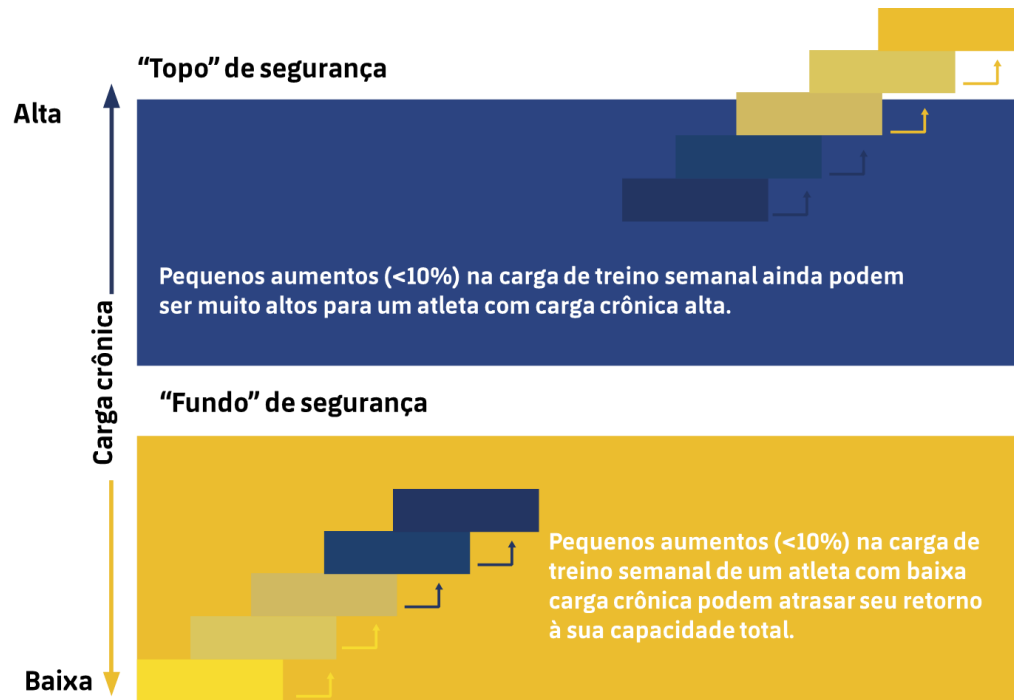


1. Nem tudo é sobre a razão

Introdução

Este curso fala sobre como treinar mais e de forma mais inteligente, e eu gostaria que focássemos em alguns tópicos principais. Em primeiro lugar, vamos discutir a progressão de carga. Foi observado, em atletas de esportes coletivos, que um grande aumento de risco de lesões acompanha o aumento de carga de treino de $\leftarrow 10\%$ por semana ($\leftarrow 7,5\%$ de probabilidade de lesão) a $\rightarrow 15\%$ por semana ($\sim 21\%$ de probabilidade de lesão). A probabilidade de lesão chegou a 38% quando o aumento semanal da carga de treino foi de 50%. Apesar do consenso geral ser de que grandes mudanças semanais na carga de treino aumentam o risco de lesões tanto em atletas de esportes individuais quanto coletivos, essas mudanças de carga de treino devem ser interpretadas em relação à carga crônica do atleta individualmente. Por exemplo: pequenos aumentos semanais na carga de treino ($\leftarrow 10\%$) de um atleta com baixa carga de treino crônica irão atrasar consideravelmente o seu retorno à capacidade máxima, enquanto que um atleta com alta carga de treino crônica provavelmente irá tolerar muitos aumentos pequenos semanais na carga de treino (figura 1). Por isso, limitar o aumento da carga de treino para 10% por semana é, na melhor das hipóteses, mais um “guia” do que uma “regra” (Gabbett 2018)

Figura 1: Relação hipotética entre carga de treino crônica e mudanças semanais na carga de treino.



Fonte: Gabbett (2018), P.2.

Cada bloco representa um aumento de 10% na carga de treino semanal. Recomendam-se aumentos menores (<10%) na carga de treino semanal quando a carga de treino crônica é extremamente baixa ou extremamente alta (indicado pelos blocos vermelhos). Aumentos maiores (>10%) na carga de treino semanal devem ser toleradas sem problemas por atletas com cargas crônicas moderadas a altas. Além disso, pode ser necessário acelerar o processo de reabilitação (indicado pelos blocos verdes) (Gabbett, 2018)

Em segundo lugar, não posso enfatizar o suficiente que, quando monitoramos a carga de trabalho, nem tudo é sobre a ACWR (razão de carga de trabalho aguda:crônica). Alguns gostariam de focar nas limitações da ACWR, e fazer com que pareça uma variável insignificante a se considerar, enquanto outros gostariam de focar somente na ACWR, talvez fazendo com que pareça mais importante do que realmente é! O ponto que eu gostaria de

ênfatizar neste módulo é que o monitoramento do treino envolve mais do que monitorar uma única variável, a ACWR.

Também discutiremos conceitos sobre como cargas de treino diferentes apresentam riscos diferentes para diferentes tipos de tecidos. Os padrões de carga podem gerar várias respostas nos tecidos corporais envolvidos no treino. Por fim, será desenvolvido o conceito de como a dor e a fadiga são processadas pelos atletas e pacientes e como isso afeta nossa capacidade de atribuir carga a esses indivíduos em particular.

Entendendo a razão da carga de trabalho aguda:crônica

Para entendermos a razão de carga de trabalho aguda:crônica, e as limitações de seu uso, primeiro precisamos compreender o que, de fato, é a carga.

Discutiremos dois tipos de carga: externa e interna. A carga externa é o trabalho físico que um atleta desempenha em preparação para um evento ou durante o próprio evento. Ela envolve o “peso” levantado, a distância percorrida, a quantidade de vezes que um atleta pula ou arremessa. A carga interna é a resposta fisiológica, psicológica ou biomecânica para desempenhar a carga externa. A questão importante a considerarmos é que a capacidade de um atleta de tolerar a carga é influenciada por diversos fatores externos, como estresses relacionados à família, ao estilo de vida, ao sono e ao trabalho (figuras 2 e 3).

Figura 2: Definição de carga

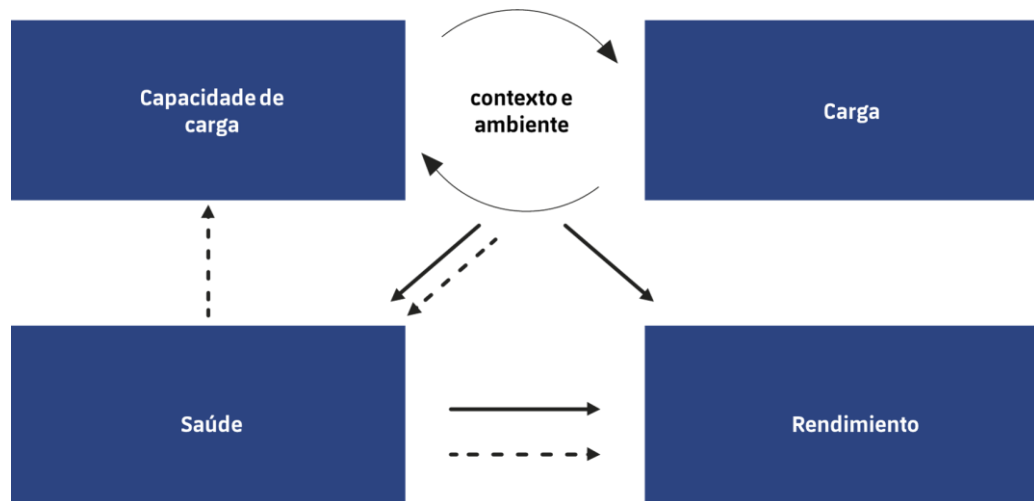
*“O ato de desempenhar ‘**trabalho**’ em preparação para, ou durante, um evento (**carga externa**) ...*

*A **resposta fisiológica ou psicológica** para desempenhar esse trabalho (**carga interna**) ...*

*Em relação aos **fatores externos** (ex.: estresses relacionados a família, estilo de vida, sono, nutrição, etc.) que possam afetar a capacidade de tolerar carga...”*

Fonte: elaborado pelo autor.

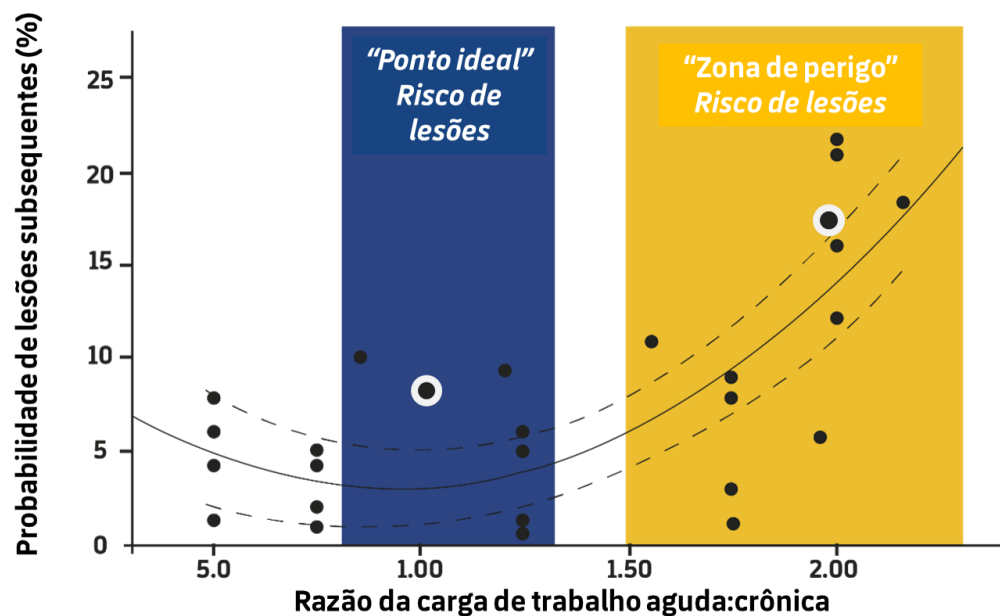
Figura 3: Uma visão integrativa sobre a carga



Fonte: Verhagen, Gabbett, 2018, p.1. As linhas pontilhadas representam relações negativas, e as linhas sólidas, relações positivas.

A razão de carga de trabalho aguda:crônica talvez seja a métrica de carga de trabalho mais comum utilizada atualmente. A Figura 4 é a figura mais comum utilizada para explicar as implicações da razão de carga de trabalho aguda:crônica.

Figura 4: Razão da carga de trabalho aguda:crônica



Fonte: adaptado de Blanch e Gabbett, 2015, p. 3.

A figura mostra a ACWR plotada em relação à probabilidade de lesões. É possível ver claramente que quando a ACWR se encontra dentro do limite de ~0,8 a 1,3, ou seja, quando há leves aumentos ou decrementos na carga, o risco de lesões é menor. No entanto, quando as cargas de trabalho aumentam rapidamente, quando os atletas precisam realizar mais carga de trabalho do que estão preparados para tolerar, o risco de lesões aumenta. Para demonstrar esse fato mais claramente, a figura 5 mostra como as diferentes razões de carga de trabalho aguda:crônica podem afetar o risco de lesões.

Figura 5: Relações entre carga de trabalho aguda e risco de lesões

Risco de lesões (%)±90% CI			
Carga de trabalho aguda	Semana atual	Semana subsequente	PrMédia em duas semanas
Muito baixa	1.5±2.4*	8.0±5.2	2.2±2.5†
Baixa	6.0±2.2	10.3±2.8	5.8±2.3‡
Moderada baixa	9.9±1.9	6.9±1.7	8.8±1.8
Moderada alta	8.4±1.5	11.0±1.8	9.2±1.6
Alta	8.0±2.3	6.9±2.2§	8.0±2.4
Muito alta	18.8±16.1¶	0.0±0.0	6.3±10.0

*Alta probabilidade (≥95%) de redução de risco de lesões do que moderada baixa a muito alta na semana atual.
†Probabilidade (≥75%) de redução de risco de lesões do que categorias moderada baixa a muito alta da média de 2 semanas.
‡Probabilidade (≥75%) de redução de risco de lesões do que categorias moderada baixa a muito alta da carga de trabalho aguda média de 2 semanas.
§Alta probabilidade (≥95%) e probabilidade (≥75%) de redução de risco de lesões na semana subsequente comparadas a moderada baixa e baixa.
¶Alta probabilidade (≥95%) de maior risco de lesões na semana atual do que muito baixa e baixa, e probabilidade (≥75%) de maior risco de lesões na semana seguinte do que moderada baixa a alta.

Fonte: Hulin, Gabbett, Lawson, Caputi, e Sampson, 2016, p. 3.

Foi observado, em atletas de esportes coletivos, que um grande aumento de risco de lesões acompanha o aumento de carga de treino de <10% por semana (<7,5% de probabilidade de lesão) a >15% por semana (~21% de probabilidade de lesão). A probabilidade de lesão chegou a 38% quando o aumento semanal da carga de treino foi de 50%. Apesar do consenso geral ser de que grandes mudanças semanais na carga de treino aumentam o risco de lesões tanto em atletas de esportes individuais quanto coletivos, essas mudanças de carga de treino devem ser interpretadas em relação à carga crônica do atleta individualmente. Por exemplo: pequenos

aumentos semanais na carga de treino ($\leq 10\%$) de um atleta com baixa carga de treino crônica irão atrasar consideravelmente o seu retorno à capacidade máxima, enquanto que um atleta com alta carga de treino crônica provavelmente irá tolerar muitos aumentos pequenos semanais na carga de treino (figura 2). Por isso, limitar o aumento da carga de treino para 10% por semana é, na melhor das hipóteses, mais um “guia” do que um “código” (Gabbett, 2018, pp. 1-2).

Temos um ditado na Austrália: “uma maçã por dia mantém o médico longe!” A implicação é que uma dieta saudável, que inclua frutas (como maçãs) ajuda a manter uma boa saúde. Porém, o ditado não deve ser seguido literalmente. Ninguém acredita que simplesmente comer maçãs resulta em uma boa saúde. Da mesma forma, usar uma variável (como a ACWR) provavelmente não é a melhor abordagem para manter os atletas em forma, saudáveis e longe de lesões. Isso significa que mesmo se diversos marcadores e variáveis de cargas externa e interna possam estar envolvidos no cálculo da ACWR, não é realista esperar que a ACWR leve em consideração tudo o que acontece fora das cargas de treino e de competição. Fatores externos, os estresses relacionados ao estilo de vida, as pressões familiares e sociais, os ambientes de trabalho e a falta de sono são consideradas uma “alavanca”. Podemos puxá-la ou empurrá-la. Se puxarmos o estresse, se garantirmos o máximo aproveitamento do sono, podemos manter um bom equilíbrio com a carga de trabalho. Dessa forma, dada qualquer carga ou razão de carga de trabalho aguda:crônica, o atleta terá mais chances de tolerar o estresse.

Porém, se empurrarmos a “alavanca”, forçarmos nosso estilo de vida ou estresse externo, ou diminuirmos nossas horas de sono, aumentaremos a pressão. Assim, há chances de que uma carga de trabalho ou ACWR possa representar um desafio maior para nossos atletas.

A relação entre treino, rendimento e lesão tem sido do interesse de pesquisadores e especialistas por um longo tempo. Ambos os rendimentos individual e coletivo podem ser explicados, ao menos parcialmente, pela carga de treino, com cargas maiores geralmente associadas a um melhor rendimento. Da mesma forma, um grande grupo de evidências surgiu, sugerindo que cargas de treino prescritas inapropriadamente podem causar risco de lesões e dores. Com base nessas descobertas, uma visão míope seria a de que a “carga” explica todas as lesões. Os determinadores

multifatoriais, tanto do rendimento quanto da lesão, significam que a adaptação ao treino é influenciada (positiva ou negativamente) por fatores biomecânicos, assim como por diversos fatores de estresse emocional e de estilo de vida. Por exemplo: estresses acadêmico e emocional elevados, ansiedade e traços de personalidade de culpa e perfeccionismo relacionados ao estresse aumentam o risco de lesões. Do mesmo modo, atletas que dormem menos de 8 horas por dia apresentam 1,7 vezes mais risco de lesões esportivas do que aqueles que dormem 8 horas ou mais. Quando intensidade e volume maiores de treino foram combinados com menos horas de sono em atletas de elite adolescentes, o risco de lesões dobrou ($FC=2,3$). A relação treino, rendimento e lesão é complexa e multifatorial (Gabbett, 2018, p. 1).

Assim, é importante que, ao interpretar esses dados de carga de trabalho, não o façamos isoladamente. Estamos tentando interpretar as informações da razão de carga de trabalho aguda:crônica em conjunto com outras informações que coletamos. Algumas dessas informações são coletadas no sentido formal. Em outros momentos, podem ser “coletadas” através de conversas informais com nossos atletas.

Outro fato a se ter em mente em relação à razão de carga de trabalho aguda:crônica é que, mesmo havendo aumento de risco de lesões em razões maiores, por vezes, nos esportes, é importante forçar nossos atletas a treinarem mais. Algumas vezes precisamos forçar nossos atletas a treinar mais para alcançar a adaptação. Por exemplo: se mantivermos nosso atleta no proverbial “ponto ideal” de 0,8 a 1,3 na razão de carga de trabalho aguda:crônica (ponto ideal na figura 4), manteremos baixo o risco médio de lesões, mas se continuarmos nessa “zona mediana” de carga de treino, produziremos um atleta médio.

Por isso, se quisermos produzir um atleta capaz de competir em um grande evento, um evento internacional, e desenvolver alguma resistência física nele, por vezes, durante várias etapas do programa de treino, será necessário forçar os atletas além dessa zona média (ponto ideal). Se os atletas permanecerem na zona média e não aumentarem suas cargas agudas em relação às cargas crônicas (se suas ACWRs não aumentarem de alguma forma), eles não melhorarão.

Alguns sugerem que a ACWR de um atleta nunca deve exceder 1,5. Isso não é correto. É claro que haverá ocasiões em que a ACWR de um atleta excederá 1,5 (zona de perigo na figura 4). 1,5 não é um “número mágico”.

Sabemos que duas partidas de futebol nunca são iguais, assim como duas partidas de basquete, e o jogo pode mudar rapidamente. Algumas vezes podemos ter muita movimentação e nenhuma pressão. Outras vezes, ficamos sob pressão e temos que trabalhar muito mais. Como resultado, pode ser um jogo extremamente exigente e a ACWR do atleta aumenta rapidamente. Existem momentos em que esses picos na carga são inevitáveis.

No entanto, em outras ocasiões, planejamos os picos na carga e chamamos isso de “blocos curtos intensificados”. Esses blocos curtos intensificados são planejados para obter uma adaptação fisiológica maior nos atletas. Queremos forçá-los para uma zona de superação de rendimento funcional. Quando a carga de um atleta é por fim reduzida, resulta em uma maior supercompensação, adaptação e desenvolvimento de qualidades físicas.

Um período de treino intenso deve ser feito como parte de um plano sistemático. Ao introduzir o bloco de choque, é recomendado primeiramente desenvolver as cargas crônicas dos atletas. Eles devem “conquistar o direito” de passar por um bloco de choque.

A maneira como eles conquistam esse direito é através de treino consistente durante um período pré-temporada. Se eles conseguirem treinar consistentemente durante um período consistente, e desenvolver as cargas crônicas, então conquistam o direito de passarem por um bloco de choque.

Por outro lado, é improvável que um atleta que tenha passado por reabilitação tenha desenvolvido a carga crônica para conquistar o direito de passar por um bloco de choque. Dessa forma, eles não passariam por um período de treino intenso. É ainda importante que sempre que um bloco de choque seja planejado, esse plano seja comunicado a todos na equipe. Assim, envolvemos a equipe técnica. Eles precisam estar cientes de que os jogadores possam estar cansados durante as sessões de habilidades. Essa é uma oportunidade para que a equipe técnica exponha os jogadores ao tipo de habilidade de que eles precisarão na competição. Os atletas ficarão fadigados em diversos níveis na competição, então, essa é uma oportunidade para treinar a habilidade diante de algum cansaço.

Também devemos informar ao nutricionista que estaremos passando por um período de treino intenso, para que ele garanta que os jogadores se sintam bem. É lógico que devemos informar aos jogadores que passaremos por um período de treino intenso e que eles precisam ser sinceros quanto à sua

preparação. Eles devem dormir, comer e se hidratar bem, além de trabalharem seu tecido mole, pois, quando voltarem no dia seguinte, eles manterão um treino intenso. Por isso, precisamos que eles sejam sinceros quanto a sua preparação.

Também precisamos informar à equipe médica que ela ficará ocupada durante esse período, pois os jogadores sentirão dores e cansaço. No entanto, também esperamos que, se os fisioterapeutas estão ocupados aqui, podemos desenvolver algumas qualidades físicas no grupo. Forneceremos proteção contra lesões durante a fase competitiva da temporada. Isso ocorre porque maiores cargas crônicas e qualidades físicas bem desenvolvidas estão associadas a menos lesões.

Com isso em mente, apesar de que “picos” e “passagens” na carga de trabalho possam aumentar o risco de lesões, por vezes eles também podem ser necessários para obter melhores adaptações fisiológicas para rendimento aprimorado. A monotonia de treino (representando a baixa variação de estímulo de treino) e o esforço de treino (representando o produto de cargas de treino e monotonia altas) elevados foram associados à maior incidência de doenças em atletas competitivos. Por isso a necessidade de variação nos microciclos, mesociclos e macrociclos de treino (Gabbett, 2018, p. 2).

Outro ponto a se considerar em relação à ACWR é o que acontece quando atletas passam por grandes reduções de carga de trabalho. A figura 4 mostra que quando atletas passam por essas grandes reduções, o risco de lesões começa a aumentar novamente.

Em vista disso, alguns podem sugerir que os atletas jamais devam passar por um período de redução de carga, o que obviamente também não é verdade. É claro que os atletas passam por períodos de redução de carga. Isso fornece a base da adaptação de treino para melhoramento do rendimento. Um período de redução de carga, onde reduzimos a carga de treino aguda (e a ACWR diminui), permite que os atletas se adaptem a partir de cargas maiores. Isso é a “supercompensação”. Normalmente, quanto maior a redução na carga, maior é a adaptação.

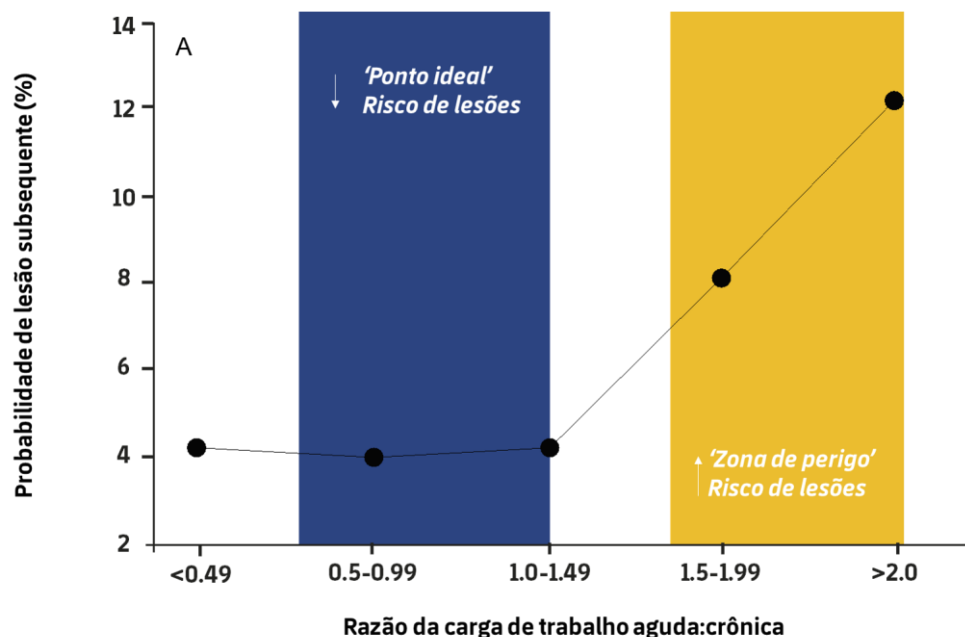
Então, é claro que os atletas passarão por reduções de carga. Porém, acho melhor escolher um jogador que esteja passando por um período de redução

de carga durante um período de treino intenso do que um que esteja em um período de redução de carga durante a reabilitação. Os atletas também precisam “conquistar o direito” de passar por um período de redução de carga e, se eles estiverem em reabilitação por um longo tempo, é possível que não tenham desenvolvido carga crônica suficiente para merecerem um período de redução.

Se um atleta se lesiona em uma razão de carga de trabalho aguda:crônica de 1,5, então estamos sempre tentando produzir adaptação. Estamos tentando mover a curva da razão de carga de trabalho aguda:crônica e do risco de lesões. Tentamos movê-la para a direita e para baixo para que o risco seja menor em qualquer razão. Ou termos o mesmo risco de lesão em uma razão maior, que é o que tentamos desenvolver em nossos jogadores. Tentamos desenvolver adaptação e resistência. É assim que a curva muda quando fazemos isso.

Por fim, devemos enfatizar que não importa qual sistema de monitoramento de atletas estamos usando, uma variável, não importa qual, não fornece todas as informações de que precisamos. Acontece o mesmo com a ACWR. A ACWR foi mostrada como um método seguro de progressão de carga. Ela oferece uma forma segura de atribuir e reduzir carga para nossos atletas, mas não é o Santo Graal. É apenas uma variável que nos ajudará a manter nossos atletas em forma e a salvo de lesões.

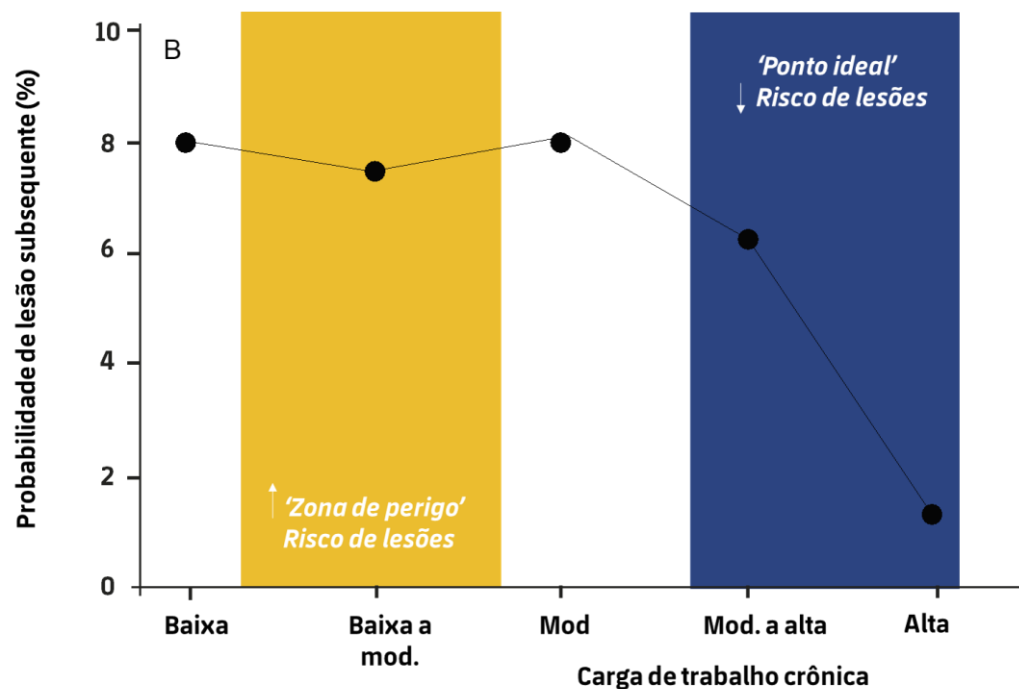
Figura 6: Razão de carga de trabalho aguda:crônica vs probabilidade de lesões



Fonte: Gabbett, 2018, p. 4.

Muitos se concentraram na curva J da razão de carga de trabalho aguda:crônica (figura 4), discutindo o “ponto ideal” e a “zona de perigo”. Um dos fatores principais que não foram enfatizados na razão de carga de trabalho aguda:crônica é a forma como deve ser interpretada em conjunto com a carga crônica, pois também existe um “ponto ideal” e uma “zona de perigo” para a carga crônica. A figura 6 mostra a “zona de perigo” para cargas crônicas. Nesse exemplo, a “zona de perigo” ocorre quando as cargas crônicas estão muito baixas, e o “ponto ideal” ocorre quando estão muito altas. Assim, se a carga crônica estiver baixa, não importa se a ACWR de um atleta está no “ponto ideal” de 0,8 a 1,3. Se a carga crônica estiver baixa, então o atleta não estará preparado para as demandas da competição.

Figura 7: Carga de trabalho crônica e lesões



Fonte: Gabbett 2018, p.4.

A recomendação prática para a razão de carga de trabalho aguda:crônica é interpretá-la em conjunto com a carga de trabalho crônica. Utilize a ACWR da forma como foi pretendida: para desenvolver de maneira segura maiores cargas de trabalho crônicas. Maiores cargas de trabalho crônicas permitem que atletas tolerem as demandas da competição, porém também estão associadas a menores riscos de lesões.

Referências:

Blanch, P. & Gabbett, T. (2015). Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute:chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *British Journal of Sports Medicine*, 0:1–5 doi:10.1136/bjsports-2015-095445.

Gabbett, T. (2018). Debunking the myths about training load, injury and performance: empirical evidence, hot topics and recommendations for practitioners. *British Journal of sports Medicine*. Retirado de <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099784>

Hulin, B., Gabbett, T., Lawson, D., Caputi, P., & Sampson, J. (2016). The acute:chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, 50, 231–236. doi:10.1136/bjsports-2015-094817.

Murray, N., Gabbett, T., Townshend, A., Hulin, B., & McLellan, C. (2016). Individual and combined effects of acute and chronic running loads on injury risk in elite Australian footballers. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(9), 990–998. doi:10.1111/sms.12719.

Verhagen, E., & Gabbett, T. (2018). Load, capacity and health: critical pieces of the holistic performance puzzle. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2018-099819. doi:10.1136/bjsports-2018-099819