



TM CAMPINAS
Associação de Tênis de Mesa de
Campinas
Filiada à FPTM



Borrachas rápidas sem solventes voláteis - Parte 1 - Fundamentos

Oséas Valente de Avilez - TM Campinas

As informações sobre a natureza das transformações que sofrem uma borracha de Tênis de Mesa pelo uso da cola rápida são escassas, resultando em mistério para quase todos os mesatenistas e, quem sabe, até para muitos fabricantes de borrachas.

Sabemos, por experiência como jogadores, que a cola rápida de fato funciona no sentido de aumentar a velocidade da borracha (coeficiente de rebatimento) bem como suas possibilidades de, com os mesmos golpes, conferir mais rotação (spin) à bola.

Mesmo sem estudos físicos aprofundados pudemos fazer ao longo dos últimos anos algumas observações que nos levaram a conclusões interessantes, e que nos motivaram a procurar uma forma de substituir a cola rápida convencional, baseada em geral em solventes aromáticos, por outra alternativa que produzisse resultados semelhantes. Estas observações estão resumidas a seguir:

SPIN (rotação)

A cola rápida não atinge a superfície da borracha e, portanto, não altera seu coeficiente de atrito superficial. Entretanto todos sabemos que possibilita maior rotação. Nossa explicação para isto é que a cola, ao fazer a esponja aumentar de volume, permite ainda **maior deformação** do conjunto borracha-esponja. Já sabíamos que a deformação permite que a força aplicada tangencialmente à bola seja maior que a força resultante apenas do atrito estático entre a bola e a borracha, e é por isso que hoje se pode usar borrachas

com menor coeficiente de atrito e mesmo assim provocar mais spin, bastando para isso que as esponjas sejam macias.

Há alguns anos os fabricantes buscavam borrachas com mais e mais atrito, chegando até as chamadas borrachas viscosas (sticky), que ainda hoje são usadas para dar muito efeito nos saques e cozinhadas (onde se utiliza com sucesso o atrito alto da superfície), mas exigem precisão muito grande de movimentos (raspada) para acertar drives sucessivos.

SPEED (velocidade)

A explicação sobre como a velocidade aumenta com o uso da cola é um pouco mais complexa, e não pretendemos nem de longe enunciar teorias definitivas sobre o assunto, porém pensamos que ocorre, entre outros, o fenômeno de **aumento das forças intermoleculares** no interior da esponja, pois os espaços vazios, uma vez enchidos com líquido ou gás (oriundo do solvente) cria novas ligações entre as paredes das moléculas, como que inserindo mais nós e ligações entre as tramas de uma rede. Não vamos, e nem poderíamos, detalhar as forças de Van der Waals e outras que estão presentes, mas sabemos que são importantes para as características de rebatimento (ou amortecimento) dos materiais.

Um outro fenômeno que parece afetar a velocidade é o de que **a esponja com cola rápida se dilata em todas as direções**, "crescendo" tanto na largura quanto no comprimento. Como o mesmo não acontece com a borracha que está colada à esponja, temos uma deformação do conjunto, formando uma abóboda ou domo.

Ao colar o conjunto na raquete, forçamos a borracha a esticar-se, e esta passa a comportar-se como uma cama elástica mais tensionada. O mesmo fenômeno, que aumenta a "velocidade da borracha", pode ser observado quando colamos com cola normal, porém esticando a borracha com um rolo ou tubo. Mesmo uns poucos milímetros de deformação causam um aumento razoável da velocidade, e alguns atletas costumam esticar bem a borracha ao colar.

PRIMEIRA CONCLUSÃO

Mesmo sabendo que estamos realizando meras observações, através de procedimentos empíricos, nos arriscamos a enunciar uma primeira conclusão:

O fenômeno da cola rápida é predominantemente físico!

Significa dizer que não predominam interações ou reações químicas, dependentes da composição exata do solvente ou das partes sólidas contidas na cola. Tampouco têm natureza biológica, o que parece mais evidente ainda.

Passamos, por decorrência da afirmação acima, às seguintes questões:

Porque usamos solventes voláteis? Se os fenômenos que predominam são físicos, porque usar substâncias químicas tóxicas, ou quem sabe cancerígenas?

Resposta: Porque é rápido!

Explicamos: os solventes voláteis em geral são líquidos com densidade relativamente baixa, formados por moléculas pequenas, que penetram com facilidade nos poros da esponja. Além disso, exatamente por serem voláteis (possuírem altas pressões de vapor), passam rapidamente ao estado gasoso, aumentando de volume, e propiciando a expansão e ocupação de espaços necessárias ao efeito "cola rápida". Daí temos que a cola rápida é também rápida na forma de aplicação, o que é de fato muito conveniente.

SEGUNDA CONCLUSÃO

Sem solventes voláteis teremos que gastar mais tempo!

Esta afirmação é baseada na suposição de que, para escolher substâncias com baixas pressões de vapor (pouco voláteis) como parece que será a imposição futura da ITTF, chegaremos quase que naturalmente a substâncias com moléculas maiores, mais estáveis física e quimicamente. Isto fará com que o processo de impregnação na esponja seja mais lento, podendo chegar a muitas horas, dependendo do material utilizado e das características da

própria esponja. Esponjas menos densas e/ou mais porosas, deverão ser mais facilmente expansíveis.

TERCEIRA CONCLUSÃO

Sem voláteis o efeito será mais duradouro!

Esta conclusão é quase óbvia, pois se as substâncias evaporam muito lentamente, permanecerão na esponja por muito mais tempo.

QUARTA (E ÚLTIMA) CONCLUSÃO

A pressa é inimiga da perfeição!

Aqui queremos ressaltar que, se passarmos a utilizar substâncias menos voláteis e, de fato, obtivermos resultados semelhantes aos das atuais colas rápidas, as vantagens serão muitas, entre as quais destacamos:

1- As borrachas dependerão menos de influências climáticas, como umidade e temperatura ambiente;

2- As variações de efeito e velocidade durante um torneio serão muitíssimo menores;

3- As borrachas, especialmente suas esponjas, terão maior durabilidade;

4- Eliminaremos a perda de tempo com o processo de colagem;

5- Os riscos à saúde serão praticamente eliminados.

Campinas - março - 2006

Leia o artigo seguinte:

Borrachas rápidas sem solventes voláteis - Parte 2 - ECO-SPIN