



Empregos Verdes: Assegurar a Segurança e a Saúde no Trabalho



CONTEXTUALIZAÇÃO

Com a introdução de novas tecnologias e processos produtivos na *economia verde*, quais serão as implicações para a Saúde e Segurança dos Trabalhadores?

O avanço para uma economia verde que crie *empregos verdes ou ecológicos* e reconverta as indústrias e os processos de produção será um elemento fundamental para o efetivo desenvolvimento sustentável.

Contudo, se queremos que estes empregos sejam realmente sustentáveis, temos de garantir que proporcionam adequadas condições de trabalho e que a Segurança e a Saúde dos trabalhadores que neles desenvolvam atividade, esteja devidamente assegurada.

Por isso, importa proceder-se à adequada avaliação de perigos e de riscos no trabalho que podem estar associados às novas tecnologias verdes e aos empregos com elas relacionados.

Temos tendência para associar a palavra «verde» a segurança, mas o que é bom para o ambiente pode não ser necessariamente para a Saúde e Segurança dos trabalhadores que desenvolvem atividade nestes empregos verdes.

Os trabalhadores dos empregos verdes poderão enfrentar perigos já conhecidos nos locais de trabalho tradicionais, contudo poderão estar, igualmente, expostos a riscos que ainda não foram devidamente identificados e avaliados.

É por este motivo que é cada vez mais importante assegurar que o processo de criação dos *empregos verdes* permita a integração de estratégias de prevenção a montante, concebidas de forma a prever, identificar, avaliar e controlar os perigos e riscos resultantes destas atividades.

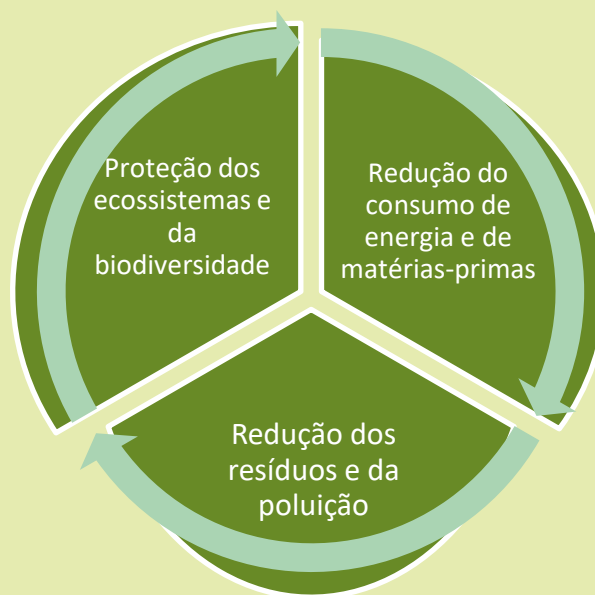
Esta brochura destina-se, precisamente, a informar e a sensibilizar para os principais riscos profissionais existentes nas atividades que integram esta denominada "*economia verde*".

OS EMPREGOS VERDES DEVEM PROPORCIONAR **CONDIÇÕES DE TRABALHO SEGURAS, SAUDÁVEIS E DIGNAS**, DE FORMA A CONTRIBUÍREM PARA UM CRESCIMENTO VERDADEIRAMENTE SUSTENTÁVEL.

1 – EMPREGOS VERDES

O termo “empregos verdes ou ecológicos” abrange uma variedade de diferentes atividades profissionais em vários setores, envolvendo uma mão-de-obra muito diversificada.

Pode entender-se por **EMPREGO VERDE QUALQUER ATIVIDADE QUE CONTRIBUA PARA:**



A Organização Internacional do Trabalho (OIT) define empregos verdes como todos as atividades que contribuem substancialmente para preservar ou restaurar a qualidade ambiental.

2 – EMPREGOS VERDES E RISCOS PROFISSIONAIS

As tecnologias e os processos dos empregos verdes, tal como as atividades profissionais tradicionais, devem ser objeto de avaliação e gestão de riscos, por forma a reduzir ou eliminar esses riscos, assegurando condições de trabalho seguras e saudáveis para os seus trabalhadores.

Os trabalhadores dos empregos verdes poderão enfrentar perigos já conhecidos nos locais de trabalho convencionais. Tais perigos podem ser uma novidade para muitos trabalhadores que se estão a mudar para as indústrias verdes. Além disso, conforme já referido, os trabalhadores poderão ser expostos a novos perigos, que poderão não ter sido identificados anteriormente.

Por exemplo, os trabalhadores na indústria da energia solar poderão ser expostos ao telureto de cádmio (uma conhecida substância cancerígena) se não forem implementados os controlos adequados.

Apesar de, em geral, ser provável que as *tecnologias verdes* venham a diminuir o risco de exposições prejudiciais para o ambiente, tais alterações precisam de ser cuidadosamente ponderadas antes da sua implementação.

A substituição de algumas substâncias prejudiciais ao ambiente por outras mais ecológicas já se revelou ser mais perigosa para a saúde dos trabalhadores. Por exemplo, a substituição das tintas de base solvente por tintas de base aquosa incluiu a adição de produtos biocidas, o que como sabemos, tem riscos graves para a saúde dos trabalhadores expostos a estas substâncias.

Seguidamente iremos analisar alguns destes empregos verdes e sinalizar os RISCOS PARA A SEGURANÇA E SAÚDE MAIS SIGNIFICATIVOS A QUE OS TRABALHADORES SE ENCONTRAM EXPOSTOS.

2.1– EMPREGOS VERDES EM EXPANSÃO

De acordo com a OIT, os empregos verdes que se encontram em expansão são os abaixo indicados:

- * Energias renováveis:**
 - Energia solar**
 - Energia hidroelétrica**
 - Energia eólica**
- * Bioenergia**
- * Gestão de resíduos e reciclagem**
- * Construção verde**

Os problemas de Segurança e Saúde surgem em todas as etapas do ciclo de vida das tecnologias verdes: desde a extração da matéria-prima necessária ao fabrico de dispositivos tecnológicos e respetivo transporte, instalação, operação, abate e eliminação.

OS TRABALHADORES DAS “INDÚSTRIAS VERDES” PODEM DEPARAR-SE COM VÁRIOS RISCOS PROFISSIONAIS, OS QUAIS PASSAMOS A ENUNCIAR:

2.2 - RISCOS PROFISSIONAIS NO SETOR DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS

O emprego na área das energias renováveis tem vindo a registar uma rápida evolução. Com o interesse crescente nas energias alternativas, poderemos vir a assistir, nos próximos anos, a um rápido crescimento do emprego mundial neste setor, o qual poderá chegar a empregar 20 milhões de pessoas em 2030 (segundo estimativas da OIT).

Por energias renováveis entende-se a energia solar, a energia eólica, a energia hidroelétrica, a bioenergia, a energia das ondas e das marés e a energia geotérmica.

As energias solar, eólica e de biomassa são as mais comuns e são, por conseguinte, as abaixo descritas.

2.2.1 – ENERGIA SOLAR

A energia solar pode ser convertida em eletricidade usando painéis fotovoltaicos. Os sistemas fotovoltaicos são os mais comuns e usam semicondutores, utilizando a luz do sol para produzir eletricidade. A luz solar cria um campo elétrico nas camadas de um material semicondutor, produzindo eletricidade de corrente contínua.

O material semicondutor , habitualmente, mais utilizado na produção de células fotovoltaicas é o silício.

Especificando, os materiais utilizados na **tecnologia fotovoltaica** incluem:

Di-seleneto de cobre-índio-gálio (CIGS).

Telureto de cádmio (CdTe)

Silício cristalino (X-Si)

Seleneto de cobre-índio (CIS)

Silício amorfo (a-Si)

Os riscos profissionais existem ao nível do fabrico, transporte e manutenção até ao seu desmantelamento e reciclagem.

Importa, pois, que aquando da conceção e planeamento dessas aplicações, a SST seja tomada em devida consideração para evitar que posteriormente, em dado momento do seu ciclo de vida, ocorram riscos para os trabalhadores.

A maior parte das instalações fotovoltaicas de pequena dimensão estão ligadas ao sistema de alimentação elétrica. Os sistemas podem ser construídos sob a forma de instalações a aplicar nos telhados de casas, edifícios de apartamentos ou edifícios comerciais. Os materiais fotovoltaicos podem também ser integrados nos próprios edifícios, ou seja, nas suas fachadas ou coberturas.

SEGUEM OS RISCOS PROFISSIONAIS MAIS FREQUENTES NESTA ATIVIDADE:

Riscos profissionais – ENERGIA SOLAR

São usados cerca de 15 materiais considerados perigosos no fabrico destes painéis fotovoltaicos;

Muitos perigos podem resultar do uso de produtos químicos que são usados em conjunto com o silício em vários processos de fabrico;

O fabrico de células fotovoltaicas implica também o uso de vários agentes de limpeza que podem ser muito tóxicos;

O trabalho na proximidade de linhas de eletricidade que se encontram suspensas e que acompanham a disposição dos telhados pode representar um perigo grave;

Os sistemas fotovoltaicos apresentam riscos elétricos sérios, se o sistema elétrico estiver comprometido ou se as coberturas que protegem os componentes estiverem danificadas;

Utilizam um número cada vez maior de materiais novos, designadamente o telureto de cádmio e o arsenieto de gálio que representa um grande desafio no que se refere à reciclagem;

Alguns dos perigos físicos que os trabalhadores enfrentam quando instalam sistemas de painéis solares são muito semelhantes aos perigos que se encontram na construção civil, durante a fase de construção e/ou manutenção, e incluem:

- Quedas em altura;
- Movimentação manual de cargas;
- Temperaturas elevadas;
- Espaços confinados;
- Eletrocussão.

O risco de lesões resultantes de escorregadelas, tropeções e quedas;

Necessidade de trabalhar durante longos períodos em posições incómodas - inclusive na posição ajoelhado ou agachado – o que significa que os trabalhadores estão expostos a riscos ergonómicos durante as atividades de instalação e manutenção que podem originar lesões músculo-esqueléticas, nomeadamente lesões dorso-lombares;

Perigo adicional para os bombeiros e residentes que é causado pelos gases que são libertados pelos módulos fotovoltaicos, em caso de incêndio nos edifícios;

Trabalho desenvolvido em condições climáticas adversas, como temperaturas extremas, que apresentam outros riscos, tais como o stresse térmico resultante do frio ou do calor. A exposição à radiação solar pode provocar queimaduras, perturbações oculares e certos tipos de cancro;

No que se refere aos riscos associados à gestão de resíduos e à reciclagem, tal como acontece durante o fabrico, os trabalhadores podem ficar expostos a materiais semicondutores ou a metais pesados provenientes dos painéis solares que estão a desmontar.

2.2.2 – ENERGIA EÓLICA

A produção de energia eólica tem registado um crescimento significativo ao longo da última década e espera-se que continue a crescer. As turbinas eólicas utilizam o vento para gerar eletricidade. Numa primeira etapa, a energia cinética do vento é convertida em energia mecânica pelos motores das turbinas eólicas, sendo esta seguidamente convertida em eletricidade, que é transferida para a rede.

Os tipos de empregos verdes mais frequentes nesta área incluem o desenvolvimento de projetos, o fabrico de componentes para as turbinas, a construção, a instalação, a operação e a manutenção de turbinas eólicas.

O facto de a energia eólica ser considerada ecológica não significa necessariamente que não comporte riscos para a Saúde e a Segurança dos trabalhadores deste setor.

Com efeito, ao longo das diferentes fases de um projeto de parque eólico, os trabalhadores do setor podem ser expostos a perigos suscetíveis de lhes causar a morte ou lesões graves.

SEGUEM OS RISCOS PROFISSIONAIS MAIS FREQUENTES NESTA ATIVIDADE:

Riscos profissionais – Produção de ENERGIA EÓLICA

No fabrico das turbinas, os trabalhadores são expostos a uma série de riscos, tais como: _-

- Movimentação manual;
- Utilização de maquinaria e equipamento;
- Perigos elétricos;
- Ruído.

A exposição a riscos químicos é bastante significativa devido à exposição a resinas epóxicas, ao plástico reforçado com fibra de vidro e a solventes que são utilizados no fabrico das

turbinas eólicas, sendo que os trabalhadores correm o risco de contrair alergias de contacto e dermatites quando utilizam estes produtos químicos;

Os trabalhadores podem estar expostos a riscos físicos provenientes de peças em movimento, bem como os que resultam da movimentação de lâminas durante o seu fabrico e manutenção;

Existe o risco de exposição a poeiras e gases resultantes de fibras de vidro, endurecedores, aerossóis e fibras de carbono que podem causar anomalias no sistema reprodutor;

Entre os problemas de saúde mais comuns encontram-se as dermatites, as tonturas, a sonolência, as lesões no fígado e rins, bolhas, queimaduras provocadas por produtos químicos, além dos efeitos no sistema reprodutivo referidos anteriormente;

Os riscos físicos associados aos trabalhos de manutenção são as quedas em altura, lesões músculo-esqueléticas resultantes da movimentação manual e de posturas incorretas devido ao trabalho em espaços confinados, esforços físicos na subida às torres, eletrocussão, e ferimentos provocados pelo trabalho com maquinaria de rotação e a queda de objetos;

Entre os perigos presentes na fase de construção dos parques eólicos figuram os seguintes:

- Queda de estruturas, cargas ou objetos durante as operações de elevação;
- Quedas em altura;
- Perigos mecânicos, como o contacto com peças em movimento;
- Riscos elétricos — curto-circuitos, sobrecargas, fenómenos eletrostáticos ou quedas causadas por choques;
- Incêndio ou explosão das turbinas (utilização de materiais combustíveis) ou do navio;
- Movimentação manual de componentes pesados das turbinas;
- Riscos ergonómicos — fadiga causada pela subida de escadas ou do trabalho em espaços confinados, ou efeitos fisiológicos resultantes do levantamento de pesos e de movimentos repetitivos;
- Trabalho com substâncias perigosas;
- Trabalho em espaços confinados — a configuração de todas as nacelas faz com que sejam classificadas como espaços confinados;
- Efeitos ambientais — vento, ondas e correntes ou queda de raios;

- Perigos organizacionais — pressão do tempo, equipamentos de segurança insuficientes ou inexistentes, falta de pessoal competente ou qualificado para trabalhar no setor da energia eólica, diferentes intervenientes/empresas envolvidos na mesma operação;
- Exposição ao ruído e a vibrações;
- Dificuldade em evacuar pessoas das turbinas eólicas devido à variação das condições meteorológicas e às diferenças em cada local;
- Perigos no mar, nomeadamente quando se trata de operações e de transporte marítimos, por exemplo, a colisão de navios ou queda de homem à água.

2.2.3 – ENERGIA HIDROELÉTRICA

A energia hidroelétrica produz eletricidade sem utilização de combustíveis fósseis e, como tal, não contribui para as emissões causadas pela produção de eletricidade nas centrais alimentadas a carvão, petróleo ou gás. A energia hídrica obtém-se através do aproveitamento do movimento das águas que movimentam mecanismos no interior da barragem e são ligados a geradores que convertem a energia do movimento em energia elétrica.

Este processo recorre a um sistema de turbinas que é atravessado por grandes massas de água, que as fazem mover, gerando uma corrente eletromotriz induzida devido à presença de dois conjuntos de ímanes que produzem dois campos magnéticos que ao girarem se tornam campos magnéticos variáveis, produzindo corrente que depois atravessa transformadores para poder ser transportada até as nossas casas.

Os perigos e riscos associados à construção, operação e manutenção de grandes estações hidroelétricas são os que estão relacionados com a indústria da construção e com a transmissão e distribuição da energia elétrica.

SEGUEM OS RISCOS PROFISSIONAIS MAIS FREQUENTES NESTA ATIVIDADE:

Riscos profissionais – Produção de ENERGIA HIDROELÉTRICA

Incluem lesões devido ao uso de equipamentos mecânicos e ao manuseamento de materiais;

Perigos elétricos resultantes da libertação inesperada de energia elétrica das linhas aéreas ou subterrâneas durante a sua instalação ou construção;

Exposição a produtos químicos, como por exemplo ao gás hexafluoreto de enxofre ou aos bifenilos policlorados;

É frequente ocorrerem acidentes graves durante a construção de barragens de grandes dimensões.

2.2.4 – BIOENERGIA

A bioenergia é a designação para a energia obtida através da biomassa. Tal energia pode ser utilizada para se gerar calor, eletricidade ou combustível para motores de combustão em geral. Também é considerada bioenergia a energia quimicamente armazenada na biomassa.

A bioenergia tem vindo a registar um rápido desenvolvimento, incluindo os biocombustíveis líquidos, o biogás e a biomassa moderna para aquecimento e geração de energia.

A fontes principais de bioenergia são os materiais provenientes de matérias primas renováveis, como madeira, produtos agrícolas (por ex. colza, milho, cereais) e dejetos orgânicos (estrume, serragem, lixo orgânico, resíduos urbanos).

Independentemente de se encontrar na forma sólida, líquida ou gasosa, a bioenergia também gera preocupações de ordem ambiental e de SST. Os perigos estão principalmente associados à produção de matérias-primas e são semelhantes aos que se verificam na agricultura e na silvicultura.

SEGUEM OS RISCOS PROFISSIONAIS MAIS FREQUENTES NESTA ATIVIDADE:

Riscos profissionais – BIOENERGIA

A produção de matérias-primas tradicionais, como a cana-de-açúcar ou a soja, pode estar associada à exposição a produtos agroquímicos;

A colheita manual da cana-de-açúcar também implica cargas físicas pesadas em ambientes normalmente quentes e húmidos. Em casos extremos, estas situações podem resultar em morte por exaustão devido ao calor;

Durante o processamento térmico, verifica-se a exposição a substâncias cancerígenas, gases, monóxido de carbono, óxidos de enxofre, chumbo, compostos orgânicos voláteis e a quantidades residuais de mercúrio, metais pesados e dioxinas;

No armazenamento, a biomassa apresenta risco de incêndio quando seca e o material usado para os processos de biomassa nem sempre é de fácil armazenamento;

Existe ainda o risco de explosão quando se dispersam pequenas partículas na atmosfera;

A biomassa também pode produzir poluição aérea local, esporos e líquidos residuais que têm potencial para afetar a saúde, e como tal são necessárias medidas rigorosas de manuseamento e contenção.

2.2.5 - GESTÃO DE RESÍDUOS E RECICLAGEM

A reciclagem é um componente essencial da gestão de resíduos moderna, sendo que cada vez mais faz parte da concepção dos produtos e da gestão de resíduos.

Contudo, as novas tecnologias de reciclagem poderão introduzir novos riscos profissionais para os trabalhadores desta atividade.

SEGUEM OS RISCOS PROFISSIONAIS MAIS FREQUENTES NESTA ATIVIDADE:

Riscos profissionais – GESTÃO DE RESÍDUOS E RECICLAGEM

Os novos materiais e produtos, quando recolhidos como resíduos, poderão apresentar uma grande variedade de riscos profissionais devido ao uso de nano-materiais e de novos tipos de produtos químicos ou do aumento constante dos resíduos eletrônicos;

O tratamento dos resíduos pode gerar perigos resultantes da produção de gases impuros, explosões, substâncias perigosas e da presença de gases em espaços confinados;

Exposição a materiais perigosos diversos;

Tendência à utilização de práticas de trabalho incorretas, o que pode ter como consequência o surgimento de graves problemas de saúde nos trabalhadores. Por exemplo, os trabalhadores de uma instalação de reciclagem de resíduos elétricos com sede no Reino Unido sofriam de envenenamento causado por mercúrio, gerado pela reciclagem de lâmpadas elétricas ecológicas que continham mercúrio;

Outro exemplo é a reciclagem de resíduos metálicos, uma vasta indústria que emprega muitos trabalhadores. Nos Estados Unidos, as causas mais comuns de doença nesta indústria são o envenenamento por metais pesados, traumatismos repetidos, doenças da pele e problemas respiratórios;

Exposição a resíduos hospitalares infecciosos e a resíduos industriais tóxicos, os quais frequentemente não são separados dos resíduos domésticos antes de irem parar às lixeiras.

2.2.6 - CONSTRUÇÃO VERDE

Os edifícios são um dos maiores responsáveis pela emissão de gases com efeito de estufa, pelo que a construção de novos edifícios de elevada eficiência energética e a de remodelação dos edifícios existentes são, na atualidade, um enorme potencial para a criação de empregos verdes.

Um edifício verde é uma estrutura que é ambientalmente responsável e economiza recursos ao longo de todo o seu ciclo de vida, da localização ao projeto, passando pela sua construção, manutenção, até à sua renovação e demolição.

A construção é um dos setores mais perigosos, sendo que a construção de edifícios verdes implica a inclusão de empregos verdes, como por exemplo para a instalação de painéis solares, assim como de empregos tradicionais, por exemplo para a betonagem.

Assim, muitos dos riscos associados ao trabalho na construção ecológica serão, portanto, semelhantes aos riscos habitualmente associados ao setor da construção (superfícies de trabalho e de circulação, trabalhos em altura, uso de ferramentas manuais e elétricas, eletricidade, espaços confinados e armazenamento e manuseamento de produtos químicos).

A introdução de novas situações (tais como a instalação de equipamento de energias renováveis em altura, as entradas de alimentação das redes inteligentes), conjugada com o uso de novos materiais de construção (tais como os tijolos, os materiais de isolamento e as tintas que contêm nano materiais), pode também ser uma fonte de perigos e de riscos.

SEGUEM OS RISCOS PROFISSIONAIS MAIS FREQUENTES NESTA ATIVIDADE:

Riscos profissionais – CONSTRUÇÃO VERDE

A exposição ao amianto nos trabalhos de demolição e remodelação é particularmente perigosa e difícil de controlar de uma forma absolutamente segura;

Os riscos conhecidos encontrados nas obras tradicionais, como o trabalho em altura, escorregões, tropeções e quedas, também são um problema nos estaleiros de obras verdes, onde, em certos casos, são ainda mais graves;

Como os edifícios verdes costumam ser hermeticamente fechados e mais isolados para economizar energia, a ventilação pode ser reduzida durante o trabalho de

acabamento interno, o que pode aumentar a exposição a compostos orgânicos voláteis de, por exemplo, tintas ou adesivos, e poeira, incluindo sílica cristalina;

O isolamento de edifícios existentes pode causar exposição a materiais de isolamento convencionais, como fibras minerais artificiais (lã de vidro, lã de rocha), sendo que a exposição a essas fibras pode levar a dermatites, irritações nos olhos e doenças das vias aéreas, como bronquite ou asma;

Alta carga de trabalho físico devido à manipulação manual de equipamentos pesados;

Exposição ao pó de sílica, amianto, ruído e vibrações devido às atividades de perfuração;

As tendências gerais no uso de materiais em edifícios ecológicos incluem o uso de materiais renováveis, materiais reciclados, produtos à base de água e - embora ainda limitados - nanomateriais, cujos riscos ainda não são muito conhecidos;

O uso de madeira tem sido na construção destes edifícios, pelo que exposição ao pó da madeira pode ser considerada como um risco "antigo" de SST que pode causar irritação da pele, olhos e vias aéreas, bem como bronquite, asma e cancro nasal estão entre seus efeitos reconhecidos na saúde;

Utilização de materiais de fontes orgânicas renováveis pode trazer riscos elevados de exposição a agentes alérgenos;

O recurso de produtos à base de água como alternativas ecológicas para tintas à base de solventes, os quais podem contêm biocidas para impedir o crescimento de microrganismos, sendo que alguns deles podem dar origem a doenças alérgicas da pele.

PARA QUE OS EMPREGOS VERDES SEJAM VERDADEIRAMENTE SUSTENTÁVEIS, É NECESSÁRIO GARANTIR QUE SEJAM BENÉFICOS PARA A SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES, TANTO QUANTO PARA O AMBIENTE.

Fonte: Relatório da OIT - PROMOVER A SEGURANÇA E A SAÚDE NUMA ECONOMIA VERDE

Uma publicação do:

