



■ Grietas en mantas de prensas de zapata

Introducción

En mantas de prensas de zapata, varios niveles de grietas, también llamadas craquelado, pueden ocurrir como se puede observar en las figuras 1, 2 y 3. Mantas con grietas pequeñas y medianas pueden continuar operando sin ningún problema. Grietas superficiales no debilitan la estructura interna de la manta (base formada por hilos de multifilamentos), que es responsable por su resistencia y estabilidad.

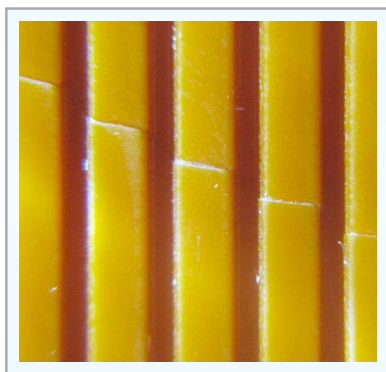


Figura 1: *Grietas pequeñas.*



Figura 2: *Grietas medianas.*



Figura 3: *Grietas severas.*

Con la presencia de grietas más severas, estas normalmente penetran hasta la base de la ranura. En la mayoría de los casos, las grietas no penetran a través de la base, que es la ubicación del eje neutro de flexión en la manta. Como la base es responsable por la mayor parte de la resistencia de la manta, las grietas no deberían causar daños a la manta. Sin embargo, se recomienda que las mantas que presenten este fenómeno se monitoreen de cerca para verificar la propagación de estas grietas. La superficie de la manta debe ser verificada regularmente en cuanto a fuga de aceite, lo que indica posibles daños en el poliuretano del lado interno de la manta. En algunas máquinas que presentan grietas severas en sus mantas, se puede observar el "arranque" de fibras del lado inferior del fieltro por las grietas.

Causas de las grietas

Al área de la manta que opera en contacto con los bordes de la zapata se somete a niveles elevados de estrés cuando se la compara con las otras partes de su estructura. La figura 4 muestra el número de fuerzas concentradas en este punto.

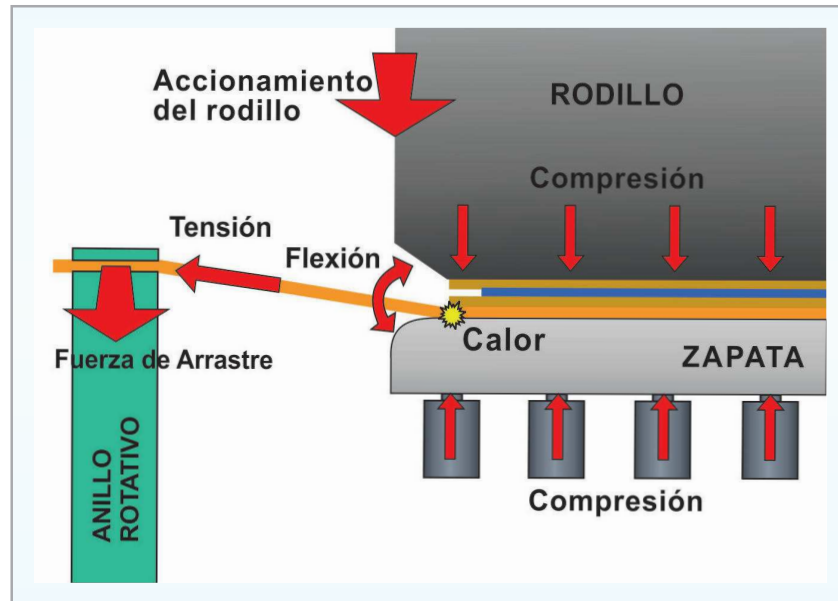


Figura 4: Muchas de las fuerzas bajo las cuales a la manta se la somete están concentradas en el lado de la zapata.

El principal componente del estrés proviene de la flexión de la manta, debido a su movimiento hacia arriba y hacia abajo a lo largo del diseño de la zapata. El efecto de esta flexión se intensifica por la tensión aplicada en la manta en el sentido transversal de la máquina y por las fuerzas de compresión aplicadas por la presión de la prensa. Una fuerza de torque también está presente en este punto, ya que la manta transmite la energía para girar el anillo rotativo donde se fija la manta. Esta fuerza es particularmente alta durante el inicio de operación de la prensa. La acción de esta fuerza hace con que esta área de la manta "envejezca" más rápido con relación a las otras partes.

Con base en lo que se describió arriba, las grietas generalmente ocurren en el lado de la zapata, exactamente en el punto de transición entre la zona de presión y la zona sin presión (figura 5). Las grietas pueden estar relacionadas a la prensa de zapata, a sus condiciones de operación o a eventos que ocurren en la máquina, conforme se describirán a continuación.

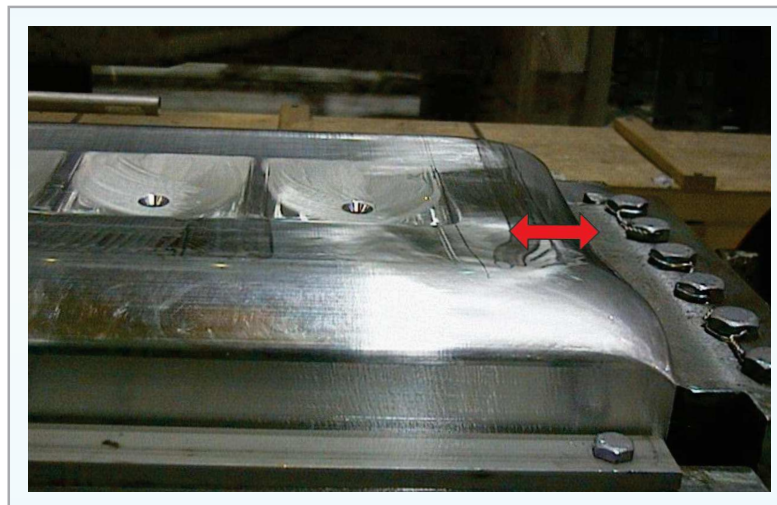


Figura 5: Región de la zapata donde ocurren las grietas.

Chaflán del lado de la zapata

El chaflán del lado de la zapata viene siendo modificado por los fabricantes de prensas de zapata, principalmente en las posiciones donde las grietas son más severas. En las fotos de la figura 6 se puede observar un ejemplo de esta modificación, comparando las zapatas antes y después de la alteración. El chaflán de lado de la zapata debe ser lo más suave posible para minimizar que ocurran grietas.

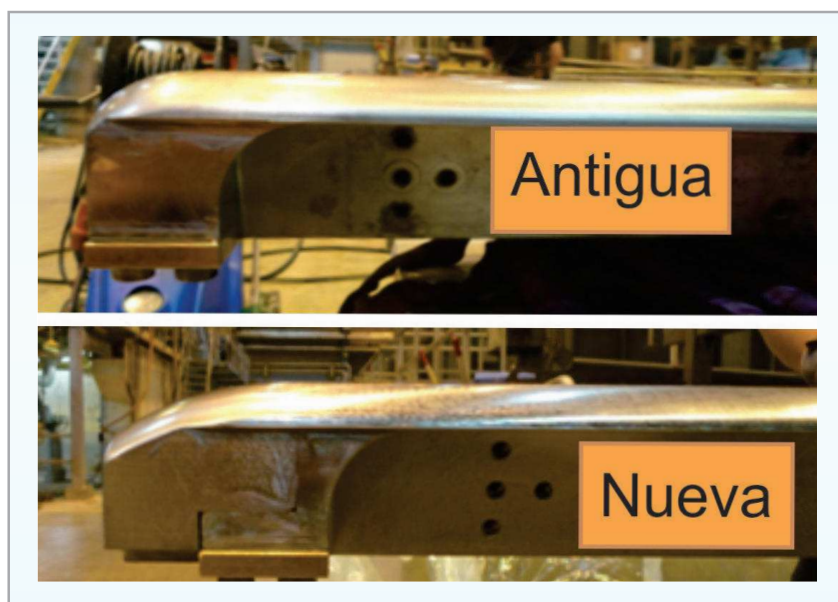


Figura 6: Comparativo entre los chaflanes de la zapata (antes y después de la modificación).

Zapata muy alta – flexión de la manta en el MD en la zona de presión

La figura 7 muestra la configuración perfecta de la manta en la zapata. Esta debe ser posicionada dentro del circuito "natural" de la manta, que es definido por los anillos rotativos, donde se fija la manta.

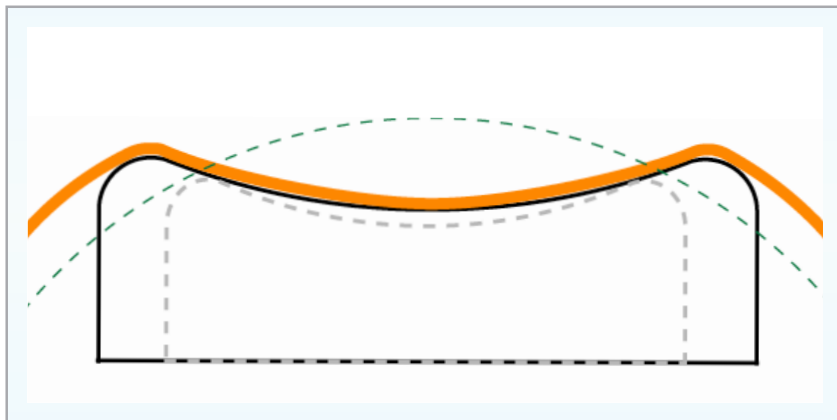


Figura 7: Configuración perfecta.

Sin embargo, existen algunas cosas que cambian esta situación:

La zapata puede ser ajustada muy alta (figura 8), en este caso la "nariz" de la zapata queda fuera del circuito "natural" de la manta, haciendo con que esta sea obligada a estirarse en esta región sufriendo un alto estrés, principalmente en el borde de la zapata. Esta condición es similar para mantas donde su diámetro es menor con relación al dimensionado para la posición, cuando esta manta queda instalada de forma muy "justa" en la prensa.

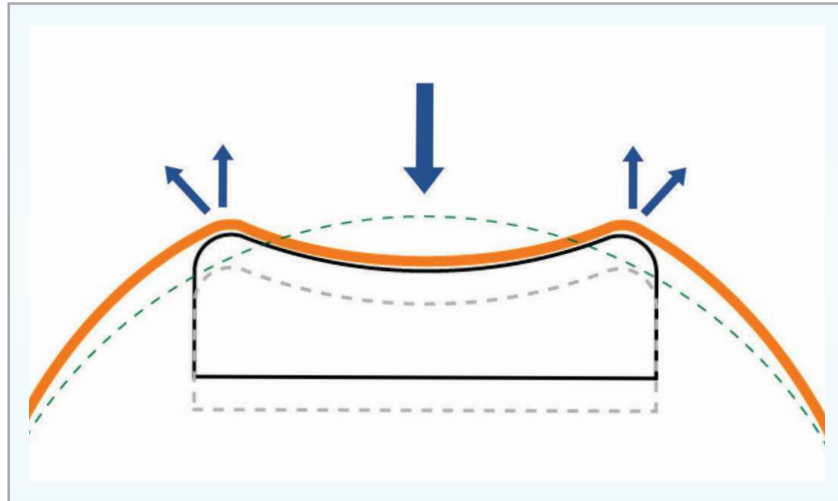


Figura 8: Zapata ajustada muy alta.

Otra situación es el caso de una zapata más ancha (figura 9). En caso de sustitución de la zapata estándar por una más ancha, el circuito de la manta debe ser considerado, pues si la "nariz" de la zapata queda fuera del circuito de la manta, forzará un estiramiento de la manta en esta región, aumentando el estrés.

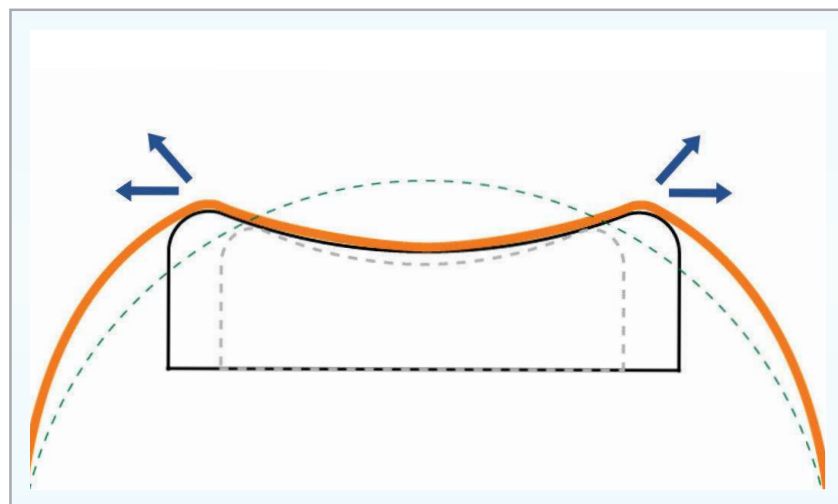


Figura 9: Zapata más ancha.

Posicionamientos de los chaflanes de la zapata y del *counter roll* (rodillo contra)

Para evitar estrés excesivo, la manta debe estar alineada por lo menos justo al tope de la zapata, y la mejor posición es levemente desplazada en dirección al *counter roll* (ver figura 10).

El chaflán del *counter roll* debe estar alineado con el chaflán de la zapata, pues si están desalineados, los fieltros flexionarán la manta contra la zapata volviéndose una fuerza adicional, aumentando el estrés en esta región.

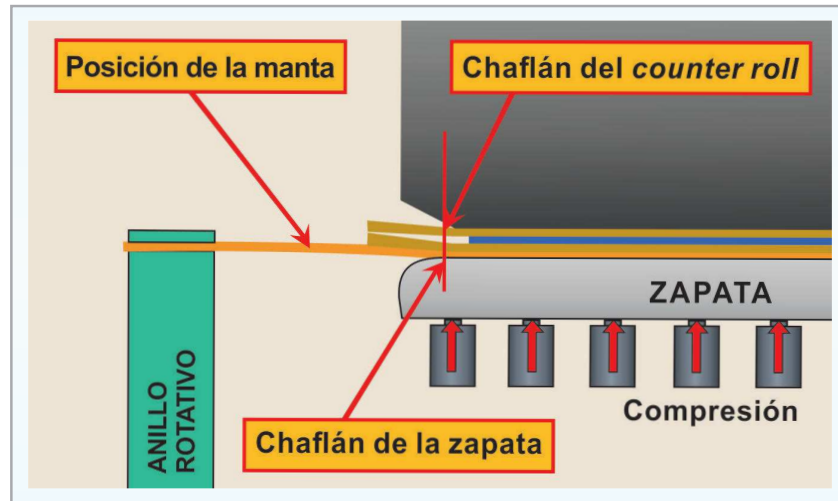


Figura 10: Mejor configuración.

Fuerzas actuantes durante paradas y reinicios

Durante las paradas de emergencia, la desaceleración de la máquina hasta su parada total puede crear un estrés extremadamente alto en la manta debido a la torsión causada por la inercia mecánica de los anillos rotativos en este proceso.

Si un fieltro se revienta en máquina durante operación normal, el cambio de carga y velocidad es extremadamente alta. Cuando no rompe la manta (la mayoría de los casos), causa estrés en su estructura.

La pérdida de energía en el accionamiento también crea una diferencia de velocidad. Si el *setup* de accionamiento en el reinicio no es igual o es muy rápido, las fuerzas creadas también pueden ser altas. En algunas máquinas, el torque inicial es muy alto y un golpe puede ocurrir.

Temperatura excesiva en la manta

Altas temperaturas en la manta, debido al uso excesivo de caja de vapor o lubricación insuficiente de aceite, también pueden causar grietas localizadas, además de acelerar el "envejecimiento" de la manta.

Alta fricción en los rodamientos

La fricción en los rodamientos pueden causar una torsión (freno) extra en la manta, ocasionando grietas. Los rodamientos y el torque inicial deben ser verificados a cada cambio de manta.

Variación de velocidad del accionamiento

La variación de velocidad en el accionamiento causa cambios en la velocidad de la manta. En este caso, la revolución de la manta no es estable y daña la posición más débil (borde lateral de la

zapata), provocando grietas.

Procedimiento incorrecto de movimiento de la manta

El movimiento de la manta nunca debe hacerse con la prensa en plena carga o con la máquina en velocidad normal de operación, pues cuando la manta no se daña, puede ocasionar grietas. Se recomienda que el movimiento de la manta se haga con la prensa parada y el *nip* abierto para minimizar el estrés en su estructura.

Tensión de la manta: baja presión de aire interno

Una presión de aire definida es necesaria para inflar la manta y mantener su estabilidad. Si esta presión es baja, la rotación de la manta a lo largo de su ancho no estará bajo control. El borde de la zapata es extremadamente crítico, pues una torsión se puede generar y el estrés en la manta aumenta para un nivel crítico.

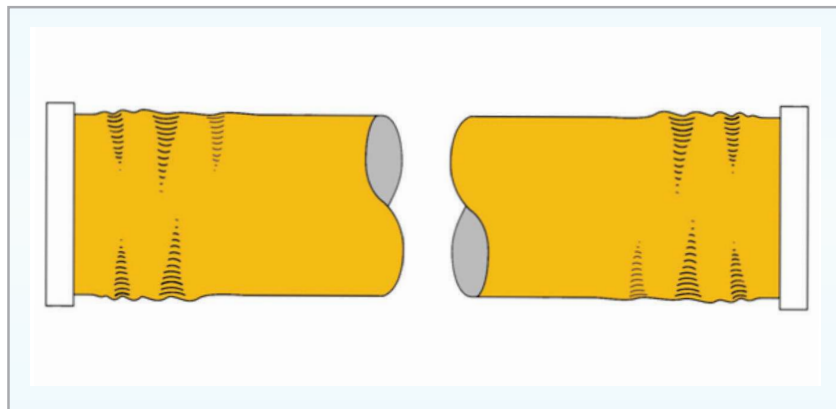


Figura 11: *Pérdida de tensión en la manta.*

Tensión de la manta: suciedad en el eje de los anillos rotativos

Durante el movimiento del anillo del lado accionamiento para la posición inicial, es importante controlar la posición del anillo rotativo antes y después del movimiento. Si hubiera la presencia de suciedad en los ejes (figura 12), el movimiento se vuelve lento o el anillo rotativo no alcanza la posición correcta. En este caso, la tensión transversal no está presente y la estabilidad de la manta se pierde. Las prensas de algunos proveedores suministran un indicador electrónico de posicionamiento transversal de los anillos y, en otros casos, escalas visuales para que el control lo haga el usuario.



Figura 12: *Suciedad en el eje del anillo rotativo.*

Conclusión

Como se ha mostrado, las grietas pueden estar relacionadas a la prensa de zapata, sus condiciones de operación o a eventos que ocurren en la máquina. A continuación se tiene una lista de acciones (tabla 1) que pueden ser ejecutadas a fin de evitar o minimizar el acontecimiento de las grietas en la manta.

Problema	Acción
Lado de la zapata con chaflán incorrecto	La geometría es fija, solamente una reforma puede ayudar.
Zapata muy alta/ancho - Flexión de la manta en el MD en la zona de presión	
Posicionamientos incorrectos de los chaflanes de la zapata y del counter roll (rodillo contra)	Identificar y ajustar correctamente.
Fuerzas actuantes durante paradas y reinicios	Verificar la curva de accionamiento durante reinicio y parada.
Temperatura excesiva en la manta	La aplicación de una regadera de lubricación en la manta para reducir la temperatura y la fricción.
Alta fricción en los rodamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de los rodamientos del anillo rotativo durante la reparación de la zapata; • Verificar la rotación del anillo rotativo durante el cambio de manta.
Variación de velocidad del accionamiento	Verificar la estabilidad de la energía suministrada para el accionamiento.
Procedimiento incorrecto de movimiento de la manta	Entrenar a los operadores en el procedimiento correcto.
Baja tensión en la manta	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar/ajustar la presión de aire interna; • Limpiar el eje de los anillos rotativos para un desplazamiento sin impedimentos; • Asegurarse de que los anillos rotativos se mueven de forma igual durante el desplazamiento de la manta.

Tabla 1: Lista de acciones.

La adopción de estas prácticas puede aumentar la vida de la manta, contribuyendo así para un menor costo de producción y más eficiencia de la máquina.

Por otro lado, Albany International viene invirtiendo mucho en el desarrollo de productos con más resistencia a grietas, por medio de la modificación del poliuretano y de la construcción de bases utilizadas en la confección de sus mantas. Excelentes resultados se vienen alcanzando con estas mejoras. Vea algunas referencias en el anuncio a seguir.

Referencias

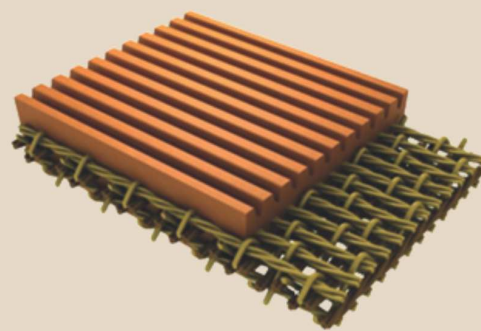
- Albany International - Belt Facts, issue 04, January 2001.
- Albany International - Presentaciones sobre el tema suministradas por el departamento de Investigación y Desarrollo en mantas.
- Notas del autor.

Perfil del autor:

Lafaety Carneiro de Oliveira es diplomado en Ingeniería Química por la Universidad Federal de Paraná (UFPR), con postgrado en celulosa y papel por la Universidad de São Paulo (USP) y MBA en Gestión Estratégica de Empresas por la FGV. Inició sus actividades en Norske Skog Pisa en 2003 y en Albany International en 2008 como Ingeniero de Servicios/Aplicación en la línea de Belts. Actualmente ejerce la función de Coordinador de Producto – Pressing/Belts

VENTABELT XTS. Formato exclusivo y más eficiencia en su línea de producción.

VENTABELT XTS. Es una manta con nueva resina desarrollada recientemente por el centro de investigaciones de Albany International. El principal diferencial del producto es el exclusivo y diferenciado formato de ranuras.



VENTABELT XTS

Benefícios

- Extremadamente resistente a grietas
- Elevada resistencia a la abrasión
- Disponible en varias durezas
- Mejor desgüe a lo largo de la vida

Posição	Tipo de papel	Velocidade	Tensão	Tempo de operação
3ª press. Symbelt	Printing and writing	1200 m/min	1200 kN/m	201 días, en marcha (promedio 173 días)
2ª press. Nipcoflex	Board	300 m/min	1000 kN/m	179 días, en marcha
3ª press. Nipcoflex	Linerboard/ white top liner	200 m/min	1200 kN/m	352 días (promedio 211 días)
3ª press. Nipcoflex	Linerboard	900 m/min	1200 kN/m	269 días, removido (promedio 226 días)
1ª press. Nipcoflex	SC paper	1780 m/min	900 kN/m	190 días, removido (promedio 122 días)
3ª press. Nipcoflex	Testliner	600 m/min	1000 kN/m	404 días, en marcha (promedio 247 días)
2ª press. Intelli Nip	White top liner/ fluting	600 m/min	1250 kN/m	400 días, en marcha (promedio 293 días)
2ª press. Prime XT	Corrugating	850 m/min	1250 kN/m	251 días, en marcha (promedio 155 días)
3ª press. Symbelt	Recycled white top liner	610 m/min	1050 kN/m	412 días, cambios programados (promedio 260 días)
2ª press. Nipcoflex	Linerboard	900 m/min	1000 kN/m	158 días, cambio programado (promedio 126 días)
3ª press. Nipcoflex	Corrugating	805 m/min	1050 kN/m	230 días, Vida máxima de la competencia 160 días
1ª press. Nipcoflex T	Tissue	1600 m/min	150 kN/m	162 días, en marcha. Récord de vida útil
1ª press. Nipcoflex T	Toilet tissue	2200 m/min	150 kN/m	93 días, sin rajaduras



www.albint.com

ALBANY
INTERNATIONAL

indmomento_tecnico@albint.com | Um canal direto para sugestões e dúvidas.

Órgão Informativo de Albany International Brasil - Noviembre de 2015 - Albany International Tecidos Técnicos Ltda. - www.albint.com - Rua Colorado, 350 CEP 89130-000 - Indaial - Santa Catarina - Brasil - Telefone: (47) 3333-7500 - Fax: (47) 3333-7666 - E-mail: indmomento_tecnico@albint.com

Expediente:

Editores: Fábio J. Kühnen, Harlei A. Erdmann e Ana Gabriela Saut Schroeder - Diagramação: Studio Gama Comunicação - Revisão: Diogo F. Biehl - A redação não se responsabiliza pelos conceitos emitidos em artigos assinados. É proibida a reprodução total ou parcial de textos, fotos e ilustrações, por qualquer meio, sem autorização.