



### Case Study:

**Desempenho pós-quebra do interlayer SentryGlas® é o segredo por trás do novo piso e guarda-corpos de vidro da Torre Eiffel, em Paris**

Vidros de segurança laminados com o interlayer ionoplástico SentryGlas® contribuem para garantir a segurança e proteção de visitantes que vêm explorar vistas exclusivas possibilitadas pela recente instalação de pisos e guarda-corpos de vidro no primeiro andar da Torre Eiffel – a atração turística paga mais visitada no mundo

PARA SABER MAIS SOBRE COMO EXPANDIR OS LIMITES DO USO DO VIDRO  
[WWW.SENTRYGLAS.COM](http://WWW.SENTRYGLAS.COM)

**kuraray**

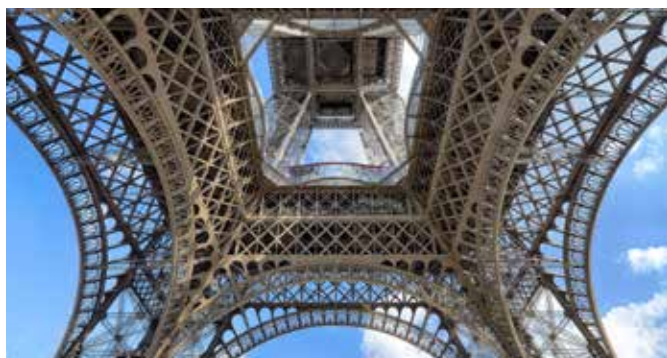
Desempenho pós-quebra do interlayer SentryGlas® é o segredo por trás do novo piso e guarda-corpos de vidro da Torre Eiffel, em Paris



*A uma altura de 57 metros acima do nível do solo, os visitantes agora têm a impressão de que estão caminhando no ar, acima do ponto de observação em balanço do primeiro andar – tornando ainda mais atraente essa já tão popular atração turística.*

A empresa de arquitetura Moatti-Riviere foi contratada pela SETE (a empresa operadora da Torre Eiffel) para transformar o espaço de 5 mil m<sup>2</sup> do primeiro andar em um dos lugares mais espetaculares para se visitar em Paris. Remodelado, o primeiro andar da Torre Eiffel, que foi aberto em outubro de 2014, agora oferece aos visitantes uma atração dupla: uma vista incrível da cidade e uma visão única da própria Torre.

Essas vistas privilegiadas foram conquistadas com a instalação de guarda-corpos de vidro transparente ao redor da abertura central da Torre e, atrás dessa barreira de proteção, um caminho de vidro transparente. A uma altura de 57 metros acima do nível do solo, os visitantes agora têm a impressão de que estão caminhando no ar, acima do ponto de observação em balanço do primeiro andar – tornando ainda mais atraente essa já tão popular atração turística.



O piso original opaco foi parcialmente substituído por uma área de 128 m<sup>2</sup> de piso de vidro. Vidros de segurança laminados com interlayer SentryGlas® foram instalados no primeiro andar, tanto no piso como nos guarda-corpos, que são levemente inclinados para fora.



A RFR, empresa de engenharia estrutural do projeto, aconselhou o arquiteto a respeito do que era possível em termos de estruturas de vidro e foi responsável pelos cálculos preliminares do design do piso de vidro, das fachadas e dos guarda-corpos, verificando os desenhos dos empreiteiros e fazendo a supervisão local. Niccolo Baldassini, diretor executivo na RFR, comentou o seguinte: “Para o projeto de uma edificação pública tão prestigiada, era fundamental que todas as regulamentações de segurança e proteção fossem cumpridas. A Torre Eiffel é um monumento muitíssimo visitado, então tínhamos que ter absoluta certeza de que as áreas com

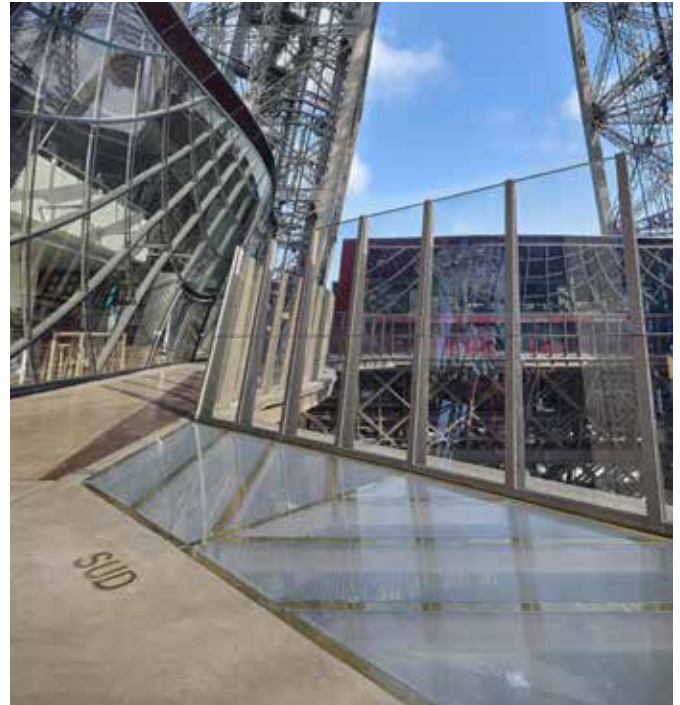
## Desempenho pós-quebra do interlayer SentryGlas® é o segredo por trás do novo piso e guarda-corpos de vidro da Torre Eiffel, em Paris

grande presença de visitantes fossem projetadas e testadas de acordo com as mais rigorosas normas de segurança de construção. O piso e os guarda-corpos de vidro foram testados pelo órgão nacional encarregado, o CSTB: ATEX No. 1968.”

A principal razão para a escolha do interlayer SentryGlas® para o piso e guarda-corpos de vidro foi seu excelente desempenho pós-quebra — o que garante que o vidro permaneça no local e ainda tenha uma resistência residual mesmo depois que todas as camadas tenham se quebrado, oferecendo segurança máxima para os visitantes. Até consideramos usar o PVB como interlayer, mas o PVB não foi capaz de oferecer a segurança pós-quebra ou as vantagens de redução de espessura (peso) que o SentryGlas® oferece. Além disso, para os guarda-corpos de vidro, a transparência e a estabilidade da borda exposta do interlayer SentryGlas® foram também fatores importantes”, adicionou.

Segundo Baldassini, a RFR trabalhou em estreita colaboração no projeto com a Bellapart, a empresa responsável pela finalização do projeto, execução de testes e instalação do piso e dos guarda-corpos de vidro.

Nuria Guitart, diretora de projeto na Bellapart, também comentou sobre o SentryGlas: “Além de seu excelente desempenho pós-quebra, o vidro laminado com interlayer SentryGlas® também oferece excelente resistência às intempéries em aplicações exteriores e permite que se use grandes dimensões de vidro”.



Consideramos usar interlayers de PVB, mas eles não foram “O peso do vidro foi também limitado pela estrutura em si. capazes de nos dar a redução de peso (espessura do vidro) que necessitávamos para o projeto do primeiro andar. Também precisávamos preservar a transparência do piso e dos guarda-corpos de vidro, o que novamente nos levou a optar pelo interlayer SentryGlas®”, continuou Guitart.

O piso de vidro de 32 mm de espessura tem as dimensões de 3,87 m x 0,7 m e é composto de três camadas: 10 mm de espessura de vidro semitemperado; 1,52 mm de espessura de SentryGlas®; 10 mm de espessura de vidro semitemperado; 1,52 mm de espessura de SentryGlas® e 8 mm de espessura de vidro temperado antiderrapante na camada superior com auto relevo no vidro em padrão pontilhado para manter o vidro o mais transparente possível, porém ainda seguro para se caminhar.

Os guarda-corpos de vidro consistem de um painel inferior e um superior. Para o painel inferior, a estrutura do vidro é composta de três camadas de 6 mm de espessura de vidro semitemperado; 1,52 mm de SentryGlas®; 6 mm espessura de vidro semitemperado; 1,52 de espessura de SentryGlas® e 6 mm de espessura de vidro temperado. O painel superior dos guarda-corpos é composto de duas camadas de 8 mm de espessura de vidro comum e 1,52 mm de espessura de SentryGlas®.

De acordo com Guitart, múltiplos testes foram realizados com o vidro laminado com o interlayer SentryGlas® antes da instalação. Entre os testes realizados foram feitos testes de impacto; testes de carga/deflexão uniforme, nos quais o vidro foi aquecido a 30 °C; e testes de pós-quebra, nos quais a estabilidade geral do painel de vidro foi verificada em caso de danos acidentais.



Desempenho pós-quebra do interlayer SentryGlas® é o segredo por trás do novo piso e guarda-corpos de vidro da Torre Eiffel, em Paris

## Benefícios do vidro laminado com SentryGlas®

Em todo o mundo, há um aumento da tendência de se usar vidro em pisos e guarda-corpos em lojas, centros comerciais/escritórios, prédios públicos e privados. Essa tendência está sendo inspirada pelo crescente desejo de oferecer designs mais modernos, originais e com espaços abertos. No piso, a principal função do interlayer SentryGlas® é de providenciar uma plataforma segura, estável e de alta resistência para as pessoas caminharem ou ficarem de pé, e também de manter o vidro no lugar, caso quebre.

Benefícios do vidro laminado com SentryGlas® em aplicações de piso:

- O vidro de segurança laminado com interlayer ionoplástico SentryGlas® permanece intacto mesmo após quebrado.
- Cumpre com facilidade as exigências de cargas altas para pisos e passagens em termos de resistência e propriedades de deflexão. Rigidez extremamente alta comparado ao PVB.
- O SentryGlas® é capaz de cumprir os altos padrões de segurança de arquitetura com uma espessura reduzida quando comparado a laminados com PVB. Isso significa que as estruturas de suporte para o envidraçamento podem muitas vezes ser projetadas de forma a ficarem significativamente mais leves e, portanto, com uma aparência muito mais sutil.

## Empresas envolvidas no projeto

Arquitetura: Moatti-Riviere.

Engenharia estrutural: RFR.

Execução de projeto, instalação e testes: Bellapart.

Laminadoras: Cristec (Espanha) e Eckelt (Áustria).

## CENTRAIS DE ATENDIMENTO REGIONAIS:

Kuraray Europe GmbH  
Business Area PVB  
Mülheimer Straße 26  
53840 Troisdorf, Germany  
Telefone:: +49 (0) 22 41/25 55 - 220  
Email: trosifol@kuraray.eu

Kuraray America, Inc.  
Applied Bank Center  
2200 concord Pike Suite 1100  
Wilmington, Delaware 19803  
Telefone:: +1 800 635 3182

Para mais informações sobre o SentryGlas®, visite [www.sentryglas.com](http://www.sentryglas.com)

