os jovens Pigmeus "guardiões da floresta", no âmbito do projeto, estão envolvidos numa experiência de sensibilização contra a degradação das florestas, priorizando uma abordagem de "alfabetização sobre as alterações climáticas". O papel dos jovens indígenas e das comunidades locais, "guardiões da floresta", é essencial para a implementação de novas formas de ação coletiva local e do desenvolvimento de propostas baseadas em diagnósticos escolares.

Sobre os resultados do mapeamento cognitivo realizado com os jovens, destaca-se: focalizam o contexto local, os jovens estão interessados no conhecimento, por exemplo, dos tópicos que dominam as discussões sobre os efeitos do aquecimento global, como o dióxido de carbono, as emissões de CO₂, etc. Para os jovens Pigmeus, a compreensão global do problema do CO₂ está mais na perspectiva da sensibilização dos jovens nas escolas. É evidente que este problema não é uma prioridade urgente para as comunidades, especialmente porque para elas as emissões são mais um problema dos países desenvolvidos. Por isso, é importante sublinhar que o objetivo da adaptação não é uma prioridade imediata nas comunidades, no entanto, estas estão conscientes de que o CO₂ é a força motriz do aquecimento global do planeta. Em outras palavras, o que é essencial para os jovens Pigmeus é a compreensão da natureza dos efeitos dos gases com efeito estufa como um fenómeno crescente de complexidade global das alterações climáticas.

Por outro lado, o interesse das comunidades indígenas em compreender a adaptação insere-se numa tendência completamente diferente, que é a simples tradução das medidas *up-down/bottom-up* em termos de política de mitigação (oficial) defendida pelas agências da "Organização das Nações Unidas (ONU)". Pretende, de uma forma diferente, ter em conta uma visão mais ampla do conhecimento das comunidades, tornando-o assim mais relevante para as opções de experimentação e ação. Por exemplo, num processo de participação de

jovens Pigmeus, é levantada a ideia de promover esquemas participativos com as comunidades na gestão dos recursos naturais, integrando os jovens indígenas na política florestal. Além disso, as preocupações subjacentes levantadas pelos jovens Pigmeus incluíam a ajuda às comunidades indígenas para se "adaptarem" ao ritmo das alterações climáticas, mas envolvendo preferencialmente as mulheres na conservação das florestas.

Se olharmos para os discursos sobre as ações propostas pelos jovens Pigmeus, é importante notar a interpretação que os seus discursos dão às propostas de projetos de ação. Algumas das suas ações são um atributo fundamental de todas as reivindicações de conhecimento, por exemplo, a realização de ações a nível escolar, a sensibilização das mulheres rurais, a implementação da aprendizagem da eco-cidadania ou a informação e educação dos povos indígenas nas comunidades locais sobre os problemas reais das alterações climáticas e da crise ecológica, consideramo-las como ações de significativas através das quais a realidade social é construída e ligada a práticas sociais.

O que nos interessa aqui não é apenas o papel formativo da ação, mas a sua capacidade de reflexão e possibilidade de sensibilização, por exemplo, sensibilizar as autoridades políticas para os efeitos das alterações climáticas, o que parece paradoxal vindo dos jovens. De fato, os esforços dos jovens Pigmeus no desenvolvimento de projetos de ação experimental contribuem para a construção da natureza da realidade em contextos socioambientais.

Como os jovens de Rapa Nui agem localmente em prol da natureza

"A mudança climática é um fato que já não pode ser negado; não pode ser atribuída a um processo natural da Terra, já que está amplamente demonstrado que foi a ação humana ou antropogênica que impulsionou e acelerou este processo. Na ilha de Rapa Nui, esta mudança tornou-se uma segunda natureza para os seus habitantes. A mudança é perceptível e as histórias e experiências dos seus habitantes falam por si" (*La Aldea*, www.globalyouthclimatapact.eu, 2018).

A visão do mundo que temos quando nos referimos à Ilha Rapa Nui, é o seu lado enigmático que revela as suas imponentes esculturas de pedra, os Moai, e o mistério da sua origem (GREINDL, 2008). O seu isolamento no meio do Pacífico Sul desperta a imaginação de uma sociedade exposta a adversidades de todo o gênero. Se alguma vez, "a ilha se beneficiava

originalmente de uma vegetação luxuriante e variada que protegia a terra da erosão, do sol e do vento salgado", atualmente, a ilha tem uma savana seca, uma flora pouco diversificada e algumas plantas introduzidas. A agricultura deixou de ser uma atividade importante na ilha, a autossustentabilidade é escassa e o abastecimento alimentar vem sobretudo do exterior, por barco e avião" (GREINDL, 2008, p. 35).

O exemplo, que apresentamos a seguir, refere-se à experiência da ação do Projeto GYCP com jovens, da ilha de Páscoa. Os mesmos relataram que no desenvolvimento de ação, mais especificamente em entrevistas realizadas com representantes do SEREMI da educação (Secretaria Regional Ministerial, SEREMI), a diretora da escola secundária da ilha, jovens estudantes do ensino secundário e uma contadora de histórias indígena apreciada na ilha pelo seu papel na transmissão de conhecimentos ancestrais, a história oral, conferindo-lhe uma função xamânica. As discussões realizadas com os intervenientes sobre os efeitos do aquecimento global contextualizados à realidade local da ilha levaram-nos a identificar diversas variáveis socioculturais antropológicas ao nível do diagnóstico que aqui relatamos de forma muito sucinta.

Os estudantes observaram que há uma tendência para a consciência de que os fenômenos extremos estão a ocorrer em quase todas as localidades, incluindo na ilha, não só a falta de chuva, mas a percepção de que o frio se tornou uma realidade na ilha como resultado das alterações climáticas, quando este território insular tem sido caracterizado por temperaturas amenas mesmo no inverno. De acordo com os alunos, o que mais pesa no seu quotidiano é a descida da temperatura na ilha. Isto alterou não só as estações do ano (que antes não existiam, agora é inverno), mas também os seus hábitos, por exemplo, precisam de cobertores mais quentes, tem que ligar o aquecedor.

Para além disso, o impacto na natureza é emergente, devido ao frio, algumas plantas já não crescem na ilha. Um aluno dá como exemplo o Toromiro (*Sophora toromiro* Skottsb.), uma árvore tradicional e emblemática, "é a árvore mais apreciada da ilha" (entrevista com um aluno, 2017), que já não cresce neste "novo" clima da ilha porque não tolera o frio. Através de uma representação simbólica, o desaparecimento desta espécie endémica para sensibilizar a população, tentam salvar e conservar esta espécie num programa de biodiversidade.

Os alunos interrogam-se sobre as razões desta mudança. Embora não seja muito comum, alguns alunos quiseram questionar questões de saúde, principalmente as ligações entre as alterações climáticas e o aparecimento de certos vírus.

O frio também pesa na exploração agrícola, reduzindo a colheita, por exemplo, da produção de ananás. Estes problemas são agravados pela falta de chuva e de água. A questão da água é crucial para a sobrevivência da ilha. Segundo Andrea Seelenfreund, a falta de água é atualmente "o problema mais real e complexo da ilha" (MUÑOZ, SEELNFREUND e FAJRELDI, 2020, p.1). Para além disso, os jovens sentem os efeitos do aquecimento global na qualidade do mar, notam uma diminuição da temperatura.

Alguns destes alunos colocam-se muitas questões e ficam intrigados, por exemplo, porque é que está mais frio quando se fala de aquecimento global? Apercebem-se de que há falta de informação e até falta de educação.

Finalmente, entre todas estas questões, há uma que merece a nossa atenção: a sobrepesca, que é considerada um problema crucial para os ilhéus. Segundo os jovens, certas espécies, como a lagosta, sofrem com a pesca indiscriminada.

Uma das razões é que a maioria dos ilhéus já não usa métodos tradicionais que permitiam a reprodução das espécies. A sobrepesca não só ameaça a extinção da espécie, neste caso a lagosta, como também pode contribuir para o desequilíbrio da biodiversidade no oceano. O aluno explica que os habitantes das ilhas costumavam encontrar lagostas perto da costa, mas agora têm de ir mais longe para encontrá-las. Sobre o mesmo tema, as práticas de sobrepesca (ou pesca ilegal) do atum albacora não foram mencionadas nos debates. Um aluno afirmou que não existe qualquer ligação entre a sobrepesca e as alterações climáticas, mas sim o comportamento individual das pessoas, a sua falta de responsabilidade e a falta de respeito pela natureza.

Também se verificou que a representação (simbólica) que as autoridades educativas têm em relação às preocupações com a problemática das alterações climáticas está muito distante, o currículo convencional em termos de conhecimento cognitivo não tem qualquer correlação com a situação climática. Embora as autoridades educativas estejam conscientes das questões climáticas, de um ponto de vista pedagógico, pode observar-se que a iniciativa individual do professor continua a ser mais importante.

Se tomarmos o exemplo da relação entre os conhecimentos cognitivos transmitidos aos alunos e a educação formal como instituição, observamos uma brecha muito grande, se não mesmo "abismal" (ver Figura 1), em relação às questões que os jovens colocam a si próprios sobre as suas realidades quotidianas e os efeitos das alterações climáticas. Finalmente, se olharmos agora para a forma como as autoridades concebem a abordagem pedagógica, é de notar que as suas visões correspondem perfeitamente aos modelos funcionais e utilitários da organização educativa convencional, mais preocupados em pensar os problemas em termos de: oferta/programa, qualidade/resultado e não em termos de transmissão de novos conhecimentos cognitivos. Em outras palavras, sabemos que qualquer compreensão e interpretação dos problemas decorrentes das alterações climáticas exige um novo conhecimento do sistema educativo, que no contexto da Ilha de Rapui-Nui não existe.

Sobre o entendimento que os alunos têm do aquecimento global, podemos destacar, em primeiro lugar, a questão da gestão dos recursos, em particular dos recursos do mar, como o desaparecimento de certas espécies endêmicas da biodiversidade da ilha. Quanto ao tema do oceano, o assunto tem um carácter simbólico e os alunos reconhecem o significado que a lagosta tem para eles, assimilando-a ao símbolo de um recurso importante em perigo de extinção. Segundo os alunos, o esgotamento deste recurso deve-se tanto à sobre-exploração da espécie como ao fato do aquecimento do oceano. Na mesma linha, esta percepção transpõe-se para o nível do ecossistema, pois acreditam que o efeito das alterações climáticas não resolverá o estado de extinção total da espécie *S. toromiro* no ecossistema da ilha. Este aspecto tem um significado importante no pensamento simbólico dos jovens, significando a consciência de que algo irreversível está a acontecer. Para além disso, o simbolismo da *Sophora toromiro* desempenhou (e ainda desempenha) um papel muito importante na cultura local. Foi encontrado em locais com fortes conotações religiosas, políticas ou espirituais.

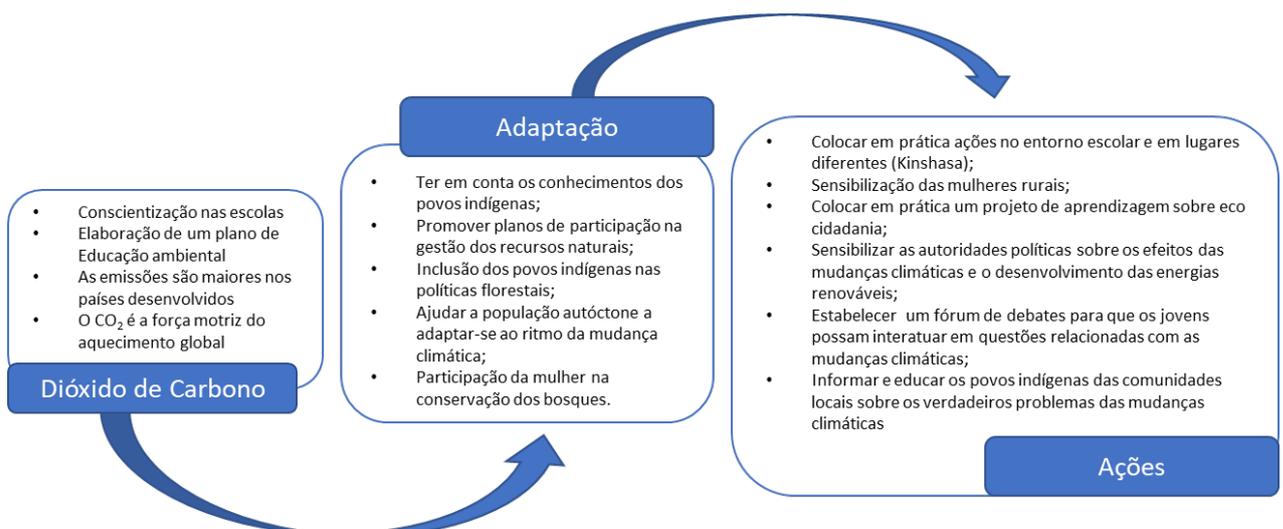
Do ponto de vista antropológico, se nos referirmos, finalmente, à abordagem "cosmológica", é evidente como a tradição está intrinsecamente ligada à proteção da natureza e do ambiente. O primeiro rei de Rapa Nui, Hato Matu'a, chegou por mar. Todo o simbolismo e a origem desta civilização estão intimamente ligados ao oceano e às possibilidades e limites que este lhes ditou durante o seu período de fundação e desenvolvimento comunitário. Perante esta ligação única que caracteriza esta sociedade, atravessada por uma história trágica, uma história de "devastação" (GUATTARI, 1986), podemos dizer que é da sua

importância cuidar dela, preservá-la e transmitir os seus saberes para que não se percam, mas, sobretudo, para que se mantenha o bom senso. Este saber é transversal a todos os domínios da vida comunitária, incluindo o respeito pela terra.

Torna-se interessante ver a ligação entre as impressões dos alunos sobre as alterações climáticas numa perspetiva local e os contributos extremamente positivos que os conhecimentos ancestrais contados através da história oral podem dar. A contribuição do conhecimento ancestral sobre as múltiplas visões das alterações climáticas seria uma aprendizagem relevante na sua dimensão humana. A história é a história da comunidade, o sentido de pertença e de responsabilidade, e foi com a cultura ancestral em mente que os alunos conceberam o seu projeto de ação (Figura 2) sobre as alterações climáticas.

Os projetos de ação propostos pelos estudantes fazem parte da nossa abordagem cooperativa, cientista/estudante/professor, com o objetivo de despertar a criatividade do grupo num processo de coprodução e experimentação de uma ação relacionada com os efeitos das alterações climáticas. Esta forma de envolvimento remete para o carácter fundamental entre cientistas e estudantes acima expresso (coprodução de conhecimento). Este processo, nas suas linhas orientadoras, é concebido em colaboração com os cientistas em termos de apoio e ao nível do método de coleta de dados em cooperação com o professor.

Figura 2: Percepções do aquecimento global entre os jovens Pigmeus.



Fonte: Grupo de discussão que resulta de uma metodologia de mapeamento cognitivo com 70 jovens Pigmeus. Kinshasa, novembro de 2018.

As hortas de pedra, um projeto proposto pelos alunos do liceu agrícola de Aldea de Rapa Nui, combinam tanto as questões climáticas como a revitalização da cultura ancestral da agricultura tradicional. Os projetos de ação propostos pelos estudantes fazem parte da nossa abordagem cooperativa, cientista/estudante/professor, com o objetivo de despertar a criatividade do grupo num processo de coprodução e experimentação de uma ação relacionada com os efeitos das alterações climáticas.

Neste contexto, a revitalização da técnica ancestral de cultivo de hortas de pedra torna-se indispensável como forma de promover a autossuficiência da população insular em termos de consumo de produtos agrícolas. Ao mesmo tempo, esta técnica ancestral poderá também gerar um uso eficiente do solo que contribua para a proliferação de sensores de CO₂ em locais onde a vegetação é atualmente muito pobre ou inexistente, contribuindo para este processo.

Esta panorâmica que acabamos de apresentar muito superficialmente é um dos 60 estudos-piloto que realizámos no âmbito do nosso programa. Este modo de envolvimento pela ação permite-nos atingir diferentes objetivos no nosso programa-piloto, cada um dos quais se aplica a diferentes contextos e necessidades na luta contra o aquecimento global.

No entanto, é necessário clarificar que o modo de envolvimento é caracterizado principalmente por interações entre cientistas, estudantes e professores, sendo que o envolvimento não é feito de forma igualitária. Por outro lado, o processo de comunicação pode ser um processo bidirecional, a decisão sobre o método de experimentação cabe ao professor, mas os cientistas podem intervir na sua validação. Por exemplo, na realização da experiência do jardim de pedras, os cientistas (biólogos, ecologistas) estiveram diretamente envolvidos na análise do solo.

Conclusão provisória

O que é que devemos reter? "Não basta afirmar a necessidade de contextualizar e relacionar os conhecimentos" (MORIN, 1999, p. 13); é preciso também dispor dos métodos e dos conceitos para o fazer. Foi isto que quisemos mostrar neste artigo através do diálogo entre cientistas, estudantes e professores. Os dois exemplos e as poucas questões relacionadas com as alterações climáticas na realidade geográfica e sócio-antropológica analisadas neste artigo

mostram que os alunos que participam ativamente no estudo se caracterizam por uma diversidade de opiniões, os centros de interesse pelo tema variam significativamente. No entanto, o que é difícil de fazer admitir pelo modelo convencional de educação é a interação entre a natureza multidimensional e a complexidade das alterações climáticas.

Na razão pela qual vemos uma dificuldade em termos de compreensão global e de consideração das suas interdependências. Paradoxalmente, os jovens compreendem a importância da transversalidade na transmissão do conhecimento. Para além disso, esta análise revela a insuficiência do conhecimento científico sobre os efeitos das alterações climáticas nos conteúdos do currículo oficial. No entanto, o que é importante destacar, em contraste com outros estudos (CUTTER-MACKENZIE e ROUSELL, 2019), é que, apesar disso, os alunos compreendem nas suas visões as correlações que existem entre os efeitos diretos ou indiretos das alterações climáticas e os seus vários impactos na natureza, nos recursos e no seu quotidiano (desflorestação, seca, pesca, falta de água, agricultura, resíduos, etc.).

Podemos atribuir esta atitude dos jovens à abordagem participativa que caracteriza o nosso projeto de investigação-ação. Por outras palavras, dar voz aos alunos para exprimirem os seus pontos de vista não é uma prática muito comum na vida escolar ou mesmo na investigação em educação ambiental. Reconhecemos a inteligência criativa dos jovens e não procuramos atribuir-lhes outro estatuto que não seja o de aprendentes, mas eles podem cooperar em qualquer altura na coprodução de conhecimentos. O que é interessante é que, através da aprendizagem e da formação com cientistas, os jovens tornam-se atores diretos na concepção dos seus projetos de ação.

Finalmente, o que este relato mostra é como a integração de uma pluralidade de campos de conhecimento contribuem com a compreensão dos jovens, sobre a complexidade do sistema climático. Além disso o este relato sugere que a relação dos jovens com a sua realidade ambiental, social e cultural, promovida pelo projeto desempenhou um papel determinante na sua sensibilização.

Referências

BOEVE-DE PAUW, Jelle; DONCHE, Vincent; VAN PETEGEM, Peter. Adolescents' environmental worldview and personality: An explorative study. **Journal of Environmental Psychology**, v. 31, n. 2, p. 109-117, 2011.

CUTTER-MACKENZIE Amy; ROUSELL David. Education for what? Shaping the field of climate change education with children and young people as co-researchers. **Children's Geographies**, v. 17, n. 1 p. 90–104, 2019.

FORDA, D. James; SHERMANA, Mya; BERRANG-FORDA Lea *et al.* Preparing for the health impacts of climate change in Indigenous communities: The role of community-based adaptation. **Global Environmental Change**, n. 49, p. 129–139, 2018.

GREINDL, DELPHINE. **Les jardins de pierres de Rapa Nui**. Planète & Jardins. Horizon documentation, IRD, fiche 59, pp.283-287, 2008.

GUATTARI, Felix. **Les Trois écologies**. Paris: Editions Galilée, 1986.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change**, Global warming, 1.5 C°, 2018. 35 p.

LATOUR, Bruno. **Face à Gaïa**. Huit conférences sur le nouveau régime climatique. Paris: Les empêcheurs de penser en rond/La Découverte, 2015.

MEADOW, M. Alison ; FERGUSON Daniel B. *et al.* Moving toward the Deliberate Coproduction of Climate Science Knowledge. **American Meteorological Society**, v. 7, p.179-191, 2015.

MORIN, Edgar. **Les idées, leur habitat, leurs mœurs, leur organisation**. La Méthode 4. Paris : Editions du Seuil, 1991.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brigitte. **Terre- Patrie**. Paris : Editions du Seuil, 1993.

MORIN, Edgar. **Les Sept Savoirs Nécessaires à l'Éducation du Futur**. Paris: Editions du Seuil, 1999.

MORIN, Edgar. **L'identité humaine**. L'Humanité de l'Humanité. La Méthode 5, Paris : Editions du Seuil, 2001.

MORIN, Edgar. **Enseigner à vivre : manifeste pour changer l'éducation**. Arles: Actes Sud., 2014.

OTTO Siegmur, EVANS GARY W, *et al.* (2019) The development of children's environmental attitude and behavior. **Global Environment Change**, v. 58, pp. 1-6, 2019.

PENA-VEGA, Alfredo. **O despertar ecológico**. Edgar Morin e a ecologia complexa. Rio de Janeiro: Garamond Universitaria, 2003.

PENA-VEGA, Alfredo. Une tête bien faite, pour changer un monde incertain. **Communications**, n. 82, p. 135-141, 2008.

PENA-VEGA, ALFREDO. **Les sept savoirs nécessaires à l'éducation au changement climatique**. Comment les jeunes s'engagent pour l'urgence climatique. Paris: Atlantique Editions, 2021. 176 p.

PENA-VEGA, Alfredo *et al.* Young People Are Changing Their Socio-Ecological Reality to Face Climate Change: Contrasting Transformative Youth Commitment with Division and Inertia of Governments. **Sustainability**, v. 14, n. 22, p. 15116, 2022.

TOLPPANEN, Sakari; AKSELA, Maija. Identifying and addressing students' questions on climate change. *The Journal of Environmental education*, v. 49, n. 5, p. 375-389, 2018.

MUÑOZ, Diego; SEELENFREUND, Andrea; FAJRELDI, Valentina. La Antropología chilena en Rapa Nui: Una retrospectiva. **Antropologías del Sur**, v. 7, n. 2, p. 89-126, 2020.

WIESER, Clemens. Teaching and personal educational knowledge – conceptual considerations for research on knowledge transformation. **European Journal of Teacher Education**, v. 39, n. 5, p. 1-14, 2016.

Submetido em: 16/07/2023

Publicado em: 27/12/2023