

Pérez Pintos, Rodrigo.: "Promover o uso das cociñas solares". IES Val do Tea

"Promover o uso das cociñas solares" foi un proxecto realizado nunha aula de 4º da ESO do IES de Meaño, dentro da asignatura de Ciencias medioambientais e da saúde, durante o derradeiro trimestre do curso 2003-2004 e o curso 2004-2005.

Nos últimos anos unha serie de acontecementos (catastrofe do prestixio, guerra de Iraq, protocolo de Kyoto,...) teñen posto de manifesto a insostenibilidade do presente modelo enerxético mundial, no contexto internacional da tamén cada vez máis insostible desigualdade entre un Norte enriquecido e un Sur arruinado.

Os combustibles fósiles son un recurso escaso. As reservas de petróleo chegaran o seu límite de explotación rendable ó longo deste século XXI, segundo moitas opinións na súa primeira metade.

As reservas de carbón consideranse que poden durar máis, ate 200 anos, pero cun coste medioambiental tamén moito maior.

Moito antes do seu esgotamento, tensións xeopolíticas polo control destes recursos escasos, concentrados ademais en áreas moi concretas do globo, son altamente susceptibles de xerar conflitos armados a escala rexional ou mundial - como de feito xa ten sucedido no Iraq.

A produción de enerxía eléctrica a partir de combustibles fósiles, e a utilización destes como carburantes para vehículos, son altamente contaminantes, especialmente con relación ó incremento dos niveis de CO₂ na atmósfera, quen de desencadear un cambio climático de proporcións aínda descoñecidas, pero de consecuencias universalmente recoñecidas como dramáticas.

Pero os combustibles fósiles non son máis que a luz do sol concentrada ó longo de centos de millóns de anos. É a luz do sol baña a Terra, todo o globo, cada día, susceptible de ser utilizada como fonte de enerxía. Limpa, non sometida a recortes, universal, gratuita na súa fonte, accesible a todos.

Como dixo Hermann Scheer, presidente da Asociación europea para as enerxías renovables e Premio nobel alternativo en 1999, : "A enerxía solar non é unha enerxía alternativa: é a enerxía."

A metade dos habitantes da Terra, aproximadamente, cociñan utilizando biomasa (madeira, restoballo, carbón vexetal ou esterco) como combustible. Como no caso do petróleo ou carbón, a biomasa tampouco non é un combustible ilimitado. 2400 millóns de persoas ó longo do mundo fan fronte a escaseza nos seus suministros de leña.

A desforestación resultado do uso da biomasa como combustible, incrementa as causas do cambio climático, provoca a erosión dos solos desprovistos da cuberta vexetal, e agudiza as consecuencias de fenómenos naturais como os furacans (asulagamentos), convertendoos en catastrofes humanitarias.

No ámbito doméstico, o fume dos lumes no interior das vivendas é responsable de infeccións respiratorias agudas que causan anualmente a morte de, ó menos, 5 millóns de nenos menores de cinco anos. Ó tempo, milleiros de millóns de persoas non teñen acceso a fontes de auga potable, o que provoca o espallamento xeralizado de enfermidades, especialmente entre nenos e nenas, a traveso do consumo de augas sen as mínimas condicións sanitarias. A Organización Mundial da Saude calcula que vectores de enfermidades transmitidos a traveso da auga contaminada son os responsables de arredor dun 80 % das enfermidades a nivel mundial.

Existe unha sinxela contribución a paliación de moitos destes problemas. Unha contribución que pode salvar millóns de arbores, quen de proporcionar auga segura para o consumo humano e evitar os fumes nocivos para a saúde humana, a un precio ridículo para os estándares de vida dos países industrializados. Esta contribución é a promoción do uso de cociñas solares, o espallamento da idea da enerxía solar como alternativa a utilización da biomasa como combustible.

Logo, a pregunta era: ¿Cómo promover o uso de cociñas solares?

Ocurriusenos que nós, afortunados habitantes do primeiro mundo, poderíamos utilizar unha pequena parte da riqueza que disfrutamos - tan pequena como o 0,7 % dela -, e algo do noso tempo, preparando materiais que poideran ser utilizados, naqueles países nos que o uso de cociñas solares no ámbito doméstico supuxera unha millora

sustancial da súa calidade de vida, para promocionar a utilización desta tecnoloxía de baixo custo e notables prestacións.

Pensamos que o millor sería dirixirnos a xovenes como nós, estudantes coma nós, que poidesen facer seu este proxecto. Contactar con algunha escola, nalgún país que pola súa situación xeográfica poidese explotar todo o potencial da enerxía do sol, para enviarlle material didactico e practico xa elaborado por nós, disposto para o seu uso, quen de facilitarlles o traballo de promocionar nas suas comunidades o uso das cociñas solares. Cooperar con eles na promoción do sol como fonte de enerxía potente, renovable e barata.

Observando un mapa da distribución da radiación solar según as posibilidades das súas aplicacións, decatámonos de que países nas zonas intertropicais eran os máis indicados como obxectivo do noso proxecto. Por diversas razóns (socioeconómicas, históricas, lingua,...) decidimos apuntar cara a Centroamérica. En Centroamérica elegimos Guatemala. Contactar con escolas de Guatemala. Poidemos ter elixido escolas de Nicaragua, El Salvador, Honduras...quizais se o proxecto funcionase poideramos tamén, máis adiante, dirixirnos a elas

Asumindo os postulados da ONU no xa lonxano 1970, e os acordos de diferentes administracións (Unión Europea, goberno estatal, administración autonómica...) - nunca cumpridos na súa totalidade - pensamos propoñer a nosa comunidade escolar empregar o 0,7 % dos recursos económicos do noso instituto para costear os custos da elaboración e envío dese material.

Semellaba todo grande demais para nós. Para todos era a primeira vez que intentabamos levar a cabo algo semellante. Quizais un pouco ambicioso de máis.. Pero, no peor dos casos, de certo aprenderíamos cousas uteis, válidas como exercicio. No millor dos casos...quen sabe..quizais botáramos a rodar unha pequena bola de neve outeiro abaixo. O que intentabamos non era nada que outras alumnas doutros centros de ensino secundario non poideran facer ...e hai moitos centros de ensino secundario na Galiza.

O primeiro que fixemos foi elaborar un calendario do traballo que íamos realizar.

Primeiro, na aula, trataríamos algúns dos problemas medioambientais e de saúde (¡moi apropiado para a clase de Ciencias medioambientais e da saúde!) que o uso das cociñas solares pode axudar a paliar: Intensificación do efecto invernadoiro e cambio climático, desforestación e desertización, efecto do fume sobre a saúde (non só o fume do tabaco mata. Ún pode elixir fumar ou non, pero sempre terá que comer. E a meirande parte do mundo os alimentos consumense cociñados...utilizando leña para cociñar a comida), transmisión de enfermidades por consumir auga sen garantías sanitarias...

Despois, ó proxecto en sí:

Para empezar, buscar información sobre cociñas solares: planos, material de divulgación, información xeral...utilizando as posibilidades que Internet ofrece, accedendo a rede a traveso da aula de informática que temos no centro. Nas páxinas Web da organización *Solar Cookers International* www.solarcookers.org e www.solarcooking.org atopamos unha chea de información util, moita dela en castelan, a partir da cal empezamos a traballar, para simplificala e facela o máis funcional posible para os xovenes de Guatemala ós que pensabamos dirixila.

Tamen fixemos unha pescuda sobre a situación en Guatemala. Para os aspectos que máis nos interesaban a nós, as páxinas da FAO www.fao.org e da OMS www.who.int, foron as máis úteis.

Unha parte de nós encargouse de preparar os planos das cociñas e as súas instrucións de construción, para que poidesen ser construídas do xeito máis sinxelo posible. Outras encargaronse de preparar material didáctico básico, que poidese ser utilizado en charlas de promoción para explicar os fundamentos teóricos nos que se basea o funcionamento das cociñas. Por fín, outras prepararían unha campaña para dar a coñecer o noso proxecto no instituto e crear unha opinión favorable cara ó proxecto, que se traducise na decisión de adicar o 0,7 % do presuposto do centro a levalo a cabo.

Outro punto básico era atopar algunha organización non gubernamental que realizara tarefas de cooperación en Guatemala, a cal poidese proporcionarnos o contacto con escolas Guatemaltecas, as destinatarias finais de todo o traballo. Pescudando en internet atopamos a páxina Web da *ONGEducación sin Fronteras*, www.educacionsinfronteras.org, que semellaba axustarse xusto ó que buscabamos.

Puxemonos en contacto telefónico con eles, e, pese a que nun primer momento parecía que un grupo de alumnos, que querían acometer un proxecto de cooperación por eles mesmos, non lles inspiraba toda a confianza do mundo sobre a súa capacidade para facelo, finalmente accederon a facilitarnos o enderezo electrónico do seu axente no país. Tras deste primer contacto coa desconfianza que o noso proxecto podía provocar, decidimos elaboralo máis, telo practicamente preparado, denantes de utilizar ese contacto que Educación sin Fronteras nos proporcionara.

Un dos principais problemas que tivemos que ter en conta a hora de deseñar o "kit" de promoción das cociñas solares que íamos enviar a guatemala foi...; o peso do paquete postal !.

Cando consultamos nunha oficina de correos as tarifas...;buf!, eran moito máis caras do que pensamos nunprincipio.

A nosa intención inicial era enviar kits a tantas escolas como permitise o noso presuposto (a traveso dos representantes dos alumnos no consello escolar conseguíramos os presupostos do instituto para o ano anterior, e calculáramos o 0,7 % desa cantidade. Chegado o caso, o diñeiro do que disporíamos sería arredor duns 300 Euros.)

Agora, o custo do envío semellaba reducir o número de Kits que poderíamos enviar. fixemos as nosas contas e decidimos fixar un tope de 70 euros por paquete, gastos de envío incluídos. Eso nos permitiría enviar 4-5 kits, menos do que pensabamos, pero moito máis ca ningún kit.

Polo tanto, fixado un limite de diñeiro, o peso converteuse nun dos principais condicionantes. O noso "kit" tiña que ser lixeiro, pequeno.

Pero, ¿o pequeno non é fermoso?. Tiñamos que asegurarnos de conseguir que cada gramo do paquete fora útil para a función a que estaba destinado. Polo tanto, simplificar ó maximo. Se cadra o peso do paquete non era un problema, máis ben unha solución. Axudaríanos a non enredarnos en cousas que podían ser logo superfluas.

Á hora de elaborar o material de divulgación, como xa dixemos, a súa contribución ó peso do paquete foi determinante.

Tiñan que ser materiais didacticos moi sinxelos - ademais tampouco sabiamos o nivel de coñecementos de quen os recibiría- que permitisen, as rapazas ou rapaces que as recibiran, utilizalas dun xeito doado e exitoso en charlas de promoción, de espallamento nas suas comunidades da idea de que é posible cociñar utilizando o sol como fonte de enerxía.

Transmitir a idea de que a luz do sol, ó transformase en calor, é quen de cociñar os alimentos caseque coa mesma eficiencia co lume, pero sen a meirande parte dos problemas que este plantexa.

O material debería estar xa traballado por nós, depurado, simplificado, para que cando a persoa que ía encargarse da promoción o recibise, non tivera que facer máis nada que familiarizarse con él e utilízalo en pequenas charlas informativas para grupos reducidos. Tiña que ter todo o necesario para ser xa utilizado. Se as destinatarias do noso envío eran comunidades con poucos recursos, ter que conseguir certos materiais podía ser un atranco que imposibilitase a súa utilización.

Para preparar o material seguimos as liñas que marcaban dúas publicacións.

Dunha banda, o excelente libro de David Werner e Bill Bower, *"Aprendiendo a Promover la salud. Un libro de métodos, materiales e ideas para instructores que trabajan en la comunidad"*, editado polo Centro de Estudios Educativos, A.C. (México)

Doutra banda, o cuaderniño *"Fun with the sun. Clean energy. teachers guide"*, editado pola organización Solar Box Cookers International.

Finalmente o material didactico que preparamos consistía en:

Unha serie de maquetas a escala dalgunhas das cociñas das cales íamos enviar ós planos para a súa construción, para que as persoas que asistiran as charlas familiarizaranse co seu aspecto antes de construílas. Para fabricalas utilizamos carton de tetrabrik, que, ademais de ser resistente, ten a ventaxa de que a súa capa aluminizada dálle a maqueta un aspecto similar ó que tera a cociña real forrada de papel de aluminio.

Unha serie de fotocopias en folios A-4 dos planos a escala dalgúns modelos de cociñas solares, para que fosen repartidos entre a xente. Os planos recortáranse, e logo

montariáanse as cociñas dobrando polas liñas que viñan xa marcadas no plano. Deste xeito, conseguiríase que os asistentes familiarizáranse coa súa construción antes de acometer a construción de cada cociña a escala real, aforrando tempo e reducindo o material estragado debido a erros . Incluiríanse cinco tesoiras pequenas para recortar os planos

Seis fichas que servirían de guiión ó promotor para utilizalas en sucintas explicacións ou debates sobre os fundamentos teóricos (a un nivel moi sinxelo) nos que se basea a utilización do sol como fonte de enerxía para cociñar os alimentos e a utilización das maquetas e planos para dar a coñecer ás cociñas.

O texto das fichas imprimíuse sobre folios A-4 de cores para darlle un aspecto máis atractivo e informal, e logo as fichas plastificáronse para asegurarlles unha maior vida. Axuntábanse tamén algúns elementos que eran necesarios para as explicacións (unha lupa, unhas telas de cores,...)e que podían ter dificultades para conseguir.

Os temas elixidos foron:

A importancia do sol. Para intentar fomentar o debate sobre que é o que significa para cada un de nos o sol.

¿Como afectan os materiais á luz?. Para iluminar a importancia que ten a cor da pota na que se cociñara. Fomentar o debate sobre como se comportan os materiais con respecto á luz. Uns deixan pasar a luz (transparentes), outros a paran (opacos). Os materiais opacos poden reflectila ou absorbela. A ficha vai acompañada de anacos de tela branca, negra e dun folio de acetato transparente.

Convertendo a luz en calor. Utilizando a lupa concéntranse os raios do sol sobre un punto dun papel ate que comenza a queimarse. Os anacos de tela opacos á luz, de cores branca e negra, utilizados no exercicio anterior quentáanse de xeito diferente baixo o sol. A ficha vai acompañada dunha lupa.

Efecto da posición do sol sobre a potencia da cociña. A altura do sol e posición do sol varía ó longo do día. Clavando un pao no solo e observando os cambios de posición e lonxitude que sofre a súa sombra ó longo do día podera discutirse sobre a necesidade de reorientar as cociñas.

Utilización das maquetas a escala

Utilización dos planos a escala recortables

No Kit incluíriase tamén unha cociña xa manufacturada, do tipo "Cookit", que pode solicitarse a *Solar Cooking International* por un precio de 25 \$ USA (máis ou menos 25 euros, segundo o cambio do momento). Ten a ventaxa de que xa trae incorporado ó cartón a capa de papel de aluminio e ven totalmente pregada, o que aforraria espacio.

Xunto cos gastos de envío do paquete, é o outro gasto importante do kit, pero consideramos que sería moi útil para un/unha promotor/a ter unha cociña xa lista para cociñar, e poder facer demostracións da súa utilización denantes de construír as cociñas a escala real.

En calquera caso, o departamento de tecnoloxía do centro xa amosou a suá boa disposición para incorporar ó seu currículo a construción de cociñas deste tipo, se fosemos quen de conseguir cartón coa capa de papel de aluminio xa incorporada (aínda que até hoxe non fomos quen de localizar nengunha empresa de cartonaxes que traballase ese material), co cal potencialmente reduciríamos moito o custo de cada kit.

Tamén incluíriase no kit un Indicador de Pasteurización da auga (WAPI, acrónimo en inglés de Water Pasteurization Indicator), para a ensinanza dos principios de pasteurización da auga.

Un WAPI é un instrumento feito cun tubo de policarbonato parcialmente cheo con graxa de soja que derretese a 68°C, e que permite detectar que a auga foi pasteurizada con seguridade. Microbios de enfermidades y contaminación fecal en el agua son las mayores causas de enfermidades en bs países en vías de desarrollo. Non é un feito moi coñecido que cociñar a auga a temperatura de pasterización (65 grados Celsio) durante 5 minutos é dabondo para matar os microbios. Ferver a auga non é realmente necesario para tal fin e require máis do dobre da cantidade de enerxía. O custo de cada WAPI é de 6 \$ USA, e asimismo pode solicitarse a *Solar Cooking International*

Planos das cociñas solares e instrucións de montaxe

O kit incluíra seis planos a escala real doutros tantos modelos de cociñas solares, catro do tipo paneis, unha tipo funil e outra do tipo "caixa"ou forno solar . Os modelos de panel teñen unha maior facilidade para a súa construción, ó tempo que teñen unha maior versatilidade para a súa utilización.

A cociña tipo funil quizais sexa a de construción máis doada, pero ten o inconveniente da súa maior inestabilidade, ademais de necesitar unha base que a sosteña.

Pola súa banda, a cociña solar tipo "caixa" presenta unha maior complexidade na súa construción, pero é un modelo máis sólido. sen embargo ten o inconveniente de ter que incorporar un cristal dun tamaño medio, material que nalgúns comunidades pode ser difícil de conseguir, ter un precio elevado, ó tempo que convertea en máis fraxil.

Polo tanto para iniciarse na construción e uso das cociñas solares é preferible darlle máis peso ós modelos tipo panel, Os planos das cociñas acompañanse dunhas sinxelas instrucións para a súa construción e manexo, xunto cunhas recomendacións de seguridade no seu uso. O kit inclúe materiais para a construción dos modelos reais de cociñas, en previsión de que poda ser difícil conseguilos nas comunidades, aínda que a meirande parte deles teñen ampla difusión, ou teñan un precio elevado. os materiais incluídos son unha bobina de papel de aluminio de 30 metros, un paquete de cola á auga (o tipo de cola a utilizar é importante, pois certas colas poden desprender vapores tóxicos ás elevadas temperaturas que se alcanzan) e bolsas de plástico especial para cociñar no forno, con peche (resistentes a altas temperaturas, pois bolsas doutras características poderían derreterse. Aínda que pode cociñarse sen introducir a pota nunha bolsa, deste xeito a eficiencia da cociña sería moito menor, tardando maior tempo os alimentos en cociñarse)

Campaña de publicidade do proxecto e de concienciación sobre adicación do 0,7 % á cooperación

Unha vez tivemos recollido toda a información e preparado todo o material que sería incluído no kit de promoción das cociñas solares, dedicámonos de cheo a preparar a estratexia de publicidade do noso proxecto e da concienciación de adicar o 0,7% do presuposto do centro á cooperación humanitaria - sufragando os gastos de elaboración e envío do kit - na nosa comunidade escolar.

Presentaríamos o proxecto ós alumnos do centro, ós profesores e ó consello escolar solicitando a súa colaboración e aprobación.

Os elementos principais da campaña serían unha presentación en Powerpoint (na que xa comenzamos a traballar), unha exposición no hall do centro (que constaría das cociñas que construíramos, o material do kit - planos, material divulgativo,...- e paneis que explicaran o proxecto e o funcionamento das cociñas solares), unha conferencia sobre o 0,7 % e a cooperación e algunhas demostracións no patio do centro de como cociñaban as nosas cociñas de paneis.

Elaboramos un calendario para cada unha das actividades.

O primeiro era o primeiro, así que decidimos escomenzar por falar da necesidade de fomentar a cooperación humanitaria e a loita contra a desigualdade. Organizamos unha conferencia para os alumnos de 4º da ESO sobre o tema " 0,7% e cooperación"

A traveso da coordinadora galega de ONGs, convidamos ó centro a Anxo Moure, fundador da ONG *Bicis pola Paz*, para que nos falase da súa experiencia na cooperación. A conferencia tivo lugar o mercores 27 de abril e foi un completo éxito.

Animados pola boa resposta á conferencia, a mediados de maio colocamos a nosa exposición no hall do centro.

Unha vez a exposición levaba máis o menos unha semana no Hall, comenzamos a presentación do proxecto mediante unha pequena charla apoiada pola proxección cun cañón de video da presentación en Powerpoint que preparáramos.

Procuramos facer coincidir as charlas con momentos nos que puñamos ás cociñas a cociñar no patio do centro, para amosar a súa real funcionalidade, pero non sempre facía sol (Galiza non esta nos trópicos, a pesares de que este ano Xuño tivo unhas das maiores temperaturas históricas rexistradas. ¿ o cambio climático?) ou polas clases que tiñamos non nos coincidía ben (a final de curso é as veces complicado atopar momentos axeitados).

Cociñamos ovos, pasta, tomates, mazás e salchichas (unhas veces unha cousa e outras veces outras). E por suposto, comimolas logo (a última hora da mañá agradeciáanse estas probas das cociñas).

Non sempre o resultado era óptimo (as veces nublabase o día polo medio da proba, ou as cociñas non podían estar colocadas tempo dabondo), e a comida só se cociñaba parcialmente (aínda que comestible), pero sempre resultaba sorprendente para os que se achegaban a velo. ¿ Cocer ovos sen auga, asar tomates e salchichas, e só utilizando o sol ?¿ Abraiante!.

Comenzamos presentando o proxecto ós profesores nunha charla que tivo lugar no laboratorio de Ciencias durante un recreo. A asistencia foi bastante numerosa, aproximadamente a metade dos profesores, e todos amosaronse sorprendidos polas cociñas e felicitaronnos polo proxecto.

Despois fixemos a presentación para os alumnos nalgúns aulas seleccionadas en función do interese que tiñan amosado no proxecto. Tamén tivo unha boa acollida.

Unha vez dado a coñecer no centro o noso traballo, o paso seguinte no calendario que elaboráramos consistía en presentar o proxecto ó consello escolar, solicitando a súa aprobación a nosa proposta de adicar o 0,7 % do presuposto do instituto para sufragar a elaboración e os envíos a Centroamérica dos kits de promoción das cociñas.

A finais de maio houbo un consello escolar, pero como queríamos facer as cousas ben, e as charlas aínda non estaban rodadas de todo, preferimos pospoñer a presentación ata o seguinte consello escolar, que tería lugar a finais de Xuño, coincidindo co final do curso 2004-2005.

Sen embargo o cese do equipo directivo do instituto, a finais do curso, modificou un pouco os nosos plans, pois o equipo saínte lóxicamente non podía aprobar a nosa proposta, e o equipo entrante aínda non tomara posesión dos seus cargos.

En calquera caso, nos faríamos igualmente a nosa proposta e no seu caso o que posporíase ata o vindeiro curso sería a decisión ó respecto.

Así, no claustro que tivo lugar o martes 28 de xuño, solicitouse o profesorado que condiderase apoiar a nosa proposta no primeiro claustro do seguinte curso, xa co novo equipo directivo nos seus cargos. En principio, a postura foi positiva. O mesmo día, un par de horas despois tivo lugar o consello escolar - organo formado polo equipo directivo e representantes dos profesores, pais e nais, alumnos, persoal non docente e do concello. Antes do consello concedeusenos un tempo para proxectar a presentación e explicar a nosa petición, tras do cal retirámonos (ó non ser nengún de nós é membro do consello escolar)

Finalmente, informousenos que por cuestións de forma - non figuraba na orde do día - a proposta non fora votada polo consello, se ben obtivemos o compromiso do futuro equipo directivo do centro, de presentala a votación no consello escolar cando comence o vindeiro ano escolar.

Non deberíamos esquecer que isto non suporía máis co cumprimento estricto da lei, pois na nosa comunidade autónoma a Lei 3/2003 do 19 de Xuño, de cooperación para o desenvolvemento, establece no seu artigo 2, como un dos seus obxectivos:

"Promover a sensibilización das institucións de cara a unha aproximación progresiva da porcentaxe que as respectivas entidades públicas destinan a políticas de cooperación ó mínimo ético do 0,7% dos recursos propios".