

**EFFECTO DE LA PERIODIZACIÓN CON CARGAS SELECTIVAS SOBRE LA INCIDENCIA DE LESIONES EN UN EQUIPO DE FUTSAL FEMENINO DURANTE TEMPORADA COMPETITIVA**Ricelli Endrigo Ruppel da Rocha<sup>1</sup>  
Graciela Delia Venera<sup>1,2</sup>**RESUMEN**

El objetivo de la investigación fue evaluar los efectos de la periodización con cargas selectivas sobre la incidencia de lesiones en atletas de Futsal femenino durante una temporada competitiva. La muestra estuvo compuesta por 12 mujeres atletas profesionales del equipo de Futsal femenino del Kinderman/Uniarp Cazador, categoría adulta, que participaran de las principales competiciones durante una temporada en Brasil. El entrenamiento fue dividido en cuatro períodos (preparatorio, competitivo, competitivo final y transición) y compuesto de 10 mesociclos. Cada mesociclo consistió en 4 microciclos de siete días. Las capacidades físicas cambiaron en cada mesociclo de entrenamiento. Se evaluaron: porcentajes de aplicación del entrenamiento en las capacidades físicas y entrenamiento técnico/táctico en cada mesociclo, volumen de entrenamiento de las capacidades físicas de cada mesociclo y la incidencia de lesiones en el periodo preparatorio (PP), periodo competitivo (PC) y periodo competitivo final (PCF). Los resultados muestran que a) en el PP se desarrollaron la resistencia aeróbica y muscular (40%), la flexibilidad de miembros inferiores (20%), la potencia muscular (20%), agilidad/velocidad (20%) y la fuerza submáxima (15%); b) en el PC y PCF tuvo mayor énfasis en las estructuras técnicas y tácticas (60%) y mantuvieron las capacidades físicas, cambiando poco el volumen e intensidad y c) el total de lesiones fue de 17%. La periodización con cargas selectivas es adecuada y atiende las exigencias impuestas por la modalidad disminuyendo la incidencia de lesiones durante temporada competitiva de las atletas de Futsal femenino.

**Palabras-claves:** Atletas. Entrenamiento. Periodización. Lesiones.

1-Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR), Argentina.

2-Instituto de Química y Físicoquímica Biológicas (IQUIFIB), CONICET, Argentina.

**ABSTRACT**

Effect of selective loads periodization on incidence of injuries in professional female Futsal players during competitive season

This study evaluated the effect of selective loads periodization on incidence of injuries in professional female Futsal players during competitive season. Twelve elite female Futsal players from Kindermann team (Brazil) participated in the study. The training was divided in four periods (preparatory, competitive, final competitive and transition period) and composed of 10 mesocycles. Mesocycles were composed of 4 weeks, divided in 4 microcycles of 7 days. Physical capacities changed in each training mesocycle. Were evaluated: percentages of the application of training in physical capacities and technical/tactical training in each mesocycle, training volume of the physical capacities of each mesocycle and incidence of injuries in the preparatory period (PP), competitive period (CP) and final preparatory period (FCP). Results showed that a) in the PP aerobic and muscular endurance (40%), lower limb flexibility (20%), muscle power (20%), agility/speed (20%) and submaximal strength (15%) were developed; b) in the CP and FCP had more emphasis on technical and tactical structures (60%) and maintained physical capacities, changing slightly the volume and intensity and c) injuries total was 17%. Selective loads periodization is adequate and attends the requirements of the sport decreasing the incidence of injuries during competitive season in female Futsal players.

**Key words:** Athletes. Training. Periodization. Injuries.

E-mail:  
[ricelliendrigo@yahoo.com.br](mailto:ricelliendrigo@yahoo.com.br)

Dirección:  
Calle Visconde de Mauá, 77, ap. 305,  
Caçador/ SC.  
CEP: 89500-000.

## INTRODUCCIÓN

Según los datos de la FIFA (2006), existen actualmente casi dos millones de atletas de Futsal (1,7 millones de hombres y 175 mil mujeres) registrados oficialmente y participantes regulares de competiciones en todo el mundo. En Brasil, el Futsal es considerado la modalidad deportiva con mayor número de practicantes, con aproximadamente 12 millones de adeptos (Salles y colaboradores, 2013).

Las jugadoras de Futsal femenino de élite participan en varias competiciones durante una temporada y debido a la complejidad y particularidades del Futsal femenino, es necesario un proceso de estructuración del entrenamiento físico, técnico y táctico. Este proceso sufre cambios sistemáticos, principalmente en todos los aspectos metodológicos vinculados a la preparación física. Es relevante tener la información completa y actualizada tanto para la elección de las estrategias de preparación física a ser aplicadas, como también para disminuir los riesgos de lesiones y obtener el nivel máximo de "performance" durante la temporada de competiciones.

Las periodizaciones tradicionales no consiguen atender las exigencias impuestas por el calendario deportivo actual porque las atletas participan en varias competiciones durante una temporada y tienen un corto período preparatorio para mejorar las cualidades físicas importantes. En la actualidad no hay una periodización específica para esta modalidad colectiva que proporcione una base científica para planear y controlar el entrenamiento durante las temporadas competitivas.

La periodización con cargas selectivas fue organizada con el objetivo de cumplir con el calendario de los deportes colectivos, en particular, la modalidad de Fútbol (Gomes, 2002).

Este sistema de cargas selectivas tiene como objetivo mejorar las capacidades de velocidad, con el volumen inalterado y cambiando mensualmente la capacidad de entrenamiento durante el ciclo competitivo (Gomes, 2002).

El objetivo del estudio fue evaluar en un equipo de Futsal femenino la incidencia de lesiones durante una temporada competitiva

utilizando una periodización basado en las cargas selectivas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Muestra

La muestra está compuesta por 12 mujeres atletas profesionales no seleccionadas al azar del equipo de Futsal femenino del Kinderman/Uniarp Cazador, categoría adulta, que participaron de las principales competiciones durante la temporada de 2011 en Brasil. Para la realización de la investigación todas las atletas firmaron un término de consentimiento y se les informó previamente sobre los procedimientos y riesgos de la investigación. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética y Bioética del Instituto Universitario Italiano de Rosario (IUNIR), protocolo numero 08/13.

Periodización y Planeamiento del Entrenamiento en el Futsal Femenino

La periodización y el planeamiento del entrenamiento para la temporada competitiva de 2011 de las atletas de Futsal fueron elaborados y adaptados de acuerdo con los siguientes criterios:

- Calendario deportivo;
- Principios científicos del entrenamiento deportivo;
- Cuatro fases distintas: una fase que antecede las competiciones llamado de período preparatorio, una segunda fase que acontece en las competiciones llamado período competitivo, una tercera fase llamada período competitivo final de sólo tres semana y una cuarta fase denominada período de transición que se da cuando las atletas entran en receso;
- Unidades estructurales básicas de entrenamiento deportivo: sesión de entrenamiento, el día de entrenamiento, microciclo, mesociclo y macrociclo.

El modelo de periodización fue realizado en un macrociclo anual que empezó en la primera semana de febrero y terminó en la tercera semana de noviembre, totalizando 10 mesociclos de entrenamiento deportivo. Los mesociclos fueron de 4 semanas, divididos en microciclos de 7 días, totalizando 40 microciclos y 240 días de entrenamiento

deportivo. Para la calificación de los mesociclos, microciclos, períodos, fases y sus estructuras en el modelo de periodización del

entrenamiento, fue utilizada la propuesta de Gomes (2002) con algunas modificaciones (Cuadro 1).

**Cuadro 1** - Estructuras de la periodización del entrenamiento adaptado con más un período.

Microciclos	Mesociclos	Períodos	Fases
Ordinario	Incorporación	Preparatorio	Especial
Choque	Base y desarrollo	Competitivo	Específica
Estabilizador	Básico estabilizador	<u>Competitivo final</u>	
Manutención	Recuperativo	Transición	
Recuperativo	Pre competitivo		
Control	Competitivo		
Pre competitivo			
Competitivo			

El modelo de periodización fue dividido en cuatro etapas:

**Período Preparatorio:** empezó en la primera semana de febrero y terminó en la primera semana de abril, totalizando 9 microciclos y dos mesociclos de entrenamiento. El primer mesociclo fue destinado a desarrollar la resistencia aeróbica, la resistencia muscular localizada (RML) y la flexibilidad. Para desarrollar las capacidades físicas se utilizaron el método aeróbico continuo intensivo, el método de entrenamiento intercalado aeróbico extensivo (Interval Training), Fartlek, circuitos aeróbicos, juegos reducidos y entrenamiento resistido con énfasis en la resistencia de fuerza en el gimnasio. Para desarrollar la flexibilidad fue utilizado el método de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) propuesto por Young y Elliott (2001).

Las sesiones de entrenamiento físico en este período duraron entre 60 a 80 minutos, divididos en calentamiento general (5 a 10 minutos) y calentamiento específico (5 a 10 minutos), desenvolvimiento de las capacidades físicas específicas (30 a 40 minutos) y relajación (10 a 20 minutos). Para el entrenamiento técnico/táctico se trabajó un patrón de ataques y defensas, marcaciones, portero línea, salidas de pelotas. Cada sesión de entrenamiento técnico/táctico tuvo una duración de 60 a 70 minutos, divididos en calentamiento general (10 minutos), desarrollo de las estructuras técnicas y tácticas (50 minutos) y relajación (10 minutos). En el segundo mesociclo de entrenamiento el énfasis se focalizó en la velocidad/agilidad,

potencia muscular de miembros superiores e inferiores, fuerza submáxima y manutención de las capacidades físicas anteriormente citadas. Para mejorar las capacidades físicas se utilizaron ejercicios de pliometría, circuitos de agilidad/velocidad, juegos reducidos y ejercicios funcionales en el entrenamiento resistido. Las sesiones de entrenamiento físico en este período duraron de 50 a 60 minutos, divididos en calentamiento general (5 a 10 minutos), desarrollo de las capacidades físicas específicas (30 a 40 minutos) y relajación (10 minutos). Para el entrenamiento técnico/táctico se trabajó el patrón de ataques y defensas, marcaciones, portero línea, salidas de pelotas, salidas laterales y jugadas ensayadas. Cada sesión de entrenamiento técnico/táctico duró de 60 a 70 minutos, divididos en calentamiento general (10 minutos), desarrollo de las estructuras técnicas y tácticas (50 minutos) y relajación (10 minutos).

**Período Competitivo:** empezó en la segunda semana de abril con la competición de la Liga Nacional y terminó en la última semana de octubre. El total de mesociclos competitivos en este período fue de 7, divididos en 28 microciclos de entrenamiento y competición. Los objetivos de este período fueron disminuir el volumen de entrenamiento y aumentar la intensidad, con énfasis en las capacidades físicas de velocidad/agilidad, resistencia anaeróbica y fuerza submáxima, para mantener las principales cualidades físicas específicas del Futsal. Las sesiones de entrenamiento físico en este período duraron 50 a 60 minutos, divididas en calentamiento específico (5 a 10 minutos), manutención de

las capacidades físicas específicas (30 a 40 minutos) y relajación (10 minutos). Una mayor concentración de los entrenamientos semanales se hizo para corregir los errores de posicionamiento, jugadas ensayadas, patrón de los ataques, patrón de las defensas observadas durante los juegos y para enfatizar el sistema técnico/táctico de la equipo. Cada sesión de entrenamiento técnico/táctico duró 60 a 90 minutos, divididos en calentamiento general (10 minutos), desarrollo de las estructuras técnicas y tácticas (50 minutos) y relajación (10 minutos).

**Período competitivo final:** empezó en la primera semana de noviembre y terminó en la tercera semana con el último juego de la temporada competitiva, denominado Juegos Abiertos de Santa Catarina. Este período constó de un mesociclo y 3 microciclos, enfatizando el sistema técnico/táctico del equipo. Los pocos entrenamientos físicos realizados tuvieron como objetivo mantener las capacidades físicas desarrolladas en los mesociclos anteriores.

**Período de transición:** empezó en la última semana de noviembre, después de competir en los Juegos Abiertos de Santa Catarina que fue el último juego del período competitivo. En este período las atletas entraron en vacaciones hasta febrero de 2012.

### Evaluación de las Lesiones

Las evaluación de las lesiones durante el período preparatorio (PP), período competitivo (PC) y período competitivo final (PCF) se realizó de acuerdo con la propuesta de Junge et al (2004). El preparador físico y el médico del equipo de Futsal del Kinderman completaron en cada período un formulario detallando las lesiones en los entrenamientos físicos, técnicos/tácticos, en los juegos oficiales y no oficiales. Ese formulario fue adaptado por la FIFA Evaluación Médica y el Centro de Investigación (F-Marc). Cuando una jugadora se lesionaba, los detalles de su lesión eran registrados en este formulario por el preparador físico o médico responsable. El registro de las lesiones se basó en las circunstancias (contacto, sin contacto), la ubicación, el tipo y la gravedad.

### Análisis Estadístico

Los valores de las variables se expresan como el promedio  $\pm$  desvío estándar (DS) y en los cuadros son presentadas la frecuencia relativa y absoluta de los valores.

### RESULTADOS

La Tabla 1 presenta las características de la muestra en el comienzo del período preparatorio (PP). La muestra estuvo constituida por 12 atletas de Futsal femenino con edad media de 23,08 años, talla de 164 cm, presión arterial sistólica y diastólica de 110/73 mmHg y frecuencia cardiaca de reposo de 72,50 latidos por minuto.

**Tabla 1 - Características de la muestra (Promedio  $\pm$  DS).**

Variables	$\bar{x}$	DS
Edad (años)	23,08	4,56
Talla (cm)	164,00	5,83
PAS (mmHg)	110,80	15,05
PAD (mmHg)	73,33	7,78
FC de reposo (lat/min)	72,50	8,79

**Fuente:** PAS - presión arterial sistólica; PAD - presión arterial diastólica; FC - frecuencia cardiaca.

El Cuadro 2 presenta los porcentajes de las capacidades físicas en cada mesociclo de entrenamiento durante toda la temporada competitiva. El macrociclo de entrenamiento estuvo compuesto de 10 mesociclos y en cada

mesociclo las cualidades físicas y los objetivos se modificaron. El M1 clasificado como de base y desarrollo, fue utilizado para evaluar el desempeño físico y los parámetros hematológicos e inmunológicos de las atletas

## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbff.com.br

para planear el entrenamiento. En este mesociclo se desarrolló la resistencia aeróbica y la resistencia muscular (40%) y la flexibilidad de miembros inferiores (20%), teniendo como característica una fase especial para las adaptaciones fisiológicas de las atletas. En el M2, clasificado como de base y desarrollo, empezó la fase específica del entrenamiento y se desarrolló la potencia muscular (20%), agilidad/velocidad (20%) y la fuerza submáxima (15%). El M3 fue clasificado como competitivo y el entrenamiento tuvo como objetivo mantener las cualidades físicas disminuyendo el volumen y aumentando la intensidad de los esfuerzos, con mayor énfasis en las estructuras técnicas y tácticas (60%). En los M4, M5, M6, M7, M8 y M10,

clasificados como competitivos, los entrenamientos físicos tuvieron como objetivo mantener las capacidades físicas, cambiando poco el volumen e intensidad de las sesiones de entrenamientos con mayor énfasis en las estructuras técnicas y tácticas (50% a 60%). En el M9, clasificado como base y desarrollo, tuvo sólo un juego oficial, disminuyendo el entrenamiento técnico/táctico y aumentando los entrenamientos físicos para mejorar principalmente la resistencia general (aeróbica y muscular, 15%), potencia muscular (15%) y la agilidad/velocidad (15%), con el objetivo de preparar a las atletas de Futsal para la última competición importante de la temporada, que ocurrió en noviembre.

**Cuadro 2** - Porcentajes de aplicación del entrenamiento en las capacidades físicas y entrenamiento técnico/táctico en cada mesociclo. M= mesociclos.

Capacidades físicas	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Resistencia aeróbica/ Resistencia muscular	40%	5%	5%	10%	5%	10%	10%	5%	15%	5%
Flexibilidad	20%	5%	5%	10%	5%	10%	10%	5%	10%	5%
Potencia muscular	5%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	15%	10%
Agilidad/velocidad	5%	20%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	15%	10%
Fuerza submáxima	5%	15%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Técnico/táctico	25%	35%	60%	50%	60%	50%	50%	60%	35%	60%

**Cuadro 3** - Volumen de entrenamiento de las capacidades físicas y el tiempo total expresado en minutos de cada mesociclo durante la temporada competitiva.

Capacidades físicas	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
Resistencia aeróbica/ Resistencia muscular	600'	240'	70'	200'	190'	200'	200'	70'	200'	70'
Flexibilidad	240'	120'	70'	120'	190'	120'	120'	70'	120'	70'
Potencia muscular	120'	280'	110'	200'	200'	200'	200'	110'	280'	110'
Agilidad/velocidad	120'	280'	110'	200'	200'	200'	200'	110'	280'	110'
Fuerza submáxima	120'	280'	110'	200'	200'	200'	200'	110'	280'	110'
Técnico/táctico	480'	880'	700'	1000'	1100'	1000'	1000'	700'	880'	700'
Total	1680	2080	1170	1920	2080	1920	1920	1170	2040	1170

El Cuadro 3 presenta el volumen de entrenamiento (minutos) en cada mesociclo durante todo el macrociclo de entrenamiento. En el M1 las capacidades físicas de resistencia aeróbica y resistencia muscular (600 minutos) y la flexibilidad (240 minutos) tuvieron mayor volumen comparado a las otras capacidades físicas. En el M2 el énfasis del

entrenamiento cambió hacia las capacidades de potencia muscular (280 minutos), agilidad y velocidad (280 minutos) y fuerza submáxima (280 minutos) comparado con el M1. También el entrenamiento técnico y táctico en M2 aumentó 84% comparado con el M1. En el M3 el volumen de todas las capacidades físicas disminuyó en promedio 47% y el

## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

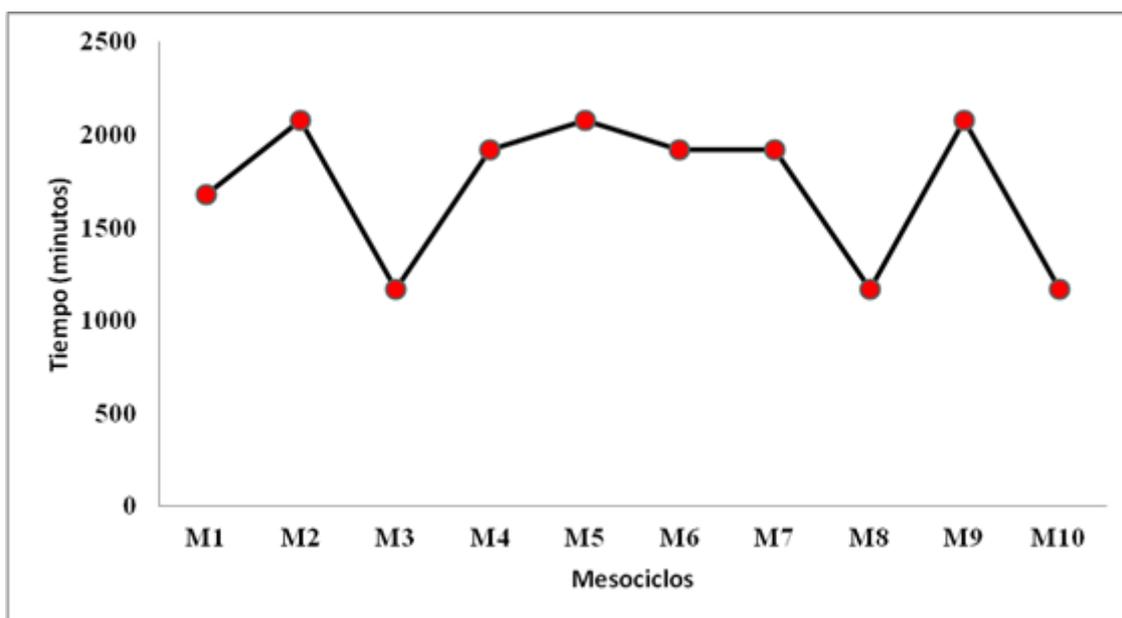
Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

entrenamiento técnico/táctico en 20% comparado con el M2. En los mesociclos M4, M5, M6, M7 el volumen de entrenamiento de las capacidades físicas aumentó 78% y el entrenamiento técnico/táctico en 45% comparado con el M3. En el M8 el volumen de entrenamiento de las capacidades físicas y técnico/táctico nuevamente disminuyó en 48% y 40%, respectivamente, comparado con el M7. En el M9 el volumen de entrenamiento físico y técnico/táctico aumentó en 144% y 26%, respectivamente, comparado con el M8. En el último mesociclo de entrenamiento (M10), tanto el volumen de entrenamiento de las capacidades físicas y el entrenamiento técnico/táctico disminuyeron en promedio de

58% y 20%, respectivamente, comparado con el M9.

El Gráfico 1 presenta el volumen de entrenamiento en cada mesociclo de la temporada competitiva. Hubo un aumento de 24% en el volumen de entrenamiento físico al pasar de M1 al M2 y una reducción de 44% de M2 a M3. En M4, M5, M6 y M7 el volumen de entrenamiento fue semejante y en M8 hubo una reducción de 40% comparado con los mesociclos M4, M5, M6 y M7. En M9, el volumen de entrenamiento aumentó nuevamente en 44% respecto a M8 y en el último mesociclo de entrenamiento (M10) el volumen disminuyó en 44% comparado con M9.



**Gráfico 1** - Volumen total de entrenamiento en minutos en cada mesociclo.

**Cuadro 4** - Desempeño de la equipo de Futsal femenino del Kinderman durante la temporada competitiva de 2011.

Competiciones	Número de juegos oficiales	Número de juegos no oficiales	Colocación
Liga Nacional	11	4	2 <sup>a</sup> .
Campeonato Estatal	6	6	2 <sup>a</sup> .
Juegos Abiertos de Santa Catarina	11	0	3 <sup>a</sup> .
Juegos Universitarios Brasileños	7	0	1 <sup>a</sup> .
Total	35	10	-

## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

**Tabla 2** - Número e incidencia de lesiones durante el período preparatorio (PP), período competitivo (PC) y período competitivo final (PCF) de las atletas de Futsal femenino.

Lesiones	Número e Incidencia			Total
	PP	PC	PCF	
Con lesión		2	-	2 (17%)
Sin lesión	12	10	12	10 (83%)

(-) ninguna lesión.

**Cuadro 5** - Características de las lesiones en el período competitivo de las atletas de Futsal femenino.

Circunstancia	Parte del cuerpo	Tipo de lesión	Tiempo de eliminación	Situación	Severidad
Con contacto	Rodillas	Ligamento cruzado y menisco	Más de 28 días	Juegos oficiales	Grave

El Cuadro 4 presenta el desempeño de la equipo durante la temporada competitiva. El equipo de Futsal femenino del Kinderman durante la temporada competitiva de 2011 obtuvo dos segundos lugares, un tercero lugar y un primero lugar. El número total de juegos oficiales y no oficiales durante toda la temporada competitiva fue de 45 juegos.

La Tabla 2 presenta el número e incidencia de las lesiones que ocurrieron durante el período preparatorio (PP), período competitivo (PC) y período competitivo final. Durante todo el PP ninguna de las atletas tuvieron lesión, entretanto, en el PC dos atletas sufrieron lesión, que correspondió a 17% del total. En el PCF las atletas estaban recuperadas de las lesiones y ninguna otra atleta sufrió lesión.

El Cuadro 5 presenta las características de las lesiones. Las lesiones de dos atletas durante el PC acontecieron en el final de la competición de la Liga Nacional (Junio), durante los 2 últimos juegos oficiales, siendo una lesión de ligamento cruzado anterior y la otra una lesión del menisco, todas en la rodilla y por contacto con otras jugadoras.

### DISCUSION

Con la evolución de las reglas y de los esquemas tácticos del Futsal femenino así como del número creciente de mujeres que están practicando esta modalidad deportiva y la gran cantidad de competiciones anuales, el entrenamiento de estas atletas se tornó más intenso y profesional, necesitándose un conocimiento más científico para periodizar mejor los entrenamientos durante la

temporada competitiva. Verkhoshanski (1999), afirma que la ausencia o carencia de conocimiento científico y la tradicional actuación de los entrenadores basada sólo en la experiencia personal, no pueden en muchas circunstancias, resolver con eficacia los complejos problemas del entrenamiento. El Futsal femenino de Brasil, a pesar de ganar los Campeonatos Mundiales de 2010, 2011 y 2012 y de ganar el Campeonato Sul Americano de 2005, 2007, 2009 y 2011, carece de un material teórico, pedagógico y metodológico que demuestre los efectos de las distintas cargas de entrenamiento en la preparación de las atletas y datos consistentes relacionados con los principales factores determinantes de la capacidad especial de trabajo y de la organización racional y efectiva del proceso de preparación.

La periodización del entrenamiento debe atender las exigencias específicas del Futsal de acuerdo con el calendario actual, planeando todo el proceso de la preparación física, técnica y táctica, para que las atletas tengan un alto desempeño durante toda la temporada de competiciones. De acuerdo a Martins y colaboradores (1999), la periodización del entrenamiento no ha atendido, en algunos aspectos, las exigencias y las necesidades del deporte moderno, porque se debe considerar que las competiciones son más largas, los adversarios tienen alto nivel técnico y están mejor preparados; además el deporte moderno necesita constante actualización de los procesos de preparación.

El modelo tradicional de periodización del entrenamiento propuesto por Matveyev en 1960, ha sufrido fuertes críticas principalmente

en su utilización para los deportes colectivos, que tienen un período preparatorio corto y un período competitivo muy largo. Se desarrolló al comienzo del período de la “Guerra Fría”, en que el deporte también fue escenario de disputa, en miras de obtener los mejores resultados en las Olimpiadas (Dantas, 2003; Tubino y colaboradores, 2003). Los expresivos resultados obtenidos por la Unión Soviética con el modelo de Matveyev fueron eficaces para períodos de preparación largos y cortos períodos competitivos, por lo que en la actualidad, este modelo no atiende las exigencias de la participación en competiciones de larga duración, con intervalos de tiempos de pocas semanas (Moreno, 2004; Porta y Sanz, 2005; Roetert, Reid y Crespo, 2005).

En nuestro estudio, el modelo de periodización tuvo un formato de un macrociclo, dividido en períodos (preparatorio, competitivo, competitivo final y de transición), fases (especial y específica), mesociclos (10 mesociclos) y microciclos (40 microciclos). Todas las estructuras del modelo se desarrollaron de acuerdo con: a) el calendario de las competiciones (Liga Nacional, Campeonato Estatal, Juegos Universitarios Brasileños y Juegos Abiertos de Santa Catarina); b) con las principales capacidades físicas (capacidad aeróbica, potencia muscular, agilidad/velocidad, resistencia muscular, flexibilidad y fuerza muscular) exigidas para tener un alto desempeño físico y mantener la calidad técnica/táctica en los juegos; c) control total de las sobrecargas de entrenamiento (volumen y intensidad de los entrenamientos físicos y técnicos/tácticos); d) los entrenamientos físicos tuvieron en cuenta la función táctica y la individualidad biológica de cada atleta; e) las capacidades físicas fueron entrenadas de acuerdo con los objetivos de cada período y fase del macrociclo; y f) la periodización fue reestructurada de acuerdo con la necesidad y objetivos alcanzados.

Según Barbosa (2004), los fundamentos y criterios para elaborar un modelo de periodización son: especificidad en cuanto a la estructura; direccionamiento a un tipo de actividad; atención al calendario; distribución de los esfuerzos de entrenamiento; tener formato de macrociclo, mesociclo y microciclos; atender las exigencias del deporte; coherencia respecto al

nivel de excelencia del atleta; contemplar los objetivos y adecuarse al momento del plano de expectativa. El modelo de periodización modificado propuesto en este estudio está perfectamente adecuado para el Futsal femenino, porque cumplimenta todos los criterios y aspectos fundamentales de un planeamiento estructurado, basado principalmente en el calendario competitivo, en los principios del entrenamiento deportivo y en las necesidades específicas de las atletas.

En este modelo de periodización del entrenamiento, los porcentajes y volúmenes de las capacidades físicas trabajadas durante el macrociclo se modificaron en algunos mesociclos de acuerdo a los objetivos, la cantidad de juegos y el período (Cuadro 2 y 3). Los mesociclos 1 y 2 en el período preparatorio alcanzaron los objetivos de desarrollar las capacidades físicas generales y específicas de las atletas, aumentando gradualmente la sobrecarga de entrenamiento.

Esta etapa según Dantas (2003), es el momento de elevar la condición física, técnica/táctica y psicológica de los atletas y desarrollar una base sólida en vista a los próximos períodos, principalmente el competitivo.

También, es caracterizado por el aumento de la cantidad de trabajo y aumento de la sobrecarga utilizada (Dantas, 2003). Carraveta (2009), cita que el período preparatorio o pre temporada, es el ciclo más corto del planeamiento anual. En este ciclo se realizaron las evaluaciones iniciales, se identificaron, interpretaron y definieron los objetivos para la elaboración y la organización de los entrenamientos. Los entrenamientos fueron más voluminosos y menos intensos, orientados a adecuar las adaptaciones biológicas a las exigencias de las competiciones (Carraveta, 2009).

En el período competitivo el volumen de entrenamiento físico fue reducido y la intensidad de los esfuerzos y entrenamiento técnico/táctico aumentaron significativamente. Los mesociclos mantuvieron las capacidades físicas y mejoraron la técnica y táctica del equipo, cambiando poco el volumen de entrenamiento.

Conforme a Gomes (2002), el período competitivo se caracterizó por juegos amistosos y trabajos físicos más intensos para ajustar las capacidades técnicas/tácticos para las principales competiciones del año. Esta

fase se caracterizó también por el mantenimiento de las capacidades logradas.

En un estudio realizado por Cetolin y colaboradores (2010), con un equipo de Fútbol masculino, categoría sub-20, utilizando periodización con cargas selectivas durante 4 meses, con mesociclos de 4 semanas, también las cargas y el énfasis en las cualidades físicas y los entrenamientos técnicos/tácticos se modificaron en cada mesociclo. En el primer mesociclo se desarrollaron la capacidad aeróbica, resistencia especial y flexibilidad, en el segundo mesociclo se desarrolló la fuerza rápida y velocidad, en el tercero y cuarto mesociclo aumentaron los entrenamientos de velocidad, fuerza y fuerza rápida. La característica de la periodización propuesta por nuestro estudio es semejante al estudio citado anteriormente durante los cuatro meses de entrenamiento, pero, como no se periodizaron los entrenamientos durante toda la temporada competitiva de los jugadores de Fútbol masculino, no podemos comparar los mesociclos siguientes.

En una investigación con 14 atletas de Fútbol masculino, categoría juvenil, se desarrolló una periodización con cargas selectivas y entrenamiento integrado durante 4 meses, con 16 microciclos, y el volumen de entrenamiento permaneció constante y la intensidad se alteró acuerdo con las fases del macrociclo. En esta periodización las capacidades físicas se modificaron en el macrociclo, con énfasis en la resistencia aeróbica y resistencia anaeróbica en las primeras semanas y se alteró en las semanas siguientes para los trabajos de fuerza, velocidad, agilidad, coordinación y flexibilidad (Cruz, 2011). En el trabajo citado la flexibilidad se desarrolló en la segunda parte de la periodización mientras que en el presente estudio, la flexibilidad se desarrolló junto con la capacidad aeróbica y la resistencia muscular.

En otro estudio llevado a cabo en atletas de baloncesto, categoría adulta, que participaron del Campeonato Paulista de la división especial, se utilizó la periodización con cargas selectivas en el período preparatorio de 7 semanas, empezando con los entrenamientos de las capacidades físicas de resistencia aeróbica, resistencia especial y resistencia muscular, modificado después de algunas semanas para los entrenamientos de fuerza rápida, fuerza máxima y velocidad

(Moreira et al., 2005). Las características de esta periodización son semejantes a las de nuestro estudio en las primeras semanas de entrenamiento excepto que la flexibilidad no se desarrolló en el trabajo citado y sí en la periodización presentada. Es importante citar que nuestro estudio es el primero que hace una periodización del entrenamiento con cargas selectivas para un macrociclo anual controlando las sobrecargas, mostrando el volumen en cada mesociclo y adaptado específicamente para el Fútbol femenino.

Con la evolución del Fútbol femenino moderno, que exige de las atletas un alto desempeño físico, los equipos se preparan y adecuan a las nuevas situaciones. Para soportar las exigencias impuestas, la sobrecarga de entrenamiento debe aumentar, y muchas veces la sobrecarga excesiva puede generar a corto, medio y a largo plazo traumas de diferentes grados en el aparato musculoesquelético, aumentando el riesgo de lesiones (Abrahao et al., 2009; Simões, 2003).

En la presente investigación dos atletas (17%) tuvieron lesiones que ocurrieron en el PC, caracterizadas como graves, localizadas en las rodillas y por contacto con otras jugadoras durante las partidas (Tabla 2).

En un estudio retrospectivo llevado a cabo en 2010 por Gayardo et al (2012), con 135 atletas de Fútbol femenino que disputaron las principales competiciones, 73 (54,1%) presentaron algún tipo de lesión, siendo las partes del cuerpo más afectadas los tobillos (28,9%), muslos (24%) y rodillas (23%). La mayoría de las lesiones ocurrieron en el entrenamiento técnico/táctico (47,1%), en los juegos (40%) y sin contacto (51,9%). Podemos observar que los resultados son diferentes del presente estudio, en que la tasa fue menor y las lesiones ocurrieron en las partidas oficiales y por contacto con otras jugadoras. Esta diferencia confirma que con el completo planeamiento de las sobrecargas respetando los principios del entrenamiento deportivo, los efectos negativos de la temporada de competición pueden ser reducidos significativamente, reduciendo el número de lesiones.

## CONCLUSIONES

En resumen, las principales conclusiones son

# Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

a) la periodización con cargas selectivas para el Futsal femenino demostró que es perfectamente adecuada y atiende las exigencias porque cumplimenta todos los criterios y aspectos fundamentales de un planeamiento estructurado, basado principalmente en el calendario competitivo, en los principios del entrenamiento deportivo y en las necesidades específicas de las atletas y;

b) la periodización del entrenamiento proporcionó una baja tasa de lesiones durante toda la temporada competitiva.

## REFERENCIAS

- 1-Abrahao, G. S.; Caixeta, L. F.; Barbosa, L. R.; Siqueira, D. P.; Carvalho, L. C.; Matheus, J. P. Incidência das lesões ortopédicas por segmento anatómico associado à avaliação da frequência e intensidade da dor em uma equipe de futebol amador. *Brazilian Journal of Biomechanics*. Vol. 3. p.152-158. 2009.
- 2-Barbosa, L. O. Fundamentos da elaboração de critérios de classificação dos modelos de periodização do treinamento esportivo. In: Congresso Internacional De Atividade Física, Saúde E Esporte - Conafise, 1. Rio de Janeiro. *Anais... Fitness & Performance Journal*, Vol. 3. p.384-384. 2004.
- 3-Carraveta, E. O enigma da prepara física no futebol. Porto Alegre. Age, 2009.
- 4-Cetolin, T.; Foza, V. Periodização no Futsal: descrição da utilização da metodologia de treinamento baseada nas cargas seletivas. *Brazilian Journal of Biomechanics*. Vol. 4. Núm. 1. p.24-31. 2010.
- 5-Cruz, R. A. R. S. Efeitos de três programas de treinamento sobre variáveis motoras de escolares praticantes de futsal. Dissertação de Mestrado. UNIMEP. Piracicaba. 2011.
- 6-Dantas, E. H. M. A prática da preparação física. 5ª edição. Rio de Janeiro. Editora Shape. 2003.
- 7-FIFA (2006). Futsal and beach soccer enjoying rising interest, FIFA research shows. May 10, 2007. from <http://www.fifa.com/en/media/index/0,1369,122047,00.html>.
- 8-Gayardo, A. G.; Matana, S. B.; Silvs, M. R. Prevalence of injuries in female athletes of brazilian futsal: A retrospective study. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 18. Núm. 3. p.186-189. 2012.
- 9-Gomes, A. C. Treinamento desportivo: estruturação e periodização. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- 10-Junge, A.; Dvorak, J.; Graff-baumann, T.; Peterson, L. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001. Development and implementation of an injury-reporting system. *American Journal of Sports Medicine*. Vol. 32. p.80-89. 2004.
- 11-Martins, C. M. L., Feitoza, P. M., Silva, F. M. As principais tendências de planejamento do treino: uma revisão bibliográfica. *Revista Treinamento Desportivo*. Vol. 4. Núm. 2. p.71-80. 1999.
- 12-Moreira, A., Okano, A. H., Souza, M., Oliveira, P. R., Gomes, A. C. Changes for speed and strength measures with selective loads system in basketball players during a mesocycle. *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*. Vol. 13. Núm. 2. p.7-15. 2005.
- 13-Moreno, J. I. M. Clarificación de conceptos relacionados con el entrenamiento deportivo. *Escuela Abierta*. Vol. 7. p.55-71. 2004.
- 14-Porta, J., Sanz, D. Periodisation in top level men's tennis. *Coaching & Sport Science Review*. Vol. 36. p.12-13. 2005.
- 15-Roetert, P.; Reid, M.; Crespo, M. Introduction to Modern Tennis Periodisation. *Coaching & Sport Science Review*. Vol. 36. p.2-3. 2005.
- 16-Salles, J. G. C.; Moura, H. B. Indoor Football-Futsal. In Da Costa, L.P. (Org.), *Atlas do Esporte no Brasil*. Rio de Janeiro. Shape, p. 343. 2013.
- 17-Simoes, A. C. Mulher e Esporte: mitos e verdades. São Paulo. Manole. 2003.
- 18-Tubino. M. J. G., Moreira, S. B. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13ª edição. Rio de Janeiro. Shape. 2003.

## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

---

19-Verkhoshanski, Y. V. Principles for a rational organization of the training process aimed at speed development. *Revista Treinamento Desportivo*. Vol. 4. Núm. 1. p.3-7. 1999.

20-Young, W., Elliott, S. Acute effects of static stretching, proprioceptive neuromuscular facilitation stretching, and maximum voluntary contractions on explosive force production and jumping performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 72. p.273-279. 2001.

Recebido para publicação em 13/10/2014

Aceito em 10/11/2014