

Lentes ZEISS SmartLife

Novas Tecnologias para Novos Tempos

No estilo de vida atual, conectado e ativo, nosso comportamento visual é dinâmico, com mudanças frequentes de olhar entre várias direções e distâncias. Combinamos os requisitos visuais do nosso estilo de vida moderno com o respectivo comportamento visual dinâmico e necessidades de visão relacionadas à idade. A ZEISS Vision Care traduziu esses requisitos em um portfólio completo de lentes premium para uma vida conectada e ativa – independentemente da idade.



Seeing beyond

Lentes ZEISS SmartLife

Com o lançamento das lentes ZEISS SmartLife, a ZEISS adaptou e atualizou seu design de lentes para o atual estilo de vida dinâmico. A Tecnologia ZEISS SmartView é um realinhamento das metas de design para acompanhar o ritmo acelerado da mudança. A Óptica Dinâmica Inteligente ZEISS implementam um modelo de espaço-objeto para atender um comportamento visual dinâmico de visão de muito perto para muito longe e planificam a distribuição de potência dióptrica na região periférica da lente para uma visão mais suave e clara, necessária para mudanças frequentes de postura de cabeça e dos olhos em razão da forma como as pessoas interagem com seus dispositivos portáteis. A Inteligência de Idade aplica a pesquisa e a experiência da ZEISS com as capacidades de adultos de todas as idades para adaptar cada projeto de lente de acordo com as mudanças no tamanho de pupila e na acomodação dinâmica, dependendo da idade do usuário. As Lentes ZEISS SmartLife são uma solução única que inclui lentes de visão simples, digitais e progressivas, ideais para os adultos de hoje, ativos e conectados.

Novas Exigências da Conectividade Dinâmica

A Internet foi criada há trinta anos. Uma geração inteira chegou à idade adulta sem saber como é estar desconectado do resto do mundo. O ritmo da comunicação e da tecnologia da informação continuou sem perder velocidade. Essa tecnologia conecta e transforma a vida moderna com fluxos de interatividade paralela.

Algumas pessoas não ficaram satisfeitas com a mudança. As coisas costumavam ser mais simples no passado. A vida era uma série de eventos que aconteciam um após o outro: faça seu trabalho, leia um livro, encontre-se com os amigos. Embora o telefone pudesse tocar enquanto você estivesse fazendo alguma dessas atividades, ele não exigia sua atenção visual completa. Agora, o nosso telefone é um dispositivo de comunicação total que exige atenção visual e auditiva, paralelamente às outras coisas que estamos fazendo. Alguns podem chamar isso de "multitarefa", mas essa palavra não explica como a conexão direta do mundo externo conosco afeta as atividades que escolhemos fazer. Uma melhor descrição dessa situação seria uma condição de conectividade dinâmica.

A conectividade dinâmica não faz acepção de idade. Se você tem 20 ou 60 anos de idade, seu smartphone, monitor de saúde, sistema de entretenimento do carro e outros dispositivos de informações conectados competem pela sua atenção com alertas e notificações. Adultos de todas as idades possuem smartphone e o utilizam ao socializar, utilizar transporte público e trabalhar^[1]. Na verdade, o segmento de usuários de smartphones que mais cresce é o de pessoas com mais de 55 anos^[2]. A mudança de hábitos é um desafio para as profissões de saúde ocular.

Reconhecer essa grande mudança de estilo de vida não foi difícil para os cientistas da ZEISS. Eles perceberam isso do momento em que acordavam pela manhã até irem dormir à noite. Junto com sua família e amigos, eles se apegaram aos seus dispositivos. Dá para ver isso na forma como as pessoas não interrompem suas conexões digitais nem mesmo ao subir escadas ou atravessar a rua. Este padrão é novo e apresenta novos desafios. A conectividade dinâmica criou hábitos que nos obrigam a ter um novo pensamento sobre lentes.

Os dispositivos conectados começaram a alterar os hábitos visuais das pessoas na última década. Os dispositivos digitais portáteis possuem telas menores e de maior resolução do que computadores pessoais e detalhes mais finos do que a maioria dos livros impressos. Pesquisadores demonstraram que, ao visualizar o conteúdo da Web no smartphone^[3],

as distâncias típicas de visualização são de cerca de 32 cm menores que a distância onde as refrações costumam acontecer e para a qual as lentes progressivas foram projetadas. A tecnologia ZEISS Digital Inside® abordou esse problema pela primeira vez há cinco anos.

A resposta inicial dos projetistas de lentes de óculos diante desse hábito novo foi considerá-lo um comportamento tradicional de leitura, mas com uma distância de visualização mais próxima. Esse comportamento também é considerado estacionário. Mas, agora, a conectividade dinâmica incentiva as pessoas a usarem dispositivos portáteis em todas as situações, mesmo enquanto caminham. Mais da metade de todos os participantes de um estudo recente relatou usar e olhar para seus smartphones mesmo enquanto sobe escadas; a atenção visual muda fortemente para a tela do smartphone durante essa atividade^[4]. A princípio, esse comportamento parecia bastante surpreendente, porque parece causar acidentes com frequência. Apesar da demanda de atenção visual dos dispositivos, as pessoas conseguem andar enquanto usam dispositivos portáteis por causa de uma combinação de visão central e periférica para navegar^[5].

Os dispositivos conectados mais populares exigem o uso das mãos para controle e inserção. A posição mais confortável mantém os braços e cotovelos próximos ao corpo. Esse movimento aproxima nossas mãos do tronco, bem abaixo da cabeça. Um estudo recente de cinco anos demonstrou que usuários de dispositivos portáteis precisam dobrar a coluna superior e inclinar a cabeça para frente para se adaptarem a essa posição^[6]. Mas inclinar o pescoço para a frente não é adaptação suficiente para smartphones, pois a rotação ocular para baixo também é necessária para visualizar a tela. Um estudo recente da ZEISS demonstrou que usuários de óculos que utilizam smartphones giram os olhos para olhar para baixo através das lentes. Isso vale para várias atividades, incluindo trabalho em escrivaninha, conversas e caminhadas. Uma das consequências dessa mudança é que os usuários usam uma área maior das lentes para fixações visuais. Estudo 1 Zeiss A Figura 1 mostra as medições da ZEISS sobre a diferença nos padrões de movimento ocular ao usar um dispositivo móvel.

À esquerda, os contornos azuis representam posições oculares ao trabalhar em uma mesa, conversar ou caminhar. À direita, as mesmas atividades foram repetidas, permitindo o uso de um smartphone. As linhas azuis mostram os movimentos oculares quando não estamos olhando para o telefone e as linhas vermelhas representam movimentos oculares quando estamos olhando para o telefone. Os movimentos

oculares quando usando smartphone deslocam-se significativamente para baixo.

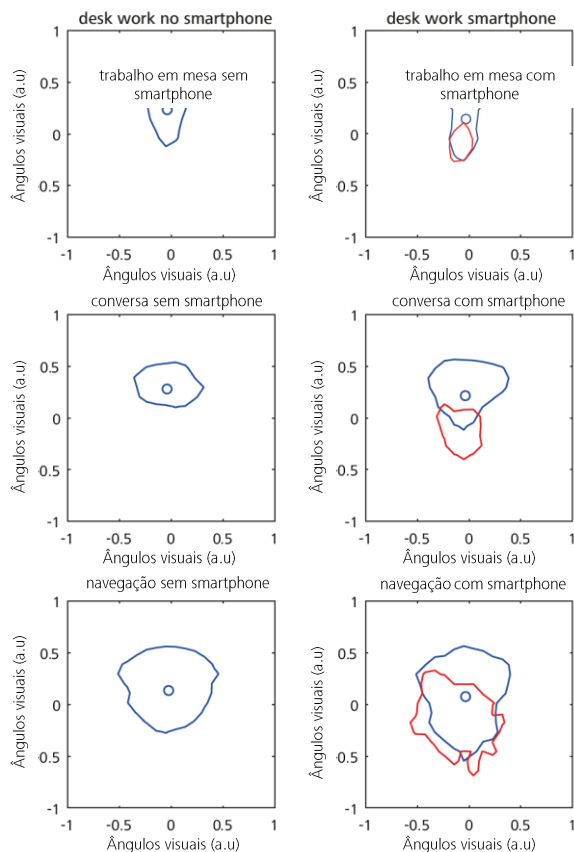


Figura 1 Movimentos oculares com e sem smartphones. A escala representa a rotação ocular em unidades arbitrárias. Linhas azuis e vermelhas representam a borda, incluindo 75% das direções de rotação ocular na respectiva atividade. Linhas azuis consideram as posições oculares nas quais o olhar não estava no smartphone e linhas vermelhas consideram o olhar no smartphone. Estudo 1 ZEISS

Os dispositivos móveis atraem a atenção constantemente. A qualquer momento, uma mensagem recebida pode exigir que o usuário em multitarefa processe informações novas. Para isso, o usuário aprendeu a adotar novos padrões de postura corporal e movimentos oculares. Até agora, o design das lentes de óculos ignorou os problemas que esses hábitos novos criaram.

Alteração das Habilidades Visuais Conforme a Idade

A óptica oftálmica tradicional ensina que a amplitude acomodativa diminui com a idade até a reserva de acomodação não permitir mais um foco de perto prolongado e confortável. A Figura 2 apresenta um gráfico da distribuição da amplitude monocular de acomodação em função da idade. Para proporcionar óculos que permitam pelo menos uma reserva de 50% de acomodação, a maioria das pessoas precisaria de potência adicional aos quarenta anos ao olhar para objetos muito próximos. Essa é uma perspectiva monocular que não considera a visão dinâmica.

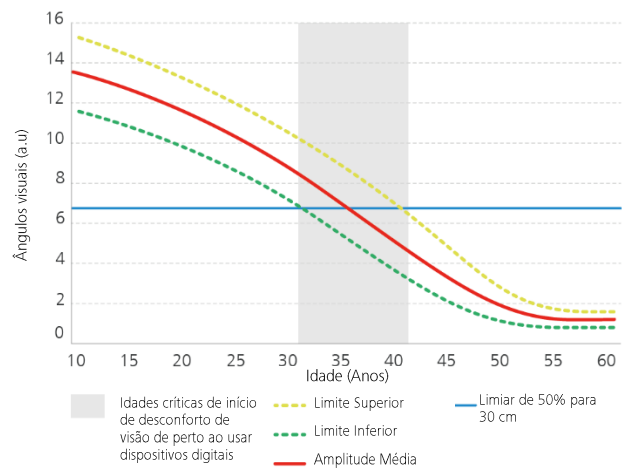


Figura 2 A visão tradicional de acomodação é monocular^[7]

A acomodação faz parte de um reflexo visual binocular multifatorial que muda com a idade. Há dois componentes rápidos de acomodação: o componente mais forte é impulsionado pela convergência binocular enquanto o componente mais fraco é uma resposta ao desfoque. A dinâmica dessas respostas depende se a visão muda de longe para perto ("acomodação") ou de perto para longe ("desacomodação")^[8]. Além disso, em jovens, a amplitude de acomodação é maior quando a cabeça está apontando para baixo, mas esse efeito não é observado em idosos^[9]. Esse fato pode ser importante para o uso de dispositivos móveis, quando a cabeça fica apontada para baixo com frequência.

À medida que as pessoas envelhecem, o complexo de convergência-acomodação passa por várias alterações, mas as que têm maiores chances de afetar o design das lentes de óculos são o aumento da profundidade do foco e, portanto, uma redução da entrada de acomodação causada pelo desfoque, redução da razão acomodação-convergência para convergência (CAVC) e um tempo de reação de resposta mais lento^[10]. Tradicionalmente, os estágios de progressão das mudanças de resposta acomodativa de convergência têm sido atendidas por produtos de lentes de óculos específicos, incluindo lentes de adição de visão simples, digitais e progressivas. Esses tipos de lentes e seus usos são bastante conhecidos pelos profissionais de saúde ocular. A princípio, jovens usuários de lentes possuem acomodações bastante responsivas e flexíveis e precisam de apenas um único foco, proporcionado por uma lente de visão simples. À medida que passam da juventude para a velhice, as pessoas chegam a um estágio em que há uma redução na flexibilidade acomodativa. A falta de facilidade acomodativa pode causar estresse na visão binocular porque a convergência e a divergência continuam sendo rápidas e precisas enquanto o foco fica mais lento. Isto é particularmente válido para a visão de perto no caso de dispositivos portáteis. Algumas pessoas apresentam sintomas, com queixas de fadiga ocular ou visão embaçada, e a solução é oferecer uma pequena quantidade de potência adicional. Essa necessidade foi atendida pela ZEISS ao introduzir as lentes Digitais ZEISS. A aplicação específica desse novo tipo de lente foi confirmada em um estudo recente realizado pela Faculdade de Optometria de Aston da Universidade de Aston (Reino Unido). Os pesquisadores descobriram que as Lentes Digitais ZEISS SmartLife melhoraram a resposta acomodativa de forma significativa, proporcionando uma visão mais precisa e reduzindo a lentidão de acomodação para estímulos próximos (3D e mais perto, representando atividades executadas a menos de 33 cm) após uma atividade concentrada de perto entre os 30 e os 40 anos de idade Estudo 2 ZEISS. Finalmente chega o dia

em que o usuário de lentes não consegue manter acomodações em uma distância próxima de maneira confortável, exigindo lentes de adição progressivas.

Mas a acomodação não é a única resposta visual que muda com a idade. A pupila responde à luz contraindo-se; isso se chama "reflexo pupilar à luz". No entanto, ela se contrai a partir de um diâmetro base definido pela sua capacidade de dilatação.

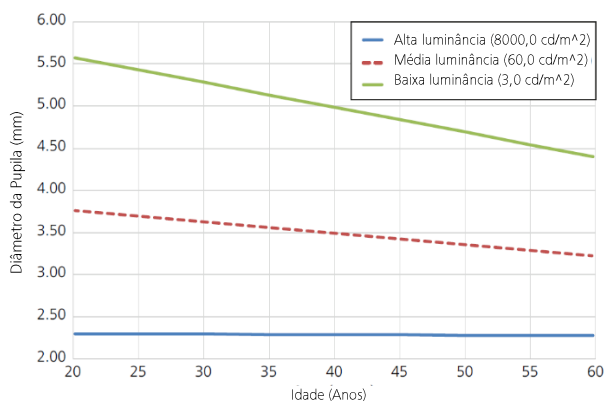


Figura 3 Diâmetro da pupila em função da idade conforme Watson e Yellot, 2012.

A resposta de dilatação da pupila diminui com a idade e faz com que o tamanho médio da pupila diminua. A Figura 3 mostra um conjunto de dados para três níveis de iluminação, conforme Watson e Yellot^[11]. Alterações de tamanho de pupila afetam a iluminação da retina e a profundidade do foco; ambos, por sua vez, afetam a acuidade. Além disso, o diâmetro da pupila é importante para calcular a magnitude das aberrações de lentes dos óculos. Isso significa que mudanças no tamanho da pupila relacionadas à idade podem afetar a utilidade das lentes para óculos de maneira significativa. Todas essas mudanças na acomodação e no diâmetro da pupila devem ser consideradas ao avaliar e responder às exigências da conectividade dinâmica em constante mudança. Esse é o papel da Tecnologia ZEISS SmartView.

Tecnologia ZEISS SmartView: A Resposta a um Mundo em Constante Mudança e Olhos em Constante Mudança

Todas as lentes ZEISS SmartLife refletem a herança de excelência óptica da ZEISS, formada por quatro pilares: Óptica Clara, Óptica Fina, Óptica Dinâmica Inteligente e Inteligência de Idade. A Óptica Clara é o compromisso da ZEISS com a precisão em todas as etapas do design e fabricação das lentes. A Óptica Fina proporciona estética aprimorada, obtendo o melhor equilíbrio entre estética e óptica. Duas novas capacidades proporcionam uma nova abordagem de design de lentes.



A Óptica Dinâmica Inteligente é uma resposta às mudanças no ambiente visual e aos desafios ergonômicos trazidos pela conectividade dinâmica e a Inteligência de Idade adapta o design das lentes às mudanças na visão à medida que os usuários envelhecem. Essas abordagens se baseiam em uma profunda compreensão dos problemas visuais gerados pela conectividade dinâmica. A ZEISS se refere a elas em conjunto como Tecnologia ZEISS SmartView.

Óptica Corrigida para Tamanho de Pupila de Acordo com a Idade

Uma etapa da criação das Lentes ZEISS SmartLife é levar em conta a alteração do tamanho da pupila conforme a idade do usuário, usando a Tecnologia de Design de Luminância 2.0. da ZEISS^[12]. Esse método de design de lentes, no qual a ZEISS é pioneira, aprimorou as lentes calculando as potências dióptricas utilizando todo o feixe de luz que passa pela pupila em vez de usar um raio principal sem considerar o diâmetro verdadeiro da pupila. Nas lentes ZEISS anteriores que incorporavam a Tecnologia de Design de Luminância ZEISS, o tamanho da pupila era fixo para todas as lentes segundo o princípio de design. Por exemplo, as lentes Individuais Progressivas ZEISS 2 são calculadas para um tamanho de pupila fixo determinado por uma análise para representar o tamanho médio de pupila em uma ampla faixa de condições de luz, enquanto as lentes ZEISS DriveSafe são calculadas para um tamanho de pupila que baseia-se apenas em condições de pouca luz. Para saber mais sobre essas tecnologias, consulte o Informe da Tecnologia de Design de Luminância ZEISS (2019).

Nas Lentes ZEISS SmartLife, o tamanho de pupila é determinado pela idade do usuário. A idade pode ser transmitida no pedido, caso contrário, a potência de adição para definir a idade do usuário será utilizada. Com base na idade, calcula-se um tamanho de pupila adequado à idade. Então, utiliza-se esse tamanho de pupila como tamanho de referência para a otimização da superfície de prescrição, que define a superfície de prescrição a ser produzida na lente. Essa abordagem é usada para todas as Lentes de Visão Simples/Digitais/Progressivas ZEISS SmartLife.

Somente as Lentes ZEISS SmartLife com Inteligência de Idade proporcionam uma abordagem única e integrada para administração do efeito do tamanho de pupila a fim de obter o melhor desempenho visual em qualquer tipo de lente e para usuários de qualquer idade. A administração do tamanho de pupila durante os cálculos de lentes interage também com a distribuição direcionada das potências de lente e as distâncias de visualização definidas por um novo modelo de espaço-objeto.

Óptica Corrigida para Acomodação Dinâmica

O advento dos dispositivos digitais e o subsequente estilo de vida conectado mudaram a forma como as pessoas usam os olhos. Como mencionado acima, estudos demonstraram que as pessoas estão focando em distâncias mais próximas. Além disso, os pesquisadores da ZEISS descobriram que elas estão olhando em ângulos mais baixos de visão. As Lentes ZEISS SmartLife apresentam uma nova abordagem unificada para definir a distância de visão binocular conforme o ângulo de visão vertical.

Os designs de Lentes de Visão Simples, Digitais e Progressivas ZEISS SmartLife incorporam distribuições de potência dióptrica otimizadas para as exigências de um usuário, conforme a adição receitada. A Inteligência de Idade proporciona orientação para capacidades de convergência acomodativa dos usuários à medida que ficam mais velhos e migram de lentes de visão simples para progressivas. A Óptica Dinâmica Inteligente define a relação entre o ângulo do olhar e a distância do objeto. Juntos, proporcionam à ZEISS um novo modelo de espaço-objeto da relação entre ângulo vertical de visão, distância de visão binocular e valores de potência dióptrica média para cada tipo de lente e potência de adição receitada. A Figura 4 apresenta a relação entre o ângulo de visão vertical e a distância de visualização usada para criar as três classes de Lentes ZEISS SmartLife.

Para entender como esse novo modelo funciona, é necessário considerar como ele se aplica a cada tipo de lente, levando em consideração os fatos discutidos anteriormente neste artigo.

Os usuários de lentes de visão simples não só possuem uma grande amplitude de acomodação, como também respostas rápidas de acomodação e remoção de desacomodação. Além disso, na típica postura com a cabeça e os olhos voltados para baixo na utilização de dispositivos portáteis, a amplitude acomodativa dos jovens é aprimorada. Portanto, o usuário jovem de lente de visão simples não precisa uma potência maior, e o modelo de espaço-objeto assume uma acomodação completa à exigência dióptrica ao espaço-objeto.

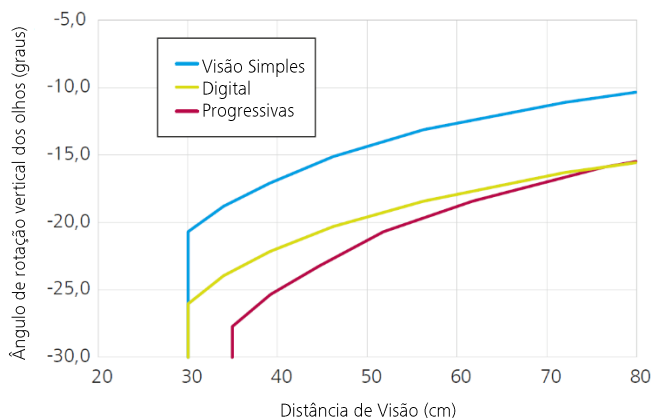


Figura 4 A relação entre a distância de visão e o ângulo de rotação vertical dos olhos para lentes de visão simples, digitais e progressivas. Essas curvas são para armações médias com comprimento de corredor padrão. O novo modelo espaço-objeto da ZEISS leva em consideração os requisitos da conectividade dinâmica e da idade

Por outro lado, o ângulo de rotação ocular significativa para baixo e a distância de visualização muito próxima exigem um formato de superfície da lente diferente na lente inferior que o formato ideal para grandes movimentos horizontais dos olhos ao longo do horizonte na região superior da lente. As Lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife usam o modelo de espaço de objeto para calcular uma superfície de forma livre projetada individualmente de acordo com a posição de uso, que minimiza erros astigmáticos oblíquos para todas as distâncias de visualização em toda a faixa do modelo de espaço-objeto. A mudança na distância de visualização avança uniformemente a partir do infinito quando se olha diretamente para a frente a 30 cm em um ângulo de 20 graus para baixo. A Figura 5 mostra uma melhoria significativa na clareza dos campos visuais das Lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife em comparação com os design de visão simples padrão. Uma análise completa das Lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife em uma variedade de prescrições e distâncias de visualização revelou um desempenho óptico aprimorado com campos de visão claros até 88% maiores^[13]. As Lentes Digitais ZEISS SmartLife também foram aprimoradas usando o novo modelo de espaço-objeto. Ao contrário das Lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife, o modelo das lentes digitais ZEISS SmartLife transita para distâncias mais próximas, começando em um ponto mais baixo da lente. Isso é necessário para evitar interferência com a visão remota para pessoas acostumadas com lentes de visão simples ou nenhuma lente. A 15 graus, observamos um aumento muito pequeno da potência de adição para visualização em 80 cm; em um ângulo de 25 graus,

a potência de adição atingiu seu valor máximo e a distância de visualização do modelo aumentou em 30 cm, da mesma forma que as Lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife. Essa nova abordagem de design reduz os níveis gerais de desfoque em comparação com as lentes digitais ZEISS anteriores^[14]. As lentes digitais ZEISS SmartLife podem ser encomendadas pelo profissional de saúde ocular com potências de adição entre +0,50 e +1,25 de diopia. No momento em que uma pessoa apresenta presbiopia, não é mais possível sustentar a acomodação para distâncias mais próximas, e a visualização confortável de objetos de alcance intermediário também é comprometida por uma quantidade que depende da idade. Embora o novo modelo de espaço-objeto da ZEISS para Lentes Digitais e Progressivas ZEISS SmartLife definido seja de aproximadamente 80 cm a 15 graus para baixo, as especificações são diferentes em faixas de visão mais próximas. Isso ocorre porque os usuários de lentes progressivas exigem um amplo campo visual intermediário. Não se pode usar uma lente progressiva com um corredor muito curto de 50 a 80 cm, portanto, as Lentes Progressivas SmartLife estão disponíveis como opção com comprimentos variáveis de corredor.

Enquanto as Lentes Digitais e de Visão Simples ZEISS SmartLife são projetadas para uma distância de visão mais próxima de 30 cm, as Lentes Progressivas ZEISS SmartLife são projetadas para uma distância de visão mais próxima de 35 cm. Isso permite que a potência de adição receitada tenha um melhor desempenho em uma ampla faixa de distâncias de visão mais próximas.

Três tipos de lente tradicionalmente tratados separadamente são definidos com uma abordagem unificada na ZEISS SmartLife. A Tecnologia ZEISS SmartView estabelece os requisitos do novo modelo de espaço-objeto. O sistema óptico dinâmico inteligente fornece a nova relação entre a distância e os ângulos de visão para o estilo de vida conectado atual. A Inteligência de Idade estabelece a nova relação entre a distância de visualização e a potência de adição receitada. Somente as Lentes ZEISS SmartLife fornecem uma abordagem única e integrada para administrar as relações dinâmicas entre ângulos de visão verticais e distância de visão em lentes de visão simples, digitais e progressivas.

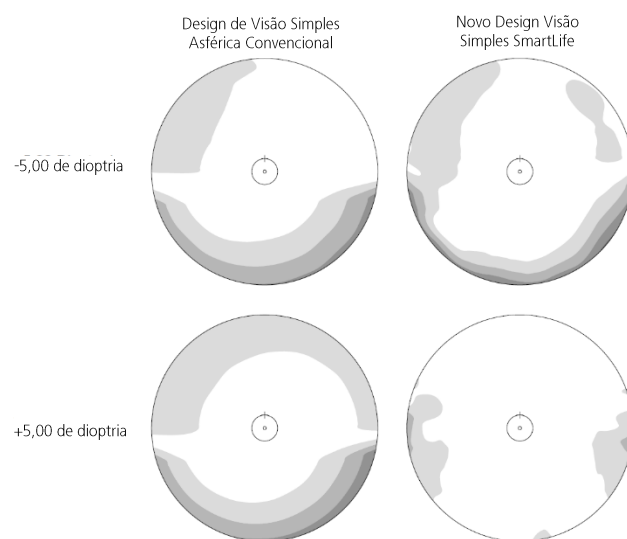


Figura 5 As lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife obtêm uma visão mais clara, reduzindo erros oblíquos de astigmatismo em toda a lente

Usuário de PAL

Situação Geral

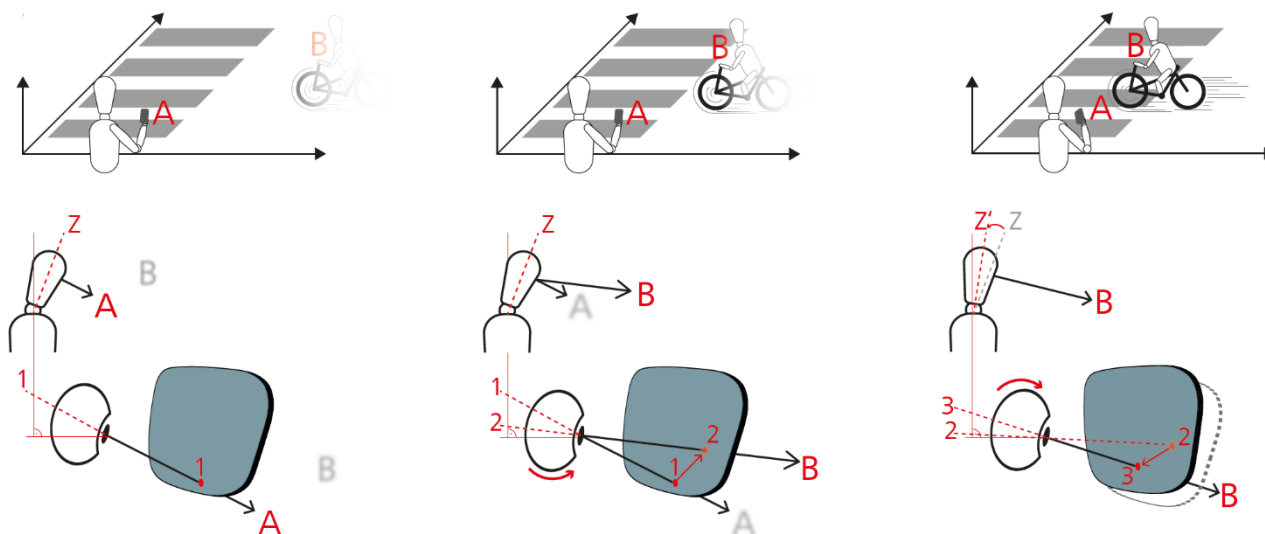


Figura 6 Mudanças de atenção resultam em novos padrões de varredura visual entre lentes

Óptica Projetada para Novos Padrões Visuais

Hoje, as pessoas usam dispositivos conectados para muitas atividades e, como vimos, mais áreas da lente são usadas para fixações visuais. Isso é importante em lentes de Visão Simples e ainda mais importante em lentes progressivas.

Nas lentes de visão simples, o requisito de prescrição é constante para todos os ângulos de visão. As Lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife usam o modelo de espaço-objeto para minimizar o astigmatismo oblíquo quando os usuários olham para baixo para ver um dispositivo portátil próximo e quando olham para cima para ver objetos mais distantes. A otimização do design faz com que a alteração seja mais suave e imperceptível possível.

Nas lentes digital e progressiva, a situação é bem diferente. Como os profissionais de saúde ocular sabem, todas as lentes com distribuições variáveis de potência de adição também apresentam erros de energia periféricos. Essas áreas periféricas incluem erros astigmáticos e também valores de potência média que não correspondem a todas as distâncias de visualização possíveis. Quando um objeto de interesse se apresenta na visão periférica de uma pessoa que está olhando para um dispositivo portátil, os movimentos oculares resultantes podem seguir um caminho com potências dióptricas perceptíveis para o usuário.

A Figura 6 mostra um exemplo. Considere um pedestre que está olhando para um smartphone enquanto caminha na calçada da cidade. Sua atenção está fixada no smartphone ("A"), mas enquanto caminha, um ciclista ("B") se aproxima à direita a alguns metros de distância, e ele o percebe com sua visão periférica. Automaticamente, ele vira os olhos para ver o ciclista, mudando o olhar do ponto 1 da lente para o ponto 2. Um momento depois, ele levanta a cabeça e continua seguindo o ciclista com os olhos por um momento. Isso move rapidamente a linha de visão ao longo do caminho entre o ponto 2 e o ponto 3. Nesse caminho de visualização, a potência de adição e a aberração do astigmatismo de uma lente progressiva estão em constante mudança. Cada pessoa e circunstância exigirá um caminho diferente, conforme os olhos fixam em alvos diferentes,

como o caminho de um avião chegando para aterrissar. Cada caminho de aproximação acaba levando de volta para as lentes, quando nosso dispositivo exige nossa atenção novamente. Isso obriga os projetistas de lentes a garantir que a distribuição de potências dióptricas em toda a região de refrações seja gerenciada corretamente. A ZEISS percebeu que o padrão dos movimentos oculares em um estilo de vida conectado exigiria a alteração do design óptico de suas lentes digitais e progressivas. Como a conectividade dinâmica faz com que as lentes de óculos sejam usadas para atividades complexas e dinâmicas, as novas distribuições de potência são mais suaves e planas. A Figura 7 mostra um exemplo do caminho visual mais suave em uma Lente Progressiva SmartLife em comparação com sua antecessora.

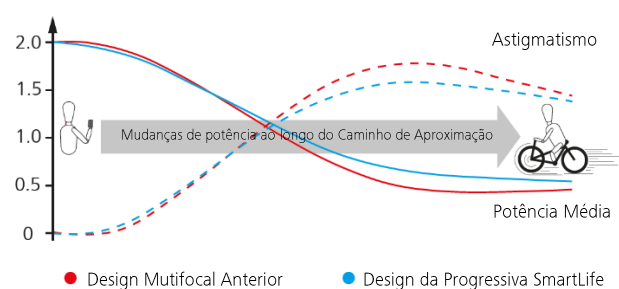


Figura 7 Lentes Digitais e Progressivas ZEISS SmartLife Usam Distribuições de Potência Mais Planas e Suaves

Em comparação com as lentes de precisão ZEISS, as lentes Progressivas ZEISS SmartLife possuem transições mais suaves em áreas de desfoque periférico com um nível mais baixo de desfoque para distâncias intermediárias e próximas^[15]. Em um estudo muito exigente sobre a detecção transitória de alvos na região periférica das Lentes Progressivas ZEISS SmartLife [Estudo 3 ZEISS](#), a óptica periférica aprimorada permitiu níveis muito altos de desempenho entre os usuários mais perspicazes^[16].

Um Realinhamento dos Objetivos de Design

A Tecnologia ZEISS SmartView é um realinhamento das metas de design para

acompanhar o ritmo acelerado dos estilos de vida em mudança. A Óptica Dinâmica Inteligente reconhece e reconsidera os desafios ambientais e ergonômicos apresentados pela conectividade dinâmica. A Inteligência de Idade aplica a pesquisa e a experiência da ZEISS às diferentes características e habilidades de adultos de todas as idades, sejam eles usuários de visão simples, lentes digitais ou progressivas. Juntas, as Lentes ZEISS SmartLife são a primeira aplicação abrangente do design de lentes a uma gama contínua de lentes para adultos de qualquer idade em uma era de conectividade dinâmica.

ZEISS SmartLife: Lentes para Toda a Vida

As lentes ZEISS SmartLife estão sendo introduzidas para que todos os usuários de óculos possam ser tratados da mesma forma, porque o novo estilo de vida dinâmico conectado afeta a todos. Em um estudo de aceitação externa entre participantes que vivem um estilo de vida conectado, as Lentes ZEISS SmartLife proporcionaram conforto visual durante todo o dia para 84% dos usuários de lentes de visão simples, digitais e progressivas. [Estudo 4 ZEISS](#) Neste estudo, 94% dos usuários de Lentes Visão Simples ZEISS SmartLife perceberam amplos campos de visão confortável para tarefas intermediárias e de visão de perto. Setenta e três por cento dos usuários de Lentes Digitais SmartLife relataram não sentir tensão no final do dia e a maioria relatou sentir menos fadiga ocular em comparação com suas lentes habituais. Quatro em cada cinco usuários das Lentes Progressivas ZEISS SmartLife tiveram uma visão de perto para longe suave em todas as áreas de visão. Os resultados deste estudo confirmam que as Lentes ZEISS SmartLife oferecem excelente desempenho para usuários com 20 anos ou mais.

Embora a ZEISS ofereça orientações gerais para o uso das lentes ZEISS SmartLife, a ZEISS acredita que os profissionais de saúde ocular são os mais capazes de julgar quando a pessoa deve dar o próximo passo em relação ao tipo de lente. As Lentes ZEISS SmartLife se adaptam às histórias de vida dos usuários.

A Figura 8 ilustra uma linha do tempo da vida que pode ser aplicada a qualquer indivíduo. Nos primeiros anos, uma pessoa pode ou não ter uma necessidade significativa de correção da visão. Neste exemplo, a pessoa que chamaremos de Alexandra apresenta uma ametropia significativa. Desde o início, ela usará as lentes de Visão Simples ZEISS SmartLife. A cada ano que passa, a pupila de Alexandra diminui e sua facilidade de acomodação pode diminuir, até o momento em que o estresse da conectividade dinâmica cause sintomas que o profissional de saúde ocular irá reconhecer. No caso de Alexandra, isso acontece aos 35 anos, quando ela se usa das Lentes Digitais ZEISS SmartLife com uma adição determinada pelo profissional de saúde ocular entre +0,50 e +1,25 de dioptria. Finalmente, chegará o dia, talvez aos 45 anos, em que Alexandra precisará da correção de gama completa proporcionada pelas Lentes Progressivas ZEISS SmartLife. Alexandra é uma pessoa única, então outras pessoas seguirão caminhos diferentes.

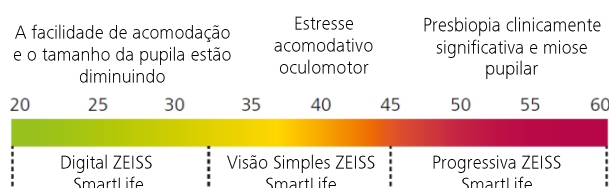


Figura 8 As lentes ZEISS SmartLife foram projetadas para adultos com requisitos de lente que mudam com o tempo

A Figura 9 representa algumas das possíveis histórias de outras pessoas que terão benefícios com as lentes ZEISS SmartLife.

Somente um profissional de saúde ocular pode determinar o tipo de lente adequado para um paciente específico com uma determinada idade e a quantidade de potência de adição (se houver). Algumas pessoas não passam por todos os tipos de lentes. Para uma pessoa sem ametropia, as Lentes Digitais ou Progressivas ZEISS SmartLife podem ser usadas como seu primeiro par de óculos. Alguns usuários de visão simples podem fazer uma transição tão repentina para a presbiopia que ignoram completamente as lentes digitais. Mas, à medida que as exigências da conectividade dinâmica continuam crescendo, há cada vez mais chances dos usuários passarem pelos três tipos de lentes.

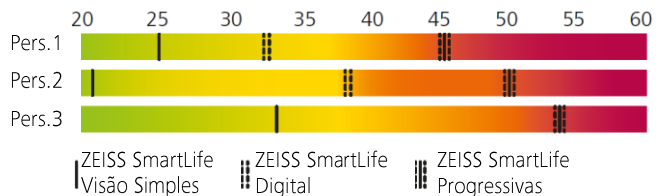


Figura 9 As Lentes ZEISS SmartLife se adaptam à história visual dos usuários à medida que envelhecem

Conclusão

As Lentes ZEISS SmartLife se baseiam em quatro princípios de design que se unem para atender aos requisitos de um estilo de vida dinâmico e conectado para adultos de todas as idades. A Óptica Clara proporciona precisão em todas as etapas do design e fabricação das lentes; A Óptica Fina melhora a estética ao obter o melhor em lentes finas e leves. Juntas, a Óptica Dinâmica Inteligente e Inteligência de Idade ZEISS definem uma nova plataforma de tecnologia chamada ZEISS SmartView. Essas novas tecnologias proporcionam um novo modelo de espaço-objetos que atende a dinâmica visual de hoje, ao mesmo tempo em que fornece uma distribuição mais suave de potências para melhorar a visão durante movimentos oculares que cobrem uma área maior da lente. Cada lente ZEISS SmartLife foi projetada de acordo com o status acomodativo e o tamanho da pupila conforme a idade do usuário. O resultado é que agora os profissionais de saúde ocular podem escolher as Lentes ZEISS SmartLife como uma solução única para todos os adultos ativos e conectados de hoje.

Referências

- [1] Deloitte LLP. (2016). *There is no place like phone. Global Mobile Consumer Survey 2016: UK cut.*
- [2] Deloitte LLP. (2017). *State of the smart - Consumer and business usage patterns. Global Mobile Consumer Survey 2017: UK Cut.*
- [3] Bababekova Y., Rosenfield M., Hue J.E., Huang R. R. (2011). Font Size and Viewing Distance of Handheld Smart Phones. *Optometry and Vision Science*, 88:795–97.
- [4] Ioannidou F., Hermens F., Hodgson, T.L. (2017). Mind your step: the effects of mobile phone use on gaze behaviour in stair climbing. *Journal of Technical and Behavioural Science*, 2: 109-120.
- [5] Timmis M.A., Bijl H., Turner K., Baevitch I., Taylor MJD, van Paridon K.N.(2017). The impact of mobile phone use on where we look and how we walk when negotiating floor base obstacles. *Plos One*, 12(6):e0179802.
- [6] Gustafsson E., Thomé S., Grimby-Ekman A., Hagberg M. (2017). Texting on mobile phones and musculoskeletal disorders in young adults: A five-year cohort study. *Applied Ergonomics*, 58:208-214.
- [7] Adapted from Duane A. (1922). Studies in monocular and binocular accommodation with their clinical implications. *Am J Ophthalmol Series 3*, 5:865-877.
- [8] Kasthurirangan S., Vilupuru A.S., Glasser A. (2003). Amplitude dependent accommodative dynamics in humans. *Vision Research*, 43:2945–2956.
- [9] Atchison D.A., Claydon C.A., Irwin S.E. (1994). Amplitude of Accommodation for Different Head Positions and Different Directions of Eye Gaze. *Optometry and Vision Science*, 71:339-345.
- [10] Ciuffreda K.J. (2006). Accommodation, the Pupil and Presbyopia. In William J. Benjamin (Ed.) *Borish's Clinical Refraction* (pp. 134-136). St. Louis, MO: Butterworth Heinemann Elsevier.
- [11] Watson A.B., Yellot J.I. (2012). A Unified Formula for Light-Adapted Pupil Size. *Journal of Vision*, 12(12): 1–16.
- [12] ZEISS LuminanceDesign Technology. White Paper (2019) Doc Nr: EN_20_500_0001).
- [13] Raytraced binocular visual fields calculated for blur below an RMSPE threshold over a prescription power range from -10,0D to +8,0D. Analyses by Technology & Innovation, ZEISS Vision Care, DE, 2019.
- [14] Analysis of average blur changes for peripheral vision on objects placed according to object model for different object distances considering blur above just noticeable RMSPE blur threshold for ZEISS SmartLife Digital Lenses versus ZEISS Digital Lenses. Analyses by Technology & Innovation, ZEISS Vision Care, DE, 2019.
- [15] Analysis of lateral RMSPE blur changes for peripheral vision of objects placed according to object model for different object distances considering blur above just noticeable RMSPE blur for plano/-3,0/+3,0D ADD 2,0D ZEISS SmartLife Progressive Lenses versus ZEISS Precision Progressive Lenses. Analyses by Technology & Innovation, ZEISS Vision Care, DE, 2019.
- [16] Two alternative forced choice identification of a 300 millisecond presentation of Gabor patches (spatially filtered circular area of sinusoidal pattern) of several spatial frequencies and contrasts compared to a reference presentation in the contralateral periphery while wearing ZEISS SmartLife Progressive lenses, n=17. ZEISS Vision Science Lab, Institute for Ophthalmic Research, University of Tuebingen, 2019.

Estudos ZEISS

- Estudo 1 ZEISS** Estudo do olhar dinâmico - Alterações no comportamento do olhar por meio de dispositivos digitais. ZEISS Vision Science Lab, Instituto de Pesquisa Oftalmológica, Universidade de Tuebingen, 2019. Dados em arquivo.
- Estudo 1 ZEISS** Teste de desempenho externo de acomodação ocular por comparação de Lentes Digitais ZEISS SmartLife com Lentes de Visão Simples ZEISS. Faculdade de Optometria de Aston, Universidade de Aston, Reino Unido, 2019. Dados em arquivo.
- Estudo 1 ZEISS** Teste de desempenho em Lentes Multifocais ZEISS SmartLife. ZEISS Vision Science Lab, Instituto de Pesquisa Oftalmológica, Universidade de Tuebingen, 2019. Dados em arquivo.
- Estudo 1 ZEISS** Teste de aceitação do consumidor externo do portfólio de Lentes ZEISS SmartLife. Faculdade de Optometria de Aston, Universidade de Aston, Reino Unido, 2019. Dados em arquivo.