

## Introdução

*Os Protetores Faciais V-Gard da MSA, independentemente do tamanho, são projetados para eliminar distorções e melhorar a resistência ao impacto. Os Protetores Faciais moldados V-Gard são fabricados com moldes polidos à mão para uma qualidade óptica superior. Eles estão entre os melhores disponíveis no mercado hoje, excedendo os requisitos ópticos para muitos padrões globais, incluindo ANSI/ISEA Z87.1 CSA Z94.3 e EN 166.*

### A qualidade da lente é importante

O risco criado por lentes com desempenho ruim pode ser perigoso e caro. Estudos demonstraram que a tensão visual causa problemas de saúde, como dores de cabeça debilitantes e uma maior prevalência de distúrbios osteomusculares. Outros estudos concluíram que a fadiga ocular no local de trabalho e as lesões oculares não são apenas comuns, mas também custam bilhões em perda de produtividade a cada ano<sup>1</sup>. Além disso, se um dispositivo de proteção prejudica a visão, os trabalhadores tendem a usá-lo incorretamente para compensar ou removê-lo completamente<sup>2</sup>, aumentando fortemente o risco de ferimentos graves, reivindicações de compensação dos trabalhadores e outros custos.

A eliminação das causas ofensivas do desconforto visual pode reduzir os problemas de saúde e melhorar a produtividade.<sup>3</sup>



### Avaliação da qualidade da lente

Os padrões de segurança fornecem orientações sobre os requisitos e métodos de teste<sup>4</sup> necessários para garantir que os produtos de proteção facial atendam aos requisitos ópticos aplicáveis. De acordo com ANSI/ISEA Z87.1, os protetores faciais devem:

- Estar sem defeitos visíveis;
- Ter um nível de transmitância luminosa > 85% (se a lente estiver limpa);
- Não exibir > 3% de neblina; e
- Estar dentro dos níveis aceitáveis de tolerância (conforme definido na Norma) para resolver a energia, o prisma e o desequilíbrio do prisma<sup>5</sup>.

Os testes para certificar que nossos produtos atendem aos requisitos das normas aplicáveis são realizados em nossas próprias instalações de pesquisa e também são verificados por instalações de teste de terceiros.

Este documento detalha quais são os requisitos de qualidade óptica, como os Protetores Faciais V-Gard da MSA os atendem e como nossos produtos se comparam aos concorrentes por essas medidas.

## Método de Teste

Para testar a qualidade óptica, os Protetores Faciais V-Gard e os protetores concorrentes "comparáveis" foram avaliadas de acordo com o método de teste "Requisitos ópticos" descrito em ANSI/ISEA Z87.1.

Os Protetores Faciais V-Gard (moldados, transparentes) e os protetores de cada um dos três fabricantes concorrentes foram verificados quanto à distorção óptica usando medidas de transmitância luminosa, neblina, potência/desequilíbrio prismático e poderes de resolução. Embora não seja um requisito para os protetores faciais, cada um também foi verificado quanto à força de refração e astigmatismo. Todos os testes foram feitos com protetores faciais montadas nos quadros dos fabricantes aplicáveis.

## Transmitância Luminosa (LT)

A transmitância luminosa é uma propriedade óptica que indica a quantidade de luz que passa através de uma lente. Uma lente clara deve ter um valor de transmissão > 85%; quanto maior o valor da transmissão, mais pura a lente.

### Transmitância Luminosa (380 nm - 780 nm)

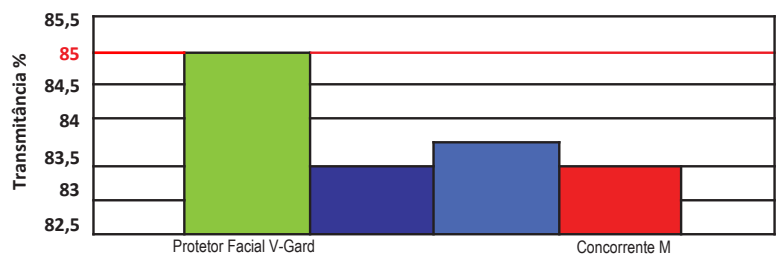


Figura 1.1: O Protetor Facial V-Gard da MSA atende aos requisitos do LT ANSI/ISEA Z87.1 para viseiras de PC claras e moldadas neste conjunto de amostras.

## Neblina

A Neblina é o resultado da "dispersão" da luz à medida que passa através de um objeto, em vez de ser transmitida diretamente. À medida que a porcentagem de neblina aumenta, a clareza diminui, os detalhes são perdidos e a visão fica obscurecida. Apenas lentes claras são testadas quanto à neblina; os produtos devem ter um valor de neblina < 3% para passar no ANSI/ISEA Z87.1.

### Neblina

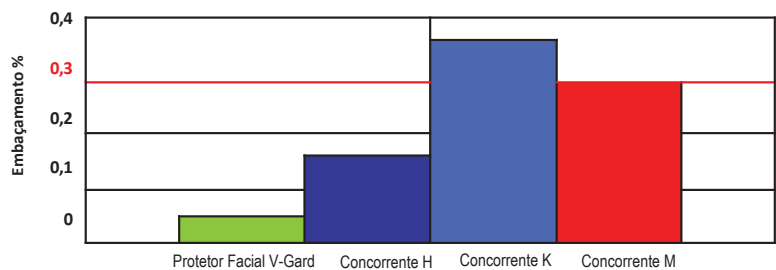


Figura 1.2: Quanto menor a neblina, mais clara a viseira; todas as viseiras atendem aos requisitos de neblina da ANSI/ISEA Z87.1.

## Poder e desequilíbrio prismático

Poder prismático é o desvio de um raio ao passar através de um centro óptico.\* O prisma em uma viseira pode ser produzido quando a superfície frontal não é paralela à superfície traseira (ou seja, as superfícies são inclinadas uma em relação à outra). Prisma além da tolerância aceita pela indústria (< 0,37 dioptrias para protetores faciais, conforme ANSI/ISEA Z87.1) pode causar desconforto ao usuário. Quando a luz passa através do prisma, o objeto visto parece deslocado. O desequilíbrio ocorre quando o usuário vê diferentes efeitos prismáticos lado a lado ou acima e abaixo do centro óptico.

Protetor Facial	Prisma		V Desequilíbrio	H Desequilíbrio (externo)
	D (0,37 máx.)	E (0,37 máx.)		
V-GARD DA MSA	0,028	0,034	0,004	0,006
CONCORRENTE H	0,072	0,087	0,001	0,155
CONCORRENTE K	0,153	0,054	0,004	0,172
CONCORRENTE M	0,030	0,081	0,030	0,070

Figura 1.3: Vendo as coisas claramente: quanto mais próximo o prisma D e E, menos desequilibrada a lente. O Protetor Facial V-Gard mostra o desequilíbrio vertical (V) e horizontal (H) consistente e mínimo, o que significa que o protetor oferece uma visão sem distorções, independentemente de o usuário estar olhando para cima/para baixo ou de um lado para o outro. Todos os protetores estão dentro da tolerância.

\*O centro óptico é o ponto em que a luz passa através da lente e viaja em linha reta.

### Poder de resolução

O poder de resolução, também conhecido como “resolução”, é a capacidade do visor para permitir que o usuário veja detalhes finos e imagens nítidas e separadas quando objetos são colocados juntos. Quanto mais detalhes puderem ser resolvidos sob condições de proximidade especificadas, maior será o poder de resolução da viseira. Veja a Figura 1.4 para obter uma imagem da Tabela de Teste de Resolução NBS-1952.

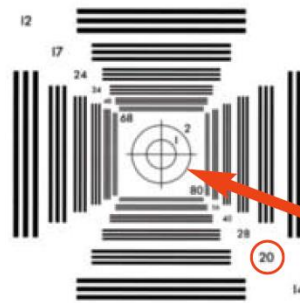
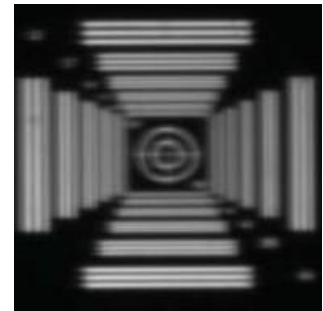
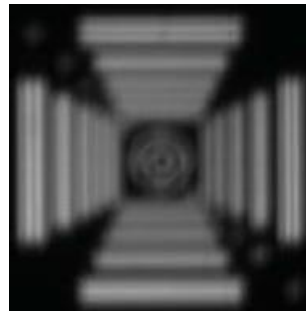
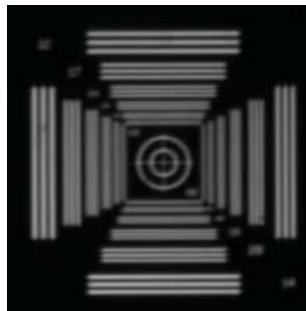
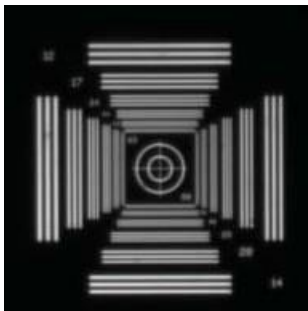


Figura 1.4: O gráfico de teste de resolução NBS-1952. Um padrão 20 é o mínimo permitido na Norma. O poder de resolução aumenta com padrões claros e legíveis, mais próximos do alvo na parte de trás da figura.

As fotos abaixo mostram o Protetor Facial V-Gard da MSA, resolvendo os resultados de potência em comparação com os concorrentes'. ANSI/ISEA Z87.1 requer pelo menos uma leitura padrão 20; no entanto, o poder de resolução é maior se as barras mais próximas ao alvo forem nítidas e distintas.



Protetor Facial V-Gard MSA

Concorrente H

Concorrente K

Concorrente M

Figura 1.5a: Leituras de resolução NBS do olho direito. O Protetor Facial da MSA é claro e distinto de um padrão 40 (veja a Figura 1.4).

Protetor Facial	Poder de resolução	
	D (20)	E (20)
V-GARD DA MSA	48	40
CONCORRENTE H	34	34
CONCORRENTE K	10	12
CONCORRENTE M	20	24

Figura 1.5b: O concorrente K não atinge um padrão 20; todos os outros oferecem padrões variados de poder de resolução.

Os Protetores Faciais V-Gard oferecem o melhor poder de resolução daqueles testados.

### Outras considerações para reduzir a tensão ocular

Para garantir que o desconforto visual seja minimizado, há mais algumas considerações ao selecionar um visor. Essas considerações incluem: revestimentos antiembaçamento e antirreflexos (AF/AS), potência refrativa e astigmatismo, proteção ultravioleta (UV) e “adequação” à montagem V-Gard.

#### Revestimentos Antiembaçamento e Antirreflexos (AF/AS)

Os revestimentos AF/AS melhoram a visão sob condições difíceis, evitando embaçamento e arranhões que ocorrem durante o dia de trabalho. Esses revestimentos podem prolongar a vida útil e o uso da viseira, reduzindo os custos de substituição. ANSI/ISEA Z87.1 e CSA Z94.3 não especificam um método de teste nem uma marcação para AF/AS; portanto, quando os fabricantes afirmam que seus produtos oferecem “o melhor” desempenho de AF/AS sob um desses padrões, não há base precisa para comparação. A EN 166 possui critérios de desempenho para AF/AS difíceis de serem aprovados:

- Para garantir uma marcação “N” para o desempenho de AF, quatro (4) amostras de viseira com ar, água e umidade relativa são submetidas a vapor de água (vapor). O tempo necessário para que os níveis de transmissão de luz caiam para 80% da linha de base não obstruída é medido e as viseiras devem permanecer livres de embaçamento por um período mínimo de 8 segundos.
- Para garantir uma marcação “K” para o desempenho do AS, duas (2) amostras de viseira limpa são giradas em uma placa enquanto 6,6 libras (+ 0,11 lb) de areia natural de quartzo são descartadas de um tubo alimentado por gravidade de quase 5 pés de altura. Após a conclusão do teste, as amostras são limpas e a transmissão de luz medida deve permanecer dentro da tolerância.

A MSA oferece várias viseiras de policarbonato moldadas V-Gard revestidas com AF/AS que oferecem as marcações “N” e “K”.

### Poder refrativo e astigmatismo

Visores de formato irregular, com falta de simetria óptica, fazem com que a luz se curve incorretamente, criando astigmatismo (isto é, erro de refração que faz com que os objetos pareçam embaçados). O poder de refração (medido em dioptrias) é a capacidade da lente de focalizar a luz corretamente, mantendo as imagens nítidas. Não há requisitos de astigmatismo e poder de refração para protetores faciais no ANSI/ISEA Z87.1. Essas medidas foram revisadas, no entanto, porque podem ajudar a avaliar a consistência da curvatura da lente e seu efeito sobre a fadiga ocular.

Protetor Facial	Poder refrativo		Astigmatismo
	D (0,06 máx.)	E (0,06 máx.)	0,06 máx.
V-GARD DA MSA	0,001	0,001	0
CONCORRENTE H	0,012	0,011	0,001
CONCORRENTE K	0,070	0,054	0,016
CONCORRENTE M	0,039	0,041	0,002

Figura 1.6: O Protetor Facial V-Gard oferece a menor e mais consistente medida de potência refrativa de D/E e o menor astigmatismo medido (entre os amostrados).

### Proteção Ultravioleta (UV)

Segundo a Agência de Proteção Ambiental (EPA), a radiação UV aumenta a probabilidade de catarata, crescimento de tecido que bloqueia a visão, câncer de pele e degeneração da mácula. Todos esses problemas podem ser diminuídos com o uso da proteção ocular que filtra 99% a 100% dos raios UV.<sup>6</sup> Todos os policarbonatos de cor clara e verde, bem como o propionato de cor verde da linha V-Gard oferecem proteção UV máxima. Todos estão marcados como "U6", o nível mais alto de filtragem UV medido em ANSI/ISEA Z87.1.



### Montagem V-Gard "Fitness"

Os Protetores Faciais V-Gard oferecem geometrias que ampliam a visão periférica e fornecem cobertura adicional necessária para a certificação EN. Os Protetores Faciais V-Gard são projetadas para trabalhar exclusivamente com os suportes V-Gard. A compatibilidade entre um Protetor Facial e os suportes V-Gard diminui o estresse na viseira e elimina o prisma horizontal frequentemente introduzido quando uma viseira é flexionada quando acoplada e em uso.

### Conclusão

Os Protetores Faciais V-Gard excedem os requisitos ANSI/ISEA Z87.1, oferecendo óptica impecável, classificações de impacto e desempenho medido em revestimentos AF/AS e proteção UV (quando oferecidos). Os Protetores Faciais moldados V-Gard são projetados para exceder as expectativas do cliente. Eles estabelecem um novo nível de desempenho para o mercado.

- 1 Pesquisa American Eye-Q® da American Optometric Association (2010).
- 2 Banerjee A. Effectiveness of eye protection in the metal working industry. *BMJ* 1990;301:645-6. (20 September.)
- 3 Hemphälä H, Eklund J., A visual ergonomics intervention in mail sorting facilities: effects on eyes, muscles and productivity. *Appl Ergon.* 2012 Jan;43(1):217-29. Epub 2011 Jul 2. PubMed PMID: 21726852.
- 4 ANSI/ISEA Z87.1-2010, seções 5.1 e 9.1-9.4, respectivamente.
- 5 O padrão ANSI/ISEA Z87.1-2010 não fornece um requisito de poder refrativo ou astigmatismo para fachadas.
- 6 <http://www.epa.gov/sunwise/uvandhealth.html#cataracts>.

Observação: Esse comunicado contém apenas descrições gerais sobre os produtos apresentados. Embora sejam descritas capacidades de uso e desempenho, os produtos não devem ser utilizados, em hipótese alguma, por indivíduos destreinados ou não qualificados, tampouco antes de as instruções do produto, incluindo quaisquer avisos ou precauções, terem sido, minuciosamente, lidas e compreendidas. Somente elas contêm informações detalhadas e completas acerca do uso apropriado e da manutenção desses produtos.

**ID 0302-32-MC / Maio de 2020**  
© MSA 2020.



**Central Corporativa MSA**  
1000 Cranberry Woods Drive  
Cranberry Township, PA 16066 EUA  
Telefone 724-776-8600  
[www.MSAsafety.com](http://www.MSAsafety.com)

**Central de Atendimento ao Cliente - EUA**  
Telefo 1-800-MSA-2222  
ne Fax 1-800-967-0398

**MSA Brasil**  
Avenida Roberto Gordon, 138  
CEP: 09990-901 - Vila Nogueira  
Diadema - SP  
Tel.: +55 (11) 4070 5999  
Fax: +55 (11) 4070 5990  
e-mail: vendas@MSAsafety.com

**Escritórios e representantes internacionais**  
Para maiores informações: