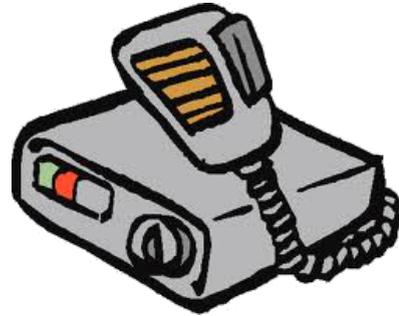


Radiocomunicações alternativas

Para comunidades, grupos de pessoas ou famílias



Um guia indispensável para si que pretende ter um sistema de comunicações alternativo.

Por si, pela sua família ou pela sua comunidade. Comece hoje.

V2.0 Janeiro 2024

Miguel Santos CT1DYT CB: Mike 05

João Abreu CT1EON CB: Copacabana

Índice

Introdução	3
Que bandas podemos usar em Portugal ?	3
Vantagens e desvantagens para comunicações de grupos	4
Últimas considerações na escolha dos equipamentos	5
Características do CB a adquirir	6
Opções ilegais	6
Comunicar para dentro do grupo	9
Como escolher um canal PMR446 para uso privado	9
Como escolher um canal de CB para uso privado	10
O CB e o PMR446 são frequências diferentes	11
Comunicar para fora do grupo	11
A importância de estar à escuta	12
Tornar as comunicações privadas	12
Comunicações digitais	13
O treino é a principal ferramenta	13
Planos de comunicação para grupos privados	13
O plano de emergência 3-3-3	14
Canal 7-7 Rádio Atividades de Montanha	14
Sistemas de alimentação	15
Manutenção dos equipamentos	16
Alfabeto Fonético da NATO	16
Escolher um nome de estação	17
Criação de Rede Privativa	18
Projeto de Redes Privativas em contexto comunitário	18
Anexo I - Exemplos de equipamentos para CB	22
Anexo I - Exemplo de equipamento para Rede privativa	24
Anexo I - Exemplos de equipamentos para PMR446	25
Contactar os autores	26

Introdução

Está preparado? Os seus familiares e amigos estão preparados? Mas preparados para quê? Ficar sem água e sem luz? E sem televisão, telefone e Internet? E se fosse agora? Como seria?

O que fará sem comunicações, como saberá dos seus familiares e amigos numa altura de emergência? Provavelmente estará sem luz também e os próximos dias serão incertos.

Neste cenário, as suas comunicações resumem-se a dezenas de metros e terá de gritar. É numa altura de emergência, quando vai precisar de saber da sua família, pedir ajuda ou ajudar, que toda a preparação tem uma importância vital. Está preparado? Nós vamos ajudar mas, lembre-se, a responsabilidade em utilizar o que aqui escrevemos é inteiramente sua, por isso pratique, para seu bem e da sua família. Depois não diga que não foi avisado(a).

Este texto dedica-se a comunicações rádio para comunidades, grupos de pessoas ou famílias que se estejam a preparar para emergências. Se este for o seu caso, encontrará aqui as informações necessárias para rapidamente começar o seu treino de radiocomunicações, enquanto para outros estas informações são apenas um guia do que escolher e fazer.

Não procure mais, concentre-se no que aqui escrevemos, porque ...

Em buscas no Google e no Youtube aparecem artigos e vídeos que na sua maioria, ou não se aplicam à realidade europeia, ou apresentam informações incompletas ou erradas. Por exemplo, nos Estados Unidos das América há mais opções para o cidadão comum (GMRS, FRS e MURS). A maior parte dos vídeos é feita por quem não entende de radiocomunicações, mas o iniciante não tem forma de saber isso. Por exemplo, uma coisa é a escolha dos equipamentos, outra é o treino para a sua utilização. Sem treino nada irá funcionar. Quanto à escolha dos equipamentos aqui ficam as principais opções.

Que bandas podemos usar em Portugal ?

CB (Banda do Cidadão) - De utilização livre (sem exame e sem taxas), permite comunicações em móvel ou base de 10 até 50 Km. Portáteis são grandes e pouco eficientes devido à frequência utilizada que necessita de antenas grandes. Frequência sujeita a ruído e interferências devido a equipamentos eletrónicos. Tem 40 canais, o que é excelente. As antenas de móvel têm entre 40 cm a 2 metros, e para base 1,5 a 8 metros. Possibilidade de comunicação a muito longa distância (outros países) por reflexão na ionosfera (propagação) embora esporádico, não é confiável. Rádios baratos com AM/FM 60€ a 100€ e mais caros com LSB/USB (bandas laterais) muito mais eficientes mas a custar 200€ a 300€

PMR446 – De utilização livre (sem exame e sem taxas), legalmente apenas existem portáteis com pouca potência, 0,5 W. Dentro de casa ou na cidade têm um alcance de algumas centenas de metros, em campo aberto de 1 a 3 Km. Frequência limpa, sem ruído, mas com forte possibilidade de encontrar outras comunicações no mesmo canal. Há equipamentos com 8 canais e outros com 16. Existem ilegalmente equipamentos mais potentes, de móvel ou base, de que mais à frente vamos falar.

Rádio Amador - Necessita de exame e pagamento de taxa (20€ anuais). Os radioamadores dependendo da classe para que fizeram exame têm acesso a diversas bandas e modos de emissão, ondas curtas capazes de falar para todo o mundo, rede de repetidores em VHF e UHF, possibilidade para emissões em analógico, digital e vídeo. Também comunicações via satélite. Têm a limitação de só poderem comunicar com outros radioamadores e terem de esperar dois anos após fazerem exame para poderem emitir sem supervisão.

Rede Privativa - Necessita de licenciamento (mas não exame). Geralmente em UHF, pode ser em canal *simplex*, como o CB ou o PMR446 (cada canal tem uma frequência) ou em modo repetidor (utiliza duas frequências). Permite comunicações sem interferências e operação em portátil, móvel ou base. Os equipamentos portáteis são pequenos e eficientes podendo atingir desde 2Km entre portáteis, 10Km entre portáteis e base ou um raio de 30 a 60 Km em modo repetidor. Antenas com dimensões entre 10 cm e 1 metro. Quanto mais utilizadores mais caro o licenciamento, Os custos de licença anual mínimo, tem como base, 50€ para frequência simplex, até 10 utilizadores. Permitem comunicações codificadas (encriptadas) ou mesmo digitais aumentando a privacidade.

Vantagens e desvantagens para comunicações de grupos

Agora que já foi explicado resumidamente o que cada sistema é, vamos ver qual a escolha que mais se adapta a si.

PMR446 é um sistema de comunicações de **curto alcance**. Simples de usar em **portáteis pequenos** e baratos. É uma solução para todos, incluindo crianças. É necessário conhecer o limite do seu alcance, mas é viável para vizinhos, uma aldeia pequena ou comunicação entre carros que viajem juntos.

Alcance: cidade até 500 metros, campo 1 a 3 Km, cimo do monte 10 ou mais Km.

CB tem vantagem para comunicações a **média distância**. Permite instalações em **base ou móvel**. Os portáteis são pouco eficientes mas um recurso, especialmente ligados a uma antena exterior. É o sistema aconselhado para comunicação entre cidades. Há dois tipos de CB: os que só têm AM e FM e os que também têm bandas laterais, LSB e USB, e que permitem um maior alcance.

Alcance AM/FM : base - base 10 Km, base - móvel 5 Km, móvel - móvel 3 Km

Alcance LSB/USB : base - base 30 Km, base - móvel 15 Km, móvel - móvel 5 Km

Rede Privativa – Substitui o PMR446 pois tem equipamentos de dimensões idênticas mas com muito mais recursos e alcance. Se valoriza a **privacidade**, esta é a solução para si.

Trabalha numa frequência que o CB ou o PMR446 não escutam e há também a opção de voz encriptada impedindo ser escutado mesmo por quem saiba qual a frequência. Os equipamentos são mais caros (120€ a 300€) mas também mais fiáveis. Os vulgares walkie talkies não podem legalmente ser utilizados numa rede privativa, apenas equipamentos profissionais. Permite estações **portáteis, móveis e base**. É o sistema que recomendamos. Cada licença (50€ anuais), permite 10 utilizadores em simultâneo, mas podem haver mais rádios na rede. Por uma questão de simplicidade, evitando o estudo de cobertura e projeto, as emissões estão limitadas a 5 W e a estações portáteis e móveis.

Radio amador – Não é opção para todos pela necessidade de exame e período de escuta de dois anos. É um excelente recurso para quem já é radioamador, especialmente para as classes mais avançadas, que podem utilizar as ondas curtas. Não é uma solução para novos utilizadores nem para uma família. Um radioamador só pode falar com outros radioamadores.

Últimas considerações na escolha dos equipamentos

Neste momento já pouco deve faltar para a sua escolha.

- PMR446 - curto alcance
- CB - médio alcance
- Rede privativa - privacidade, médio alcance e custo de licenciamento

A solução mais comum é ter os dois primeiros equipamentos.

O **PMR446** como portátil, que anda sempre consigo ou que está no carro ou em casa pronto a usar. Cada pessoa deve ter um.

Características do PMR446 a adquirir:

- Ter 16 canais
- Carregamento por USB
- Teclas para programação
- Antena de tamanho médio ou grande > 5 Cm
- se possível, resistente à água

O **CB**, para instalações no carro ou em casa com antena no telhado. Há que escolher se o CB que o seu grupo vai adquirir é dos mais simples (AM e FM) ou dos mais completos e mais caros (AM, FM, LSB e USB), as chamadas bandas laterais que lhe permitem maior alcance. Lembre-se que mais vale ter um CB do que nenhum. A sua escolha ou a do seu grupo deve estar dentro das possibilidades técnicas e financeiras que lhe permitam montar

a sua estação neste momento. Antena para a viatura ou para casa, cabo para ligar a antena, fonte de alimentação, são equipamentos que vai necessitar e que podem custar mais que o próprio rádio CB.

Características do CB a adquirir

Recomenda-se um equipamento cujo manuseamento seja simples e intuitivo, pois o mercado tem várias marcas, muitos modelos, diversos preços, mas, não baseie o seu critério no preço, mas sim no propósito para o qual o CB se destina e na facilidade de utilização. Se o rádio for utilizado esporadicamente, quem o utiliza vai-se esquecer para que servem os botões ou como os utilizar.

A título exemplificativo, apresenta-se no **anexo I** alguns rádios CB, cujos controles (botões) são fáceis de utilizar e respeitam as normas do CB. (2)

Características dos equipamentos para Redes Privativas

Nas Redes Privativas os rádios apenas têm a frequência licenciada o que geralmente dá origem entre 1 a 5 canais. São equipamentos profissionais com características específicas e, por esse motivo, são mais caros e há muito poucas alternativas. Têm de ser programados por computador necessitando de um cabo e um software próprio. Ao contrário do CB e PMR446 que são bandas livres, as Redes Privativas obrigam a um licenciamento. Se é a primeira vez que o faz, então contrate um profissional.

Opções ilegais

Sendo este um manual para escolha de equipamentos, torna-se necessário elucidar sobre as ilegalidades mais comuns. Pretende-se que o iniciante nas radiocomunicações distinga claramente o que é ou não legal para que tome conscientemente as suas decisões.

Tudo o que fuja às normas é considerado ilegal. Tanto pode ser por utilizar um equipamento com mais potência do que permitido, como falar em frequências fora da banda autorizada. Muitas destas ilegalidades são praticadas sem que os seus autores saibam ou julguem que não têm problema e que nada lhes vai acontecer. Vou referir-me a algumas e ao seu grau de severidade, quer pela possibilidade de serem descobertas quer pelo dano que possam causar a outras comunicações. A ideia de que numa altura de emergência as leis não se aplicam não é verdade.

Os walkie talkies Baofeng ou similares programados com frequências PMR446

São ilegais tanto pela falta de homologação dos equipamentos (não todos) como por não serem PMR446. É comum programar as frequências do PMR446 e utilizá-lo como tal. Há até quem instale antenas exteriores, o que em PMR446 é também ilegal. O alcance em relação a um PMR446 legal é muito superior quando utilizado com antena exterior. Enquanto falar em portátil não haverá forma de saber se o seu equipamento é legal ou não, a não ser que diga marcas ou modelos. Não se gabe do seu equipamento, fique de bico calado. Em base, ou seja, com a antena exterior será descoberto facilmente pois o PMR446 apenas tem unidades portáteis e o sinal é sempre variável. Já em base estando fixo o sinal não oscila. Considere o licenciamento de uma rede privativa e evite surpresas desagradáveis.

CB com mais potência

Terá de aumentar pelo menos 4 vezes mais a potência para sentir alguma diferença. Embora seja comum estações emitirem com 100W ou 300W, esta não deve ser a sua prioridade. Corre sempre o risco de ser detetado embora sendo o CB uma banda livre provavelmente só por denúncia aparecerá a fiscalização. É muito mais eficaz melhorar a antena do que aumentar a potência.

CB com mais canais (outras frequências)

Não há uma razão importante para falar fora dos 40 canais legais, a não ser que procure alguma privacidade. Mesmo assim pouca, dado que muitos equipamentos têm as frequências que vai usar. Poderá ter uma ou mais frequências escolhidas fora da normal gama dos 40 canais para, numa dada altura, utilizar com maior privacidade. A sua utilização esporádica, em princípio, não levantará suspeitas. Nunca utilize uma frequência acima dos 27.995 MHz pois aí começa a banda dos 10 metros dos radioamadores e estará a denunciar ainda mais o seu crime.

Utilizar a banda do PMR 446 em frequências fora dos 16 canais

Os 16 canais têm frequências fixas pré determinadas. Ao utilizar outro rádio que não um PMR446 legal poderá conseguir programar outros canais/frequências que não coincidam com os 16 originais. Já escutei comunicações desta forma provavelmente para procurar uma frequência livre ou obter alguma privacidade. A banda PMR446 é fortemente monitorizada pela ANACOM. Emitir fora dos canais legais irá denunciar uma atividade ilegal.

Falar em frequências ou repetidores de radioamador

Não sendo radioamador não pode utilizar estas frequências. Os radioamadores identificam-se com o seu indicativo e qualquer emissão que dure algum tempo sem esse indicativo é muito suspeita. Inventar um indicativo pode também não resultar e copiar um já existente muito menos. Não pense que em caso de emergência alguém lhe vai responder.

Aumentar a potência vale a pena?

É sabido que com mais potência chega mais longe. A potência tem de aumentar significativamente para resultar numa real vantagem. Terá de multiplicar por 4 para aumentar uma unidade de sinal. Assim, passar de 0,5 W para 2 W apenas aumenta uma unidade. A seguir para 8W e depois para 32W. Por exemplo no CB com 12W em banda lateral terá de aumentar para cerca de 200W se quiser aumentar duas unidades de sinal. É sempre mais eficiente e simples melhorar a posição da antena e o cabo coaxial. Aumentar a potência implica maior gasto de energia na emissão, o que para um portátil tem um severo impacto na autonomia da bateria.

Utilização de equipamentos de radioamador ou outros em frequências privadas

Este é um caso muito comum. Enquanto falar na frequência que lhe está atribuída provavelmente ninguém saberá que o seu rádio não cumpre as normas de um equipamento profissional. Há redes privadas assim ou que são um misto de equipamentos profissionais e de outros vulgares. Há o risco de fiscalização e as suas consequências para o detentor do licenciamento pois é ele o responsável por tudo o que se passa na sua rede.

Utilização de redes privadas fora do seu raio de acção legal

As redes privadas são registadas com centro numa determinada morada. Conforme o tipo de registo e custo, o raio de acção pode ser de 15 Km ou 30 Km por exemplo. Utilizar os equipamentos rádio fora desta região é ilegal. Se for mais alguns quilómetros e esporadicamente não haverá problema, mas não é solução para o país inteiro.

Utilização de redes privadas com mais de 5 W

Geralmente as redes privadas têm um limite de 5W dado que para maior potência é necessário efetuar um estudo de cobertura, complicando muito o licenciamento. Se utilizar mais que 5W, ou acima do que esteja licenciado, poderá não ser detetado mas o seu equipamento não estará legal e numa eventual inspeção será detetado. Lembre-se que o mais importante é a antena e não a potência.

Comunicar para dentro do grupo

As comunicações que pretende fazer são provavelmente apenas dirigidas ao seu grupo, ou até apenas a alguns membros do grupo. Assim, o seu canal ou frequência deve ser escolhido de forma a que não seja interferido por outras pessoas ou grupos. Com exceção das redes privativas, as restantes bandas podem ser utilizadas por qualquer pessoa. Mesmo nas frequências de radioamador, qualquer radioamador as pode utilizar.

Ou seja, há que escolher bem e eventualmente mudar se for necessário, de forma a que não seja interferido e tenha o canal o mais livre possível para as suas comunicações.

Cada grupo deve escolher pelo menos dois canais. Um canal geral onde se faz escuta e as comunicações de interesse geral e, um segundo, para ser utilizado em comunicações específicas entre duas ou mais pessoas sem "fazer barulho" ou ocupar o canal principal.

Como escolher um canal PMR446 para uso privado

[Video](#)

Como encontrar um canal livre se só existem 16? Por um lado as comunicações em PMR446 são de curto alcance e por esse motivo não são facilmente interferidas por outras emissões que ocorram a 3 ou mais quilómetros. Por outro, há inúmeros serviços ou pessoas que podem livremente utilizar o canal que bem entenderem e podem estar perto de si ou do seu grupo com quem quer comunicar. Numa grande cidade ou perto de um centro comercial certamente os canais estarão muito congestionados.

Então quais os critérios para escolher um canal para comunicações que se pretendem privadas? Utilizar canais acima do 8. Se os primeiros walkie talkies tinham apenas 8 canais, logo estes são os mais utilizados. Mesmo a nível profissional, a compra de equipamentos mais recentes com 16 canais muitas vezes está limitada a comunicar com outros mais antigos só com 8 canais. Verificar que canais estão em uso na sua localização. Vulgarmente "fazer Scan" sem tom de proteção permite detetar quais os canais que estão em utilização. Ao fim de alguns dias, de preferência uma semana, já tem uma ideia de quais os canais onde nunca ouviu comunicações. Esta tarefa de Scan deve estar a cargo do membro do grupo mais apto para o efeito ou instruindo alguém que o faça por si e que esteja numa posição mais alta e consequentemente com melhor recepção. O equipamento deve ser colocado à janela para facilitar a recepção ou de preferência no exterior da casa se tal for possível. Esta tarefa pode ser feita por mais do que um membro do grupo e no final comparar os resultados. O canal deve ser escolhido de entre aqueles onde não foram recebidas comunicações ou aquele onde foi identificada menor atividade. Por fim deve ser escolhido um tom de proteção. O número do tom não deve ser o 1 ou o 2 pois são os mais utilizados. Um tom sensivelmente a meio da lista é preferível. Estes critérios seguem uma determinada lógica mas podem não ser aplicados em todos os casos. Por exemplo, se os PMR446 que vão utilizar só tenham 8 canais. Há ainda equipamentos mais simples sem tons, embora raro. Caso sejam equipamentos de modelos diferentes, certifique-se que comunicam entre si, pois a numeração dos tons de proteção por vezes não corresponde.

Grupos de pessoas que queiram comunicar entre si devem escolher um canal e um tom de proteção por forma a não serem interferidos.

- Escolha um canal entre o 9 e o 16
- Evite o 1,3,4,7,8 e 12
- Evite canais ocupados
- Utilize tom de proteção

Tons de proteção

Os chamados tons de proteção, sub-canais ou códigos de privacidade, na verdade nada têm de privado e não o protegem de ser escutado por outros utilizadores que estejam no mesmo canal. Devem ser utilizados e funcionam como um filtro para evitar receber comunicações indesejadas vindas de outros utilizadores que se encontrem no mesmo canal e que não tenham o mesmo tom de proteção. Existem dois tipos de tom de proteção. 38 tons CTCSS e 83 DCS. Há equipamentos com mais. O CTCSS é um sistema analógico e o DCS é um sistema digital. Na prática funcionam da mesma forma e um não é melhor que o outro.

Como escolher um canal de CB para uso privado

Embora existam 40 canais, no CB é mais difícil encontrar um canal livre, ou melhor, limpo de ruído e interferências. Se por um lado há poucos utilizadores no CB deixando a maioria dos canais livres, acontece um fenómeno chamado “propagação ionosférica” em que as ondas de rádio são refletidas na ionosfera e retornam à terra, permitindo comunicações a milhares de quilômetros. Nestes períodos, geralmente durante o dia, ouvem-se comunicações de outros países que podem chegar com sinais fortes e perturbar as comunicações locais.

Há também alguns canais que geralmente estão ocupados ou que têm maior probabilidade de serem utilizados.

Como sugestão escolha um canal da seguinte lista: 4, 5, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 26, 29.

O CB permite comunicações a muito maior distância que o PMR446. Por estes motivos é possível escutar alguém que se encontra a 30 Km. Pergunte regularmente se o canal está ocupado e fique na escuta por alguns dias até assumir que o canal está livre. Nada impede que um dia alguém venha a utilizar o canal que escolheu.

Modos de emissão no CB - AM, FM, LSB e USB

No CB existem 4 modos de emissão: AM, FM, LSB (lower side band) e USB (upper side band). Corresponde ao modo como a voz é transmitida pelas ondas de rádio. O modo é independente da frequência, ou seja, em cada canal podemos emitir em AM, FM, LSB ou USB, mas só num dos modos de cada vez. Para que a comunicação seja possível, tanto o emissor como o receptor têm de estar no mesmo modo.

AM (amplitude modulada) é o mais comum e todos os rádios têm.

FM (frequência modulada) os rádios modernos têm mas, os mais antigos não tinham. Têm uma qualidade de som superior ao AM mas com sinais fracos pode gerar mais ruído.

LSB e USB (bandas laterais) só os equipamentos mais caros têm. Permite mais potência, 12W em vez dos 4W do AM e FM. A largura de banda é mais estreita e por isso mais eficiente na emissão e menos ruído na receção. São os modos para comunicações a maior distância.

O CB e o PMR446 são frequências diferentes

O CB funciona nos 27 MHz enquanto que o PMR446 funciona nos 446 MHz. Isso impede que um CB fale com um PMR446. Mesmo estando os dois no mesmo canal, a frequência é totalmente diferente. As Redes Privadas também funcionam noutras frequências, geralmente em UHF.

Comunicar para fora do grupo

Por vezes há a necessidade de se comunicar com outros grupos ou com pessoas fora do seu grupo. Se houver um canal onde regularmente se encontrem, é nele que se deve chamar. Em alternativa chame num canal de chamada convencional ou, num em que habitualmente essa pessoa costuma estar. Por este motivo é importante que cada grupo tenha o seu próprio canal e o divulgue a outros grupos com quem pretenda estabelecer comunicação.

É também vantajoso e recomendado que treine as suas comunicações com pessoas fora do seu grupo. Uma opção é o treino semanal do Plano 3-3-3 que ocorre aos sábados às 21:00 tanto em CB como em PMR446.

A importância de estar à escuta

Para manter o contacto com o seu grupo há que estar na escuta e disponível para atender as chamadas, principalmente dos membros. Outras comunicações interferem, causando incómodo e levando muitas vezes a baixar o volume ou desligar o rádio, pelo que os grupos devem escolher um canal livre ou com pouca utilização.

Deve manter-se na escuta o máximo tempo possível ou seguir uma rotina adotada pelo seu grupo. Podem ser determinadas horas para chamadas de treino, teste de equipamentos ou simplesmente marcar o ponto, por exemplo, duas vezes por dia. Ou podem ser convencionadas comunicações preferenciais a cada hora certa. Durante a noite pode ser estabelecido o horário de silêncio rádio, ou seja, em que não haverá comunicações a não ser em caso de emergência. Isto permite que os rádios fiquem ligados mas sem comunicações ou ruído que interfira com o descanso.

Tornar as comunicações privadas

Existem técnicas que ajudam a tornar as comunicações restritas ao seu grupo. De todas, apenas as redes privadas, com encriptação (scrambler), se podem chamar realmente privadas. Nas bandas de radioamador não é autorizada a encriptação. No PMR446 são muito raros os equipamentos com encriptação, embora a utilização de dPMR 446 por ser digital não permite ser entendido pelos normais PMR446 analógicos. Mas esta opção traz outras complicações e não recomendo. No CB também não existem equipamentos encriptados.

Para que a comunicação seja o mais privada possível há cinco técnicas que podem ser utilizadas:

- Utilizar pouca potência, apenas a necessária para manter a comunicação. Assim o seu sinal não chegará tão longe, o que reduz a possibilidade de ser escutado.
- Não revelar dados precisos via rádio. Locais, nomes, horários, quantidades, devem ser omitidos na transmissão ou substituídos por outros termos ou relações que sejam apenas do conhecimento do grupo. Por exemplo, em vez de dizer às 14:30 pode dizer no mesmo horário da semana passada. Ou em vez de dizer o José Carlos chega hoje, pode dizer o homem que não come sardinhas chega hoje.
- Evitar conversar via rádio. Transmitir apenas a informação necessária. Caso pretenda fazer uma explicação mais detalhada ou saber informações mais completas, combine como se podem encontrar e falar pessoalmente, caso seja possível.
- Utilização de uma tabela de códigos de forma a emitir letra a letra a serem decodificadas no destino.
- Comunicações digitais de texto ou imagem. A sua decodificação só é possível por quem, naquele momento, esteja a escutar e com o equipamento informático para decodificar o sinal. Escutando o canal como se fosse comunicação de voz apenas se ouvem apitos ou ruído.
- Anunciar factos falsos deliberadamente. Só funciona se for combinado com as pessoas do seu grupo. Dificulta para saber a verdade.

Comunicações digitais

Entendem-se neste caso como comunicações digitais a transmissão de texto ou imagem utilizando o CB ou radioamador. Não é o caso de voz digital, por exemplo DMR em radioamador ou redes privadas.

Embora muito importante, este não é um tema fundamental para o principiante. Assim deixo aqui algumas sugestões que cada um pode explorar mais tarde.

Aplica-se ao CB, ainda para mais agora (2024) em que as comunicações digitais no CB foram autorizadas pelas ANACOM nos canais 6,7, 24 e 25.

- Transmissão de imagem - SSTV (sugestão canal 6)
- Transmissão de texto simples - RTTY
- Transmissão de texto em modo avançado e muito resistente ao ruído - JS8 Call (canal 25 USB)
- Transmissão de texto simples - Rtlegram App para telemóvel (sugestão canal 7 FM)

O treino é a principal ferramenta

De nada adianta ter o equipamento se em caso de necessidade este não estiver operacional ou não o souber utilizar. A maioria das pessoas tem algum interesse em rádio comunicações, reconhecendo a sua importância em caso de emergência, mas não tem conhecimentos práticos. O treino, muito ou pouco, é a única forma de ganhar experiência

Por um lado ouvindo, por outro chamando e mantendo comunicação, de forma a ficar preparado para qualquer necessidade ou para as comunicações do dia a dia. Os conhecimentos técnicos básicos em como ligar a alimentação e antena exterior caso exista são igualmente importantes para manter a sua estação operacional.

Há quem goste das comunicações via rádio e isso facilita a aprendizagem e a evolução. Outras pessoas não têm interesse nesta matéria ou apenas têm um interesse pontual e não irão usar o rádio todos os dias. Seja qual for o seu caso, treine com os outros membros do seu grupo. Só assim poderá obter a experiência mínima e que um dia lhe poderá valer pela vida.

Planos de comunicação para grupos privados

Cada grupo deve escolher o seu canal principal e o secundário, tanto em CB como em PMR446. Nas redes privadas é idêntico mas com a vantagem de estarem sempre livres. Estas regras de comunicação aplicam-se aos membros do grupo, que devem regularmente treinar as suas comunicações. No dia a dia ou em caso de emergência são estes canais que devem utilizar.

Existem fora do grupo outros planos de comunicação adotados genericamente e que podem ser utilizados por qualquer pessoa, seja para treino, seja numa altura de emergência. É vantajoso conhecer e treinar também estes planos.

O plano de emergência 3-3-3

Em caso de emergência não há tempo para estar à escuta a ver se comunicamos com alguém. O tempo e recursos são poucos. Pode até nem haver energia e há que poupar a bateria. Assim o plano 3-3-3 facilita a comunicação porque todos estaremos no mesmo canal e à mesma hora.

- No canal 3 (do CB ou do PMR446)
- A cada 3 horas (0:00, 3:00 6:00 9:00 12:00 15:00 18:00 21:00)
- Pelo menos 3 minutos antes e depois da hora marcada

Chame, responda a outras estações e crie a sua rede de contactos via rádio. Treine e saiba qual o seu alcance. Conheça outras estações e aumente a sua rede de contactos rádio.

Aos sábados às 21:00 há um treino semanal. No CB utilize os primeiros 10 minutos em AM para dar hipótese de qualquer estação participar, e depois em USB (banda lateral superior) para comunicações a maior distância. Termina às 22:00.

No PMR 446 o canal e horário são iguais. O alcance é muito reduzido. Há que escolher uma boa localização (à janela, no terraço, etc) e chamar.

A ideia do plano 3-3-3 é ser totalmente descentralizado em que cada estação presta um eventual auxílio, criando uma rede informal de entreajuda.

Canal 7-7 Rádio Atividades de Montanha

Esta iniciativa internacional visa utilizar o PMR446 no canal 7 com o tom 7. Muitos utilizadores fazem escuta neste canal tanto para testar o alcance dos rádios como para prestarem um eventual auxílio. É utilizado por grupos de pessoas em atividade ao ar livre, especialmente caminhadas. Pode participar no seu treino semanal aos sábados entre as 15:00 e as 17:00.

Sistemas de alimentação

Sistemas de alimentação para equipamentos portáteis

Os equipamentos portáteis (Walkie Talkies) têm bateria interna e vêm com um carregador. Há outros modelos que funcionam com pilhas AAA ou AA, que podem ser substituídas e carregadas fora do equipamento. Outros carregam as baterias mesmo dentro do equipamento e têm uma entrada USB.

O mais importante é manter os equipamentos carregados. Para isso elabore uma rotina diária, à noite por exemplo, para carregar os seus equipamentos. Desta forma no dia seguinte estarão prontos a serem utilizados e na capacidade máxima. Pilhas de reserva ou baterias de reserva sempre carregadas são também uma boa opção.

A ligação no carro permite em alguns casos utilizar um cabo que liga à ficha de isqueiro. Há também equipamentos em que no lugar da bateria é colocado um peça com um cabo e que liga ao isqueiro.

Sistema de alimentação para estações fixas

Especialmente para CB ou redes privativas, os equipamentos são ligados a 12V. Para isso utiliza-se uma fonte de alimentação. Esta pode alimentar até mais do que um equipamento. É importante garantir que a fonte de alimentação tem a potência necessária (corrente em ampéres) para suportar a emissão dos vários equipamentos. Geralmente 10A é suficiente.

Sistema de alimentação com energia solar

Existem desde os painéis solares desdobráveis que já incluem saídas USB, por exemplo para carregar portáteis que tenham este tipo de alimentação, até aos sistemas maiores com baterias de chumbo ou de lítio. Neste último caso a instalação é constituída por painel solar, regulador de carga e bateria. O rádio é alimentado pela saída do regulador de carga ou

diretamente pela bateria. Algumas combinações entre a potência do painel solar e a capacidade da bateria são:

- Painel 30W - bateria 12Ah
- Painel 50 W - bateria de 20Ah
- Painel 100W - bateria de 50Ah ou 100Ah

Um regulador de carga de 5 A ou 10 A é suficiente. Escolha um que tenha display pois facilita a leitura da voltagem da bateria e a verificação da potência que o painel solar está a produzir.

Manutenção dos equipamentos

Se houvesse uma emergência agora, tinham os seus equipamentos operacionais? Por isso é muito importante fazer a manutenção dos seus equipamentos pelo menos uma vez por mês. Determine um dia, por exemplo, o primeiro sábado de cada mês, para fazer esse trabalho.

- Carregar as baterias ou pilhas dos portáteis e dos power banks
- Verificar os cabos de alimentação e carregamento dos equipamentos.
- Testar o funcionamento das estações de base e móvel evitando soluções “presas por arames”
- Aproveite este dia também para tratar de lanternas, ferramentas e outros objetos que façam parte da sua mochila de sobrevivência.
- Confirme que os restantes elementos do seu grupo têm os rádios programados com os canais/frequências corretos.
- Se possível faça um treino de comunicações com os restantes membros. Esta é uma boa altura para testar o alcance especialmente em locais que considere importantes para o seu grupo.

Um elemento pode tratar dos seus próprios equipamentos e dos restantes membros do grupo. É aconselhável que mais do que um elemento esteja treinado nesta tarefa de manutenção e o ideal é que todos o façam.

Alfabeto Fonético da NATO

A **Alpha** - al fa

B **Bravo** - bra vo

C **Charlie** - tchar li

D **Delta** - del ta

E **Echo** - é cô

F **Foxtrot** - fox trot

G **Golf** - golf

H **Hotel** - ho tel

I **India** - in dī a

J **Juliett** - djou li ett

K **Kilo** - qui lô

L **Lima** - li ma

M **Mike** - maic

N **November** - no vem ber

O **Oscar** - oss car

P **Papa** - pa pa

Q **Quebec** - qué bec

R **Romeo** - ro me ô

S **Sierra** - si e rra

T **Tango** - tan gô

U **Uniform** - iu ni form

V **Victor** - vic tor

W **Whiskey** - uís qui

X **X-Ray** - ecs rei

Y **Yankee** - ian qui

Z **Zulu** - zu lu

Escolher um nome de estação

Cada pessoa deve ter um nome de estação ou código que a identifique. A sua escolha é livre embora faça sentido não utilizar um nome ou código igual ou parecido com os que já estejam a ser utilizados por outros grupos ou por estações de CB.

Algumas sugestões são:

Códigos sequenciais numéricos

Cada estação é um número. Geralmente, e para facilitar a compreensão via rádio, aos números com apenas um algarismo é acrescentado o prefixo "0". Assim as estações são o "zero um", "zero dois"... "zero nove", seguindo-se o "dez". Opcionalmente pode ser "zero dez" se assim o preferirem ou soar melhor.

Códigos alfanuméricos

O nome de estação é composto por um prefixo em forma de palavra seguindo-se o número de ordem. É facultativo adicionar o zero no início tal como no caso anterior. Exemplos: Delta 1 ou Delta 01. Delta 22 ou Delta 022.

Podem existir vários códigos para ajudar a distinguir funções ou equipas. Por exemplo: Águia 02, Rato 02 e Lince 02 são três pessoas diferentes, cada uma pertencente a um grupo distinto.

Nome de estação pessoal

São nomes que o utilizador escolheu com base em algum facto, animal, cidade, marca, etc e que o irá identificar via rádio. As opções são infinitas. Devem ser escolhidas palavras ou conjuntos de palavras de fácil compreensão.

Exemplo: Caça Fantasmas, Tonecas, Pérola, Esteves, Alfa Romeu.

Em caso de repetição com outra estação que tenha o mesmo nome, pode ser acrescentado um sufixo.

Exemplo: Ratinho 88, Donald 85.

Guia para criação de redes privadas

Tanto particulares como empresas podem ter uma rede privada. O licenciamento é pedido à ANACOM. É um processo complexo para quem nunca o fez, e a escolha dos equipamentos e a sua programação seguem normas muito rígidas.

O equipamento profissional para uso em redes privadas, no enquadramento legal português, tem de cumprir os seguintes critérios:

- Certificação de homologação europeia.
- Cujas programação definida na licença radioelétrica, **NÃO** pode ser alterada pelo utilizador.
- Potência máxima de 5W.
- Função de inibição de transmissão quando o canal estiver ocupado (BCL).
- Tempo máximo de transmissão de 60 segundos (TOT).
- Penalização de 10 segundos (o rádio não emite), ao exceder os 60 segundos de emissão. Apenas os equipamentos profissionais têm esta função.

A pessoa ou entidade que pede o licenciamento é a única responsável pela rede. Tudo o que se passa na frequência e tom da sua licença é responsabilidade sua, não é dos utilizadores.

Projeto de Redes Privativas em contexto comunitário (1)

A Lidercom presta o serviço de criação de redes privadas. Aceitou ser o consultor para que qualquer pessoa possa ter a sua própria rede.

Este projeto tem como propósito dotar grupos de pessoas na sociedade civil, com meios de comunicação alternativos às ditas comunicações normais, entenda-se telemóvel, telefone fixo e Internet em caso de necessidade.

É uma solução profissional, em frequência privada, conferindo maior privacidade e maior raio de alcance do que as comunicações em frequências livres CB e PMR446.



Principais características:

- Até 10 utilizadores
- Raio de cobertura entre 2 a 10 Km
- Qualquer pessoa pode utilizar
- Privacidade
- Canal sempre livre
- 5W em portáteis e estações móveis
- Custo por estação: 250€
- Custo anual: 50€

Como pedir o licenciamento?

Feita a apresentação do projecto, passamos a indicar quais os passos a seguir, por forma a que se possa criar a sua Rede Privativa e respectivo pedido de licenciamento.

Deverá remeter para o email (info.lidercom@gmail.com), as informações que se passam a indicar:

Dados para titular de licença:

- Nome ou designação;
- Morada para correspondência;
- Contacto telefónico e email.

Dados técnicos para licenciamento:

- Quantidade de equipamentos a licenciar.
- Tipologia de equipamentos a licenciar, entenda-se: Móveis, portáteis ou ambos.
- Localização geográfica, dentro da qual a Rede Rádio irá operar.
- Qual a distância maior entre utilizadores da Rede.

Após a receção do e-mail será feito um breve estudo de viabilidade da rede pretendida. Segue-se uma conversa telefónica para ajustar os últimos pormenores e para que não restem dúvidas antes de avançar com a compra dos equipamentos e pedido de licenciamento.

(1) É também necessário mencionar que é possível o utilizador pedir o licenciamento à ANACOM e adquirir os rádios caso tenha essa capacidade.

Perguntas frequentes

A que distância consigo comunicar?

O alcance varia entre os 2 Km e os 30 Km dependendo do terreno (zona urbana ou rural) e se são estações portáteis ou instaladas em viatura.

Quantas pessoas podem estar na rede?

A licença permite até 10 pessoas ativas, podendo haver mais equipamentos desde que não sejam utilizados em simultâneo.

Posso falar com outras pessoas que não pertençam à minha rede? Por exemplo um PMR446 ou um CB?

Não. A frequência bem como outras características técnicas são exclusivas de cada rede. Só poderá comunicar com utilizadores da mesma rede e que estejam no seu raio de alcance.

Quanto custa cada estação / utilizador?

O valor depende da marca do equipamento e se é um portátil (walkie-talkie) ou uma instalação em carro (móvel). 250€ é um valor médio.

Além da compra dos equipamentos há mais algum custo?

Existe um custo anual correspondente ao licenciamento da frequência que é pago à ANACOM. O valor é de 50€

Já falei em walkie talkies PMR-46. Estes são diferentes?

O funcionamento básico é o mesmo, mas aqui terá uma frequência só para si, maior alcance e a possibilidade de ter estações portáteis ou móveis.

Posso utilizar outro equipamento, por exemplo um dual-band de radioamador nesta frequência?

Não pode. Mesmo que tecnicamente o equipamento possa ser programado para a sua frequência privativa, a lei obriga a que os equipamentos para a rede privativa tenham determinadas características que só os rádios profissionais têm.

Se pretender mais utilizadores tenho de adquirir os equipamentos à Lidercom?

Não é obrigatório. O licenciamento é feito em seu nome. Desde que saiba escolher os equipamentos e programá-los, pode fazer tudo sozinho. A Lidercom apenas se responsabiliza pelo processo de licenciamento da rede e pelos equipamentos que vende. Tudo o resto será da sua responsabilidade.

Se a polícia me mandar parar como provo que o equipamento é legal?

A questão da legalidade tem a ver com a licença que confere a sua utilização. Cada utilizador deverá ser portador de um documento redigido pelo detentor da licença. É este documento que lhe confere a justificação de utilização do seu equipamento rádio com as configurações (programação) constantes na licença radioelétrica.

Para aumentar o alcance posso utilizar uma antena maior?

Sim pode. Nas redes privadas pode modificar (substituir) a antena do seu equipamento portátil ou ter uma estação instalada no carro. Desde de que a potência emitida não exceda a licenciada (5W).

Caso falhe a rede telefónica ou a Internet, estes rádios continuam a funcionar?

Sim, a comunicação é feita ponto a ponto entres os rádios não necessitando de nenhuma infraestrutura.

Tenho de falar com algum código como é o caso da polícia ou dos bombeiros?

Não precisa, pode falar normalmente. Existem algumas regras que ajudam a tornar a comunicação mais eficaz caso as queira adotar, são facultativas.

Os rádios são complicados de utilizar?

São muito simples. Além do volume, apenas tem de escolher o canal a utilizar dependendo do seu licenciamento, geralmente 5 canais. Pode também escolher alta ou baixa potência. O rádio tem um display (visor) que lhe permite saber em que canal está.

Exemplos de grupos que beneficiam de redes privadas

Família com dois filhos que vive nos arredores de Lisboa e trabalha no centro da cidade. Os filhos estudam em Lisboa. O objetivo é ter um meio de comunicação alternativo para ser usado em caso de emergência e falha da rede telefónica.

Duas famílias que vivem em zona rural, a uma distância de 15 Km uma da outra. Usam a rede para comunicações rápidas dentro da mesma família nas atividades diárias de agricultura. Falam também entre as duas famílias e treinam regularmente o alcance dos equipamentos. O objetivo é não depender da Internet ou telefone para manter as comunicações.

Grupo de 12 pessoas que pretendem ter um sistema de comunicações que funcione em caso de falha da rede telefónica. Metade deles utiliza o rádio diariamente e treinam as comunicações uma vez por semana. A outra metade apenas tem o rádio para ser utilizado numa emergência.

Grupo de vigilância de florestas que inclui cidadãos particulares e bombeiros voluntários. A rede serve principalmente para manter contacto com patrulhas que se deslocam em locais sem cobertura da rede telefónica e para comunicar rapidamente em grupo.

Anexo I

Exemplos de equipamentos para CB



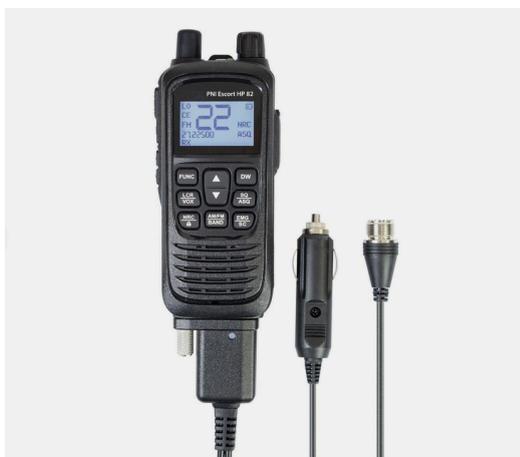
PNI 8001L ASQ

AM / FM

12 V

80€

Nota: Auto Squelch muito eficaz



PNI Escort HP 82

AM / FM

12V

120€

Nota: Igual ao Jopix CB 514. Portátil com filtro de ruídos e adaptador para ligar no carro



President BARRY II

AM / FM

12 / 24V

120€

Nota: ficha USB



Jopix AP 6

AM / FM

12/ 24 V

100€

Nota: Igual ao PNI HP 9500. Pouco fundo, altifalante frontal e display grande.



President McKinley

AM / FM / LSB / USB

12 / 24 V

300€

Nota: Rádio com bandas laterais

Exemplos de antenas para CB



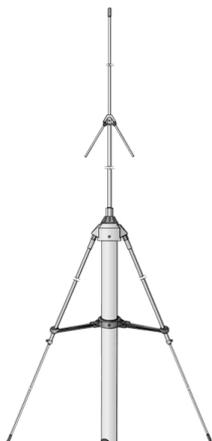
Sirio Boomerang 27

2,5 metros de altura

Montagem em varanda ou telhado

60€

Nota: Igual à Lemm Mini Boomelemm.



Sirio Starduster M 400

5 metros de altura

Montagem em telhado

70 €

Exemplos de fonte de alimentação para CB



Jetfon PC 810

13,8 V fixo

8A

36€



Sadelta SPS 1012

13,8 V fixo

10A

57€

Exemplos de equipamentos para Rede Privativa



Escolta RP 303

5W, Scrambler

Bateria lítio 2000 mAh

120 €

Nota: Rádio profissional para rede privativa

Exemplos de equipamentos para PMR 446



Retevis RT645

16 canais

Conjunto de dois rádios

3 pilhas NiMH

90€



Midland G9 Pro

16 canais

4 pilhas NiMH

100€



Motorola TLKR 82 Exterme

16 canais

Conjunto de dois rádios

pilhas NiMH

80€

(2) Os preços apresentados nesta tabela anexa, baseiam-se em valores médios, recolhidos em sites de vendas online.

Contactar os autores

Miguel Santos

- E-Mail: msantos@ccbs.pt
- Facebook: [Mike 05](#)
- Youtube [Mike 05 o Macanudo Prepper](#)

João Abreu

- E-Mail: joaoabreu.lidercom@gmail.com
- <https://lidercom.pt/index.php/contactos>

Nota:

As imagens utilizadas para a ilustração da capa deste manual, foram retiradas da internet, respeitando as regras de licença de uso livre.