

Madeiras Sustentáveis De Folhasas Americanas

Guia de espécies



alder
ash
aspen
basswood
beech
yellow birch
cherry
cottonwood
elm
gum
hackberry
hickory &
pecan
hard maple
soft maple
red oak
white oak
sycamore
tulipwood
walnut
willow



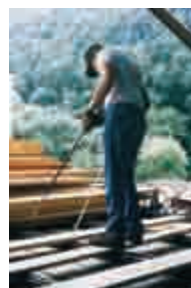
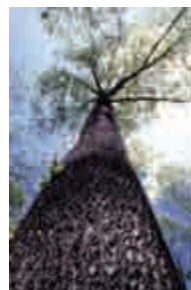
Primeira página: Pavilhão “Sclera”, em madeira de Tulipeiro Americano, concebido por David Adjaye para o Festival de Design de Londres 2008. Para mais informação, visite www.americanhardwood.org



Índice

- 2 Introdução
- 4 American alder
- 6 American ash
- 8 American cherry
- 10 American hard maple
- 12 American soft maple
- 14 American red oak
- 16 American white oak
- 18 American tulipwood
- 20 American black walnut

- 22 American aspen
- 23 American basswood
- 24 American beech
- 25 American yellow birch
- 26 American cottonwood
- 27 American red elm
- 28 American gum
- 29 American hackberry
- 30 American hickory & pecan
- 31 American sycamore
- 32 American willow
- 33 Outras espécies
- 34 Tabelas comparativas
- 36 Glossário de termos
- 37 Contactos e informação adicional

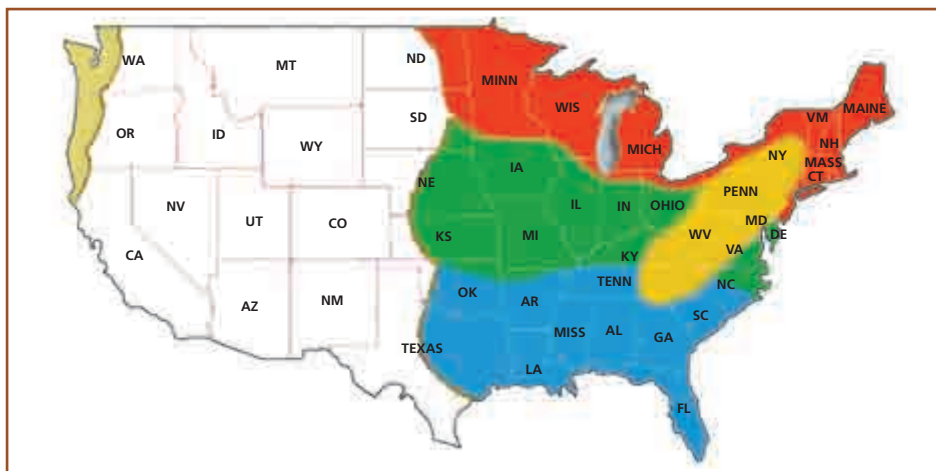


Introdução

As florestas de folhosas do Leste dos Estados Unidos contêm uma grande variedade de espécies temperadas que têm sido geridas com fins comerciais e não comerciais desde o princípio do século 20.

As folhosas americanas oferecem aos prescritores, fabricantes e consumidores finais de todo o mundo uma grande variedade de cores, fios e desenhos; desde os tons quentes e escuros da nogueira, do amieiro americano, do ulmeiro, da cerejeira, do carvalho americano até aos tons mais claros do carvalho europeu, bordo comum e freixo. Muitas das espécies apresentam contrastes de cor muito interessantes entre o borne e o cerne, verificando-se ainda que em espécies como a nogueira, liquidambar e tulipeiro variação de cores no cerne é também muito interessante. A maior parte das espécies em destaque nesta publicação pode ser utilizada numa ampla gama de aplicações, desde mobiliário e armários a carpintarias de interiores como portas, escadas e lambrins. As propriedades físicas de algumas espécies, tais como os carvalhos, bordo prateado, freixo, nogueira e hickory fazem delas a escolha ideal para pavimentos. Um factor importante para fabricantes: folha e madeira maciça estão disponíveis na maior parte das espécies assegurando o êxito de qualquer projecto.

A disponibilidade e características das espécies folhosas americanas variam em função da zona de crescimento. O mapa seguinte pode ser útil como guia sobre as zonas de proveniência.



Região Norte	Invernos longos e verões curtos. Particularmente apropriada para folhosas de crescimento lento, fio apertado, tais como o bordo comum e a bétula.
Região Centro	Verões quentes, invernos frios. Particularmente apropriada para espécies como a nogueira e a hickory.
Região dos Apalaches	Clima variável devido às diferenças em altitude e latitude. A maior parte das folhosas americanas desenvolve-se aqui.
Região Sul	Invernos curtos, verões longos e quentes. Produz espécies de grandes dimensões e crescimento rápido tais como tulipeiro e liquidambar.
Região do Noroeste do Pacífico	Clima marítimo. Separado geograficamente das principais regiões de crescimento situadas no leste. O amieiro americano e o ácer macrofilo desenvolvem-se exclusivamente nesta região.

Nota – Muitas espécies folhosas americanas tais como o freixo, o tulipeiro, o ácer vermelho e os carvalhos branco e vermelho crescem nas regiões Norte, Central, Sul e dos Apalaches. No entanto, devido às variações climáticas, tipo de solo e altitude, a madeira produzida pode variar de forma significativa em termos de cor, fio e outras propriedades físicas.

O Recurso Sustentável

A indústria de folhosas americana remonta aos primeiros colonizadores europeus e desfruta de uma enorme experiência na transformação das folhosas autóctones da América do Norte. O recurso florestal de folhosas americanas localiza-se principalmente a Leste, desde o Maine a Norte até ao Golfo do México a Sul, até à zona Oeste ao longo do vale do Mississipi. Nos EUA existem mais espécies de folhosas do que em qualquer outra região do mundo.

São poucos os países que se podem gabar do sucesso obtido pelos Estados Unidos na sustentabilidade das suas florestas de folhosas. Devido à aplicação intensiva das Melhores Práticas de Gestão (MPG), as florestas de folhosas americanas apresentam um stock vibrante e rico de madeira, bem como uma população selvagem ampla e variada, rios e ribeiras limpos e uma série de actividades recreativas. Ao longo dos últimos 80 anos, tem-se verificado uma espectacular recuperação e renovação dos recursos florestais americanos de folhosas devido a uma melhoria constante da gestão florestal e da legislação estatal e federal, aos melhores conhecimentos silvícolas e ao desejo público de conservação das florestas.

A indústria de serração e transformação de madeira de folhosas, que depende deste recurso, é o principal produtor mundial de madeira serrada de folhosas. Nos últimos anos, os Estados Unidos têm aumentado substancialmente as suas exportações e, graças a uma cuidadosa gestão das suas florestas, o volume de madeira produzida é superior ao da madeira cortada, assegurando desta forma um fornecimento fiável e a longo prazo. Com o mundo a enfrentar alterações ambientais, sendo a sustentabilidade a palavra-chave no caso dos materiais naturais, a boa notícia é que o volume líquido do stock de folhosas em crescimento aumentou de 184,090 milhões de pés cúbicos em 1953 para cerca de 400,000 milhões de pés cúbicos em 2007 (Resource Planning Act Assessment 2007).

Para responder à procura crescente de garantias independentes de que as folhosas americanas provêm de fontes legais e sustentáveis, o American Hardwood Export Council (AHEC) publicou "*Assessment of Lawful Harvesting and Sustainability of U.S. Hardwood Exports*". Este relatório, elaborado por consultores independentes e revisto por pares, confirma o estatuto de legalidade e sustentabilidade da gestão das florestas de folhosas americanas. Para ver o relatório e para obter mais informação, consulte www.americanhardwood.org.

Acerca desta Publicação

Esta publicação está concebida para ajudar os prescritores, fabricantes e consumidores finais a entender as propriedades físicas e mecânicas e as possíveis aplicações das principais espécies comerciais de folhosas americanas, proporcionando assim as ferramentas para uma escolha esclarecida. As propriedades físicas e mecânicas para todas as espécies nesta publicação têm origem em "*Hardwoods of North America*" de H. A. Alden. Os procedimentos de recolha de amostras e testes podem ter variado consideravelmente na obtenção dos valores e, devido à dimensão geográfica e à diversidade do recurso florestal americano, os mesmos são fornecidos apenas como orientação.

Tradução do nome das espécies

alder = *amieiro* • ash = *freixo* • beech = *faia* • birch = *bétula* • cherry = *cerejeira* • cottonwood = *choupo americano* • elm = *ulmeiro* • maple = *ácer* • red oak = *carvalho vermelho* • white oak = *carvalho branco* • tulipwood = *tulpeiro* • walnut = *nogueira* • willow = *salgueiro*



American alder *Alnus rubra*

Outros nomes: Amieiro americano, Western red alder, Western alder, red alder

Distribuição e Disponibilidade

Costa Oeste dos Estados Unidos, principalmente a região Noroeste do Pacífico, onde é a folhosa mais comum a nível comercial. Está disponível numa ampla gama de qualidades e especificações como madeira em bruto e como produto semi-acabado, sendo a produção de folha mais limitada.

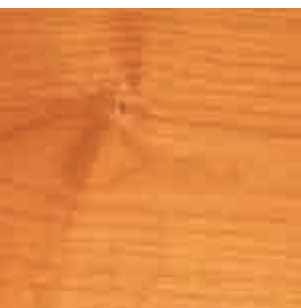


Descrição Geral

O amieiro americano é praticamente branco quando cortado de fresco, mudando rapidamente de cor com a exposição ao ar, para castanho claro com uma matiz amarela ou avermelhada. O cerne só se forma em árvores de idade avançada e não existe uma definição visível entre o cerne e o borne. O veio é bastante direito e a madeira apresenta uma textura uniforme.

Propriedades Físicas e Mecânicas

O amieiro americano é uma folhosa relativamente macia, de densidade média, com baixa resistência à flexão e ao choque e pouca rigidez.



Gravidade específica (12% TH)	0,41
Densidade média (12% TH)	449 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	10,1%
Módulo de ruptura	67,571 MPa
Módulo de elasticidade	9.515 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	40,129 MPa
Dureza	2624 N

Propriedades de Trabalho

É uma madeira fácil de maquinar e é excelente para torneiar e polir. Pode ser pregada, aparafusada e colada em boas condições, e pode ser lixada, pintada e colorida obtendo-se um bom acabamento. Seca facilmente, com uma degradação mínima e, depois de seca, apresenta uma boa estabilidade dimensional.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

A madeira não é resistente à decomposição do cerne mas é permeável a tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Móveis, armários de cozinha, portas, perfis, torneados, talha e utensílios de cozinha. É uma espécie muito utilizada pela indústria de mobiliário de todo o mundo, a sua cor faz desta madeira um substituto ideal da cerejeira.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	
Material desportivo	
Cabos de ferramentas	

Informação Adicional

Esta folhosa do oeste dos Estados Unidos tem regras de classificação próprias. Entre os aspectos chave, destacam-se os seguintes: a madeira é seca em estufa, aplainada e inspeccionada a partir da melhor face. Os nós são uma característica natural, não sendo considerados defeitos. Entre as qualidades mais importantes incluem-se a Superior (Select & Better), Cabinet (No.1 Common), e Frame (No.2 Common) que se adaptam a usos semelhantes aos das qualidades normalizadas da NHLA. Ao especificar o amieiro americano, é aconselhável trabalhar em estreita colaboração com o fornecedor para encontrar a qualidade mais adequada ao uso final.

American ash *Fraxinus spp.*

Outros nomes: Freixo americano, Northern ash, Southern ash

Distribuição e Disponibilidade

Leste dos EUA. Boa disponibilidade como madeira serrada e como folha. A madeira serrada é muitas vezes classificada de acordo com a região de origem e comercializada como “Northern ash” e “Southern ash”. Por vezes, a madeira é classificada por cores e comercializa-se como “freixo branco” (borne) ou “freixo castanho” (cerne). A designação freixo americano pode incluir um conjunto de subespécies comerciais e está disponível numa ampla gama de qualidades e especificações, quer como madeira serrada quer como folha. Freixo branco é o nome comercial para *Fraxinus americana*.



Descrição Geral

O freixo americano apresenta uma aparência semelhante ao freixo europeu. O borne tem uma cor clara, chegando a ser quase branco enquanto o cerne se apresenta com uma cor que vai do castanho acinzentado a castanho claro ou a amarelo pálido matizado com castanho. Esta madeira apresenta geralmente um fio direito e uma textura grosseira e uniforme. A qualidade e disponibilidade de um borne de cor mais ou menos clara, além de outras propriedades, variam de acordo com as regiões de proveniência. Por exemplo, a madeira serrada de Southern ash apresenta um crescimento mais rápido e contém mais borne e, assim, uma maior percentagem de madeira branca mas comparada com o Northern ash apresenta uma textura e um fio mais abertos.



Propriedades Físicas e Mecânicas

O freixo apresenta excelentes propriedades globais de resistência relativamente ao seu peso. Tem uma excelente resistência ao choque e adequa-se ao encurvamento pela acção do vapor. Na publicação da AHEC “*Structural design in American hardwoods*” podem ser obtidas informações adicionais sobre as características de resistência desta espécie.

Gravidade específica (12% TH)	0,60
Densidade média (12% TH)	673 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	6,2%
Módulo de ruptura	103,425 MPa
Módulo de elasticidade	11.997 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	51,092 MPa
Dureza	5871 N

Valores baseados na *Fraxinus americana*

Propriedades de Trabalho

O freixo é fácil de maquinar, sendo bom para pregagem, aparafusamento e colagem e pode ser lixado e polido de modo a obter-se um excelente acabamento. Seca facilmente, com uma degradação mínima e apresenta uma boa estabilidade.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

Não resistente à decomposição do cerne. O cerne é moderadamente resistente a tratamentos de preservação e o borne é permeável.

Principais Aplicações

Móveis, pavimentos, portas, arquitectura interior, carpintaria e moldagem de alto nível, armários de cozinha, painéis, cabos de ferramentas, material desportivo e torneados. É uma madeira versátil e com boa aparência que aumenta o valor de uma ampla gama de aplicações de carpintaria e mobiliário.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	✓
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	✓
Cabos de ferramentas	✓

Informação Adicional

Manchas castanhas claras ou veios minerais são comuns e são tratadas como uma característica natural, e não são consideradas defeitos.

American cherry *Prunus serotina*

Outros nomes: Cerejeira, American black cherry

Distribuição e Disponibilidade

Presente em toda a zona oriental dos EUA sendo as principais áreas comerciais a Pensilvânia, Virgínia, Virgínia Ocidental e Estado de Nova Iorque. Ainda que a cerejeira represente menos de 2% do recurso florestal de folhosas em crescimento, está amplamente disponível numa gama completa de especificações e qualidades, quer como madeira serrada quer como folha.



Descrição Geral

O cerne da cerejeira varia do vermelho intenso a castanho avermelhado e escurece com a exposição à luz. Em contraste com o cerne, o borne é branco cremoso. A cerejeira pode ser fornecida com tratamento de vapor, para escurecer o borne, ou sem essa vaporização. Apresenta um fio direito e uniforme, uma textura suave e pode conter manchas castanhas e pequenas bolsas de resina.

Propriedades Físicas e Mecânicas

Possui uma densidade média e boas propriedades de flexão. Apresenta baixa rigidez e média resistência à tensão e ao choque.

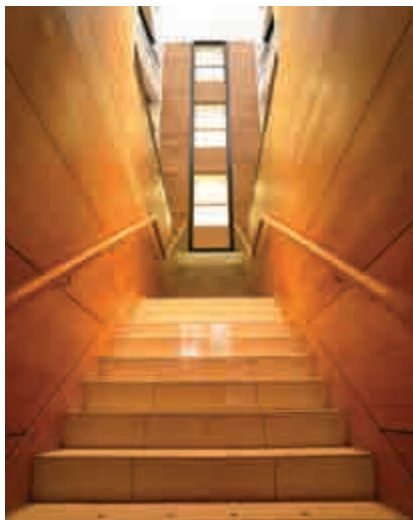


Gravidade específica (12% TH)	0,50
Densidade média (12% TH)	561 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	9,2%
Módulo de ruptura	84,809 MPa
Módulo de elasticidade	10.274 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	49,023 MPa
Dureza	4226 N

Propriedades de Trabalho

Fácil de maquinar, prega-se e cola-se bem. Depois de lixada, pintada e polida, apresenta um acabamento liso excelente. Seca de forma bastante rápida, com uma contracção moderada, sendo dimensionalmente estável após a secagem.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

Resistente à decomposição do cerne. O cerne é moderadamente resistente a tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Móveis, armários, carpintaria de alto nível, armários de cozinha, perfis, painéis, soalhos, portas, interiores de barcos, instrumentos musicais, torneados e talha. A gama subtil de tons vermelhos presente no cerne torna a cerejeira uma espécie muito utilizada em aplicações finais de grande qualidade.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	✓
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	
Cabos de ferramentas	

Informação Adicional

Quando expostos à luz UV, os produtos de cerejeira com acabamento natural, escurecem com o tempo. Esta madeira apresenta nós e bolsas de resina que não são considerados defeitos. O borne é admitido sem limite. Devido a esta norma da NHLA, a cerejeira é muitas vezes vendida como uma especificação do cerne como 90/50, o que significa que uma das faces será 90% cerne e não menos de 50% cerne na face inversa. Consulte o seu fornecedor sobre a forma de venda da cerejeira.

American hard maple *Acer saccharum, Acer nigrum*

Outros nomes: Bordo prateado, sugar maple, black maple

Distribuição e Disponibilidade

Leste dos EUA, principalmente Estados do Nordeste e dos Lagos. É uma árvore de clima frio e que prefere o clima mais a Norte. Amplamente disponível como madeira serrada e folha. As qualidades superiores estão seleccionadas pela sua cor branca (borne), embora este facto possa limitar a sua disponibilidade. De um modo geral, o ácer figurado (olho de perdiz, marmoreado, veio ondeado) só está disponível em volumes comerciais como folha.



Descrição Geral

O borne é branco cremoso com um ligeiro tom castanho avermelhado e o cerne varia desde o castanho avermelhado claro ao castanho avermelhado escuro. A proporção de cerne castanho-escuro pode variar significativamente de acordo com a região de origem. Tanto o borne como o cerne podem apresentar manchas de medula. A madeira possui uma textura fina e compacta e um fio geralmente direito, podendo apresentar, no entanto, diversas formas qualificadas de “onduladas” e “olhos de perdiz”.

Propriedades Físicas e Mecânicas

A madeira é dura e pesada com boas propriedades de resistência, especialmente em termos de resistência à abrasão e ao uso. Apresenta também boas propriedades ao encurvamento sob a acção do vapor.

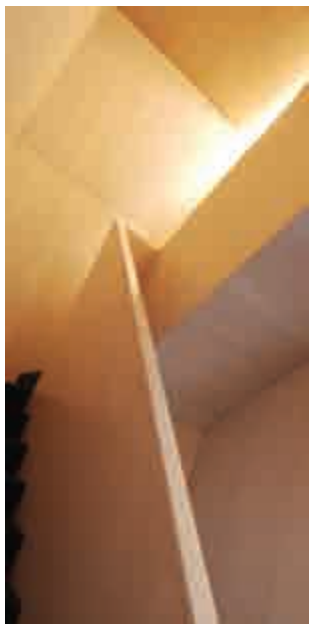
Gravidade específica (12% TH)	0,63
Densidade média (12% TH)	705 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	11,9%
Módulo de ruptura	108,941 MPa
Módulo de elasticidade	12.618 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	53,998 MPa
Dureza	6450 N

Valores baseados no *Acer saccharum*

Propriedades de Trabalho

Esta madeira seca lentamente, apresentando uma retracção elevada, o que pode ter uma certa incidência em termos de comportamento em obra. É aconselhável efectuar uma pré-furação antes de pregar ou aparafusar. Com os devidos cuidados, maquina-se e tornea-se bem, cola-se satisfatoriamente e recebe bem a pintura e o polimento, obtendo-se um excelente acabamento.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

Considerada pouco durável à degradação. O cerne é resistente a tratamentos de preservação mas o borne é permeável.

Principais Aplicações

Pavimentos, móveis, painéis, armários de cozinha, superfícies de trabalho, carpintaria de interiores, escadas, corrimões, perfis e portas. As suas propriedades de resistência ao desgaste e o fio macio e apertado tornam esta espécie ideal para pavimentar espaços de grande circulação, como cinemas, salas de espetáculos, ginásios e campos de basquetebol.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	✓
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	✓
Cabos de ferramentas	✓

Informação Adicional

O borne de cor mais clara tende a escurecer com a passagem do tempo e com a exposição à luz UV. A madeira serrada de âcer duro é muitas vezes triada com base na cor branca (borne), que as regras de classificação da NHLA definem como âcer branco. Para informações adicionais, consulte a publicação do AHEC, “*The Illustrated Guide to American Hardwood Lumber Grades*”.

American soft maple *Acer rubrum, Acer saccharinum*

Outros nomes: Ácer vermelho americano, red maple, silver maple

Distribuição e Disponibilidade

Distribui-se por todo o Leste dos EUA, embora o ácer da costa do Pacífico / folha grande (*Acer macrophyllum*) cresça exclusivamente no Noroeste do Pacífico. A disponibilidade vai aumentando à medida que a procura cresce nos mercados de exportação.



Descrição Geral

Na maior parte dos aspectos, a madeira de ácer americano é muito semelhante à do bordo prateado ainda que, devido à grande área de crescimento, possa ser muito mais susceptível a variações de cor de umas regiões para outras. De um modo geral, o borne é branco acinzentado, por vezes com manchas de medula mais escuras. A cor do cerne vai de castanho avermelhado claro a castanho avermelhado escuro. A madeira apresenta normalmente um fio direito. Costuma-se comercializar a madeira sem selecção em termos de cor.



Propriedades Físicas e Mecânicas

O ácer americano é cerca de 25% menos duro do que o bordo prateado e apresenta uma resistência média à flexão e à compressão, baixa rigidez e resistência ao choque. Apresenta boas propriedades ao encurvamento sob a acção do vapor.

	<i>Acer rubrum</i> (red)	<i>Acer macrophyllum</i> (Pacific coast / big leaf)
Gravidade específica (12% TH)	0,54	0,48
Densidade média (12% TH)	609 Kg/m ³	545 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	10,5%	9,3%
Módulo de ruptura	92,393 MPa	73,777 MPa
Módulo de elasticidade	11.308 MPa	9.998 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	45,093 MPa	41,025 MPa
Dureza	4225 N	3780 N

Propriedades de Trabalho

A madeira maquina-se bem e recebe bem a pintura e o poliamento, obtendo-se um excelente acabamento. Cola-se, aparafusa-se e prega-se de forma satisfatória. Seca lentamente apresentando uma degradação mínima e uma boa estabilidade, o que implica um bom comportamento em obra.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

Não resistente à degradação. O cerne é moderadamente resistente a tratamentos de preservação mas o borne é permeável.

Principais Aplicações

Móveis, painéis, carpintaria de interiores, armários de cozinha, perfis, portas, instrumentos musicais, torneados. O ácer americano é frequentemente utilizado como substituto do bordo prateado, ou é-lhe dada veladura para lhe dar o aspecto de outras espécies como por exemplo a cerejeira. As suas propriedades físicas e de trabalho podem fazer dele um bom substituo da faia.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	✓
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	
Cabos de ferramentas	

Informação Adicional

Ácer americano do Leste: tipicamente ácer americano no Norte e bordo prateado no centro-oeste e região sul dos EUA. É fundamental esclarecer este assunto com o seu fornecedor já que são muito diferentes em termos de aparência. O ácer americano tende a assemelhar-se ao bordo prateado e é muito mais consistente em termos de cor, ao passo que o bordo prateado apresenta uma ampla variedade de cores e pode ter uma textura ligeiramente mais macia. Ambas as espécies podem produzir uma variedade altamente desenhada que é comercializada como WHND ou "Worm Holes No Defect". Todas as variedades de ácer americano podem ser classificadas por cores de acordo com as especificações da NHLA no "The Illustrated Guide to American Hardwood Lumber Grades".

Ácer da Costa do Pacífico / folha grande: esta espécie do noroeste do Pacífico segue as directrizes de classificação por qualidades do amieiro americano. As principais qualidades da madeira são Select & Better, No.1 Common e Frame. É vendida seca em estufa, aplainada e classificada segundo a qualidade da melhor face. Os nós "olhos de perdiz" são uma característica natural e não são considerados defeitos. Para melhores resultados, consulte o seu fornecedor sobre a qualidade que melhor se ajusta às suas necessidades.

American red oak *Quercus* spp.

Outros nomes: Carvalho vermelho americano, Northern red oak, Southern red oak

Distribuição e Disponibilidade

Espalhado pelo Leste dos EUA. Os carvalhos são de longe a espécie predominante nas florestas de folhosas daquela região. O carvalho vermelho é mais abundante que o carvalho branco. O grupo do carvalho vermelho inclui muitas espécies, entre as quais cerca de oito são comercializadas. Excelente disponibilidade como madeira serrada ou folha de madeira numa ampla variedade de qualidades e especificações. O carvalho vermelho é frequentemente classificado de acordo com a zona de proveniência e comercializado sob a denominação de carvalho vermelho do Norte ou de carvalho vermelho do Sul.



Descrição Geral

A cor do borne do carvalho vermelho vai de branco a castanho-claro, e o cerne é muitas vezes castanho avermelhado rosado. A madeira é semelhante, em termos de aspecto, ao carvalho branco mas com um desenho ligeiramente menos delineado devido aos menores raios de medula e a uma estrutura mais porosa. A madeira apresenta um fio direito com uma textura grosseira.

Propriedades Físicas e Mecânicas

A madeira é dura e pesada e apresenta uma rigidez e uma resistência à flexão médias, e uma resistência elevada à compressão. É muito boa em termos de encurvamento sob a acção do vapor. Informação mais detalhada sobre as características de resistência desta espécie encontra-se disponível na publicação da AHEC "Structural design in American hardwoods".



	<i>Quercus rubra</i> (Northern)	<i>Quercus falcata</i> (Southern)
Gravidade específica (12% TH)	0,63	0,68
Densidade média (12% TH)	705 Kg/m ³	753 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	6,6%	N/A
Módulo de ruptura	98,599 MPa	75,156 MPa
Módulo de elasticidade	12.549 MPa	10.274 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	46,610 MPa	41,991 MPa
Dureza	5738 N	4715 N

Propriedades de Trabalho

O carvalho vermelho maquina-se bem. Prega-se e aparafusa-se em boas condições sendo aconselhável efectuar uma pré-furação. A madeira recebe bem a pintura e o polimento, obtendo-se um acabamento muito bom. Tem um melhor desempenho quando é seca lentamente, pois reduz a probabilidade de rachar e empenar. Apresenta um índice de retracção elevado, o que pode ter certa incidência em termos de comportamento em obra sob condições de humidade variável.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

Ligeiramente não resistente à degradação do cerne, moderadamente fácil de tratar com produtos de preservação.

Principais Aplicações

Construção, móveis, soalhos, arquitetura interior, carpintaria de interiores, escadas e perfis, portas, armários de cozinha, lambris e caixões. Não adequado para tanoaria. O carvalho vermelho pode variar em termos de cor, textura, características e propriedades em função da região de proveniência da madeira. Consequentemente, recomenda-se que os prescritores e utilizadores trabalhem de perto com os fornecedores para garantir que as madeiras que encomendam sejam adequadas às especificações.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	✓
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	
Cabos de ferramentas	✓

Informação Adicional

Este carvalho de aparência atractiva, que está amplamente disponível, é cada vez mais escolhido pelos designers e arquitectos para aplicação em móveis, carpintaria e soalhos, nos mercados de exportação de todo o mundo. Ainda que algum carvalho vermelho possa ter uma distintiva cor rosa ou vermelha, outros fornecimentos podem parecer muito semelhantes ao carvalho branco. Isto é especialmente verdade depois de aplicado o acabamento, resultando produtos de “carvalhos mistos”.

O grande volume produzido de carvalho vermelho assegura uma boa disponibilidade de madeira serrada e a obtenção de uma elevada proporção de tábuas compridas, largas e com fio uniforme. Pelo mesmo motivo, o carvalho vermelho encontra-se cada vez mais disponível classificado segundo especificações de comprimento e largura.

American white oak *Quercus* spp.

Outros nomes: Carvalho branco americano, Northern white oak, Southern white oak

Distribuição e Disponibilidade

Espalhado pelo Leste dos EUA. O grupo do carvalho branco americano abrange numerosas espécies, cerca de oito das quais são exploradas comercialmente. Muito amplamente disponível como madeira serrada e folha, numa gama completa de qualidades e especificações.



Descrição Geral

O carvalho branco é semelhante, em cor e aparência, ao carvalho europeu. O borme do carvalho branco americano apresenta uma cor clara e o cerne vai do castanho-claro ao castanho-escuro. Apresenta um fio direito e uma textura média a grosseira, com raios mais compridos do que o carvalho vermelho. Consequentemente, o carvalho branco é mais desenhado do que o carvalho vermelho.



Propriedades Físicas e Mecânicas

É uma madeira dura e pesada, com uma resistência média à flexão e à compressão, de baixa rigidez, mas muito boa em termos de encurvamento sob a acção do vapor. A sua boa resistência global explica a sua crescente utilização em aplicações estruturais, por parte de designers e de arquitectos. Informação mais detalhada pode ser obtida na publicação da AHEC "Structural design in American hardwoods".

Gravidade específica (12% TH)	0,68
Densidade média (12% TH)	769 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	12,6%
Módulo de ruptura	104,804 MPa
Módulo de elasticidade	12.273 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	51,299 MPa
Dureza	6049 N

Valores baseados no *Quercus alba*

Propriedades de Trabalho

O carvalho branco americano maquina-se bem, prega-se e aparafusa-se em boas condições, sendo aconselhável efectuar uma pré-furação. Como reage ao ferro, é aconselhável utilizar pregos galvanizados ou de cobre. Apresenta propriedades adesivas variáveis e é pintado e polido até se obter um bom acabamento. A madeira seca lentamente, sendo necessário um cuidado especial para evitar fendas. Apresenta um índice de retracção elevado, o que pode ter certa incidência em termos de comportamento em obra sob condições de humidade variável.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

O cerne mostra-se resistente à degradação e extremamente resistente aos tratamentos de preservação, enquanto o borne apresenta uma resistência mais moderada. A sua durabilidade natural significa que o cerne do carvalho branco pode ser utilizado externamente, sem tratamento de preservação, ainda que devam ser tomadas em conta as condições de exposição e climáticas para determinar o seu desempenho potencial.

Principais Aplicações

Construção, móveis, soalhos, carpintaria arquitectónica, carpintaria de exteriores, perfis, portas, armários de cozinha, lambris, travessas de caminho de ferro, pontes em madeira, aduelas de barril e caixões. O carvalho branco pode variar em termos de cor, textura, características e propriedades em função da região de proveniência da madeira. Consequentemente, recomenda-se que os prescritores e utilizadores trabalhem de perto com os fornecedores para garantir que as madeiras que encomendam sejam adequadas às especificações. As variedades Norte e Sul podem ser comercializadas separadamente.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	✓
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	
Cabos de ferramentas	✓

Informação Adicional

O carvalho branco tende a apresentar uma cor consistente nas suas variedades Norte e Sul. Algumas zonas das Montanhas dos Apalaches produzem uma variedade muito desenhada, comercializada com o nome "Sound Wormy". Nas regras de classificação da NHLA, admite-se o borne sem qualquer limitação; no entanto, para exportação, classifica-se com um mínimo de uma face de cerne. Consulte o seu fornecedor sobre as regras particulares de qualidade referentes ao borne.

O carvalho branco é utilizado no mundo inteiro e complementa o carvalho europeu, muito embora a consistência da sua cor e o elevado volume de produção de madeira serrada aparelhada façam desta madeira a primeira escolha para muitos fabricantes de mobiliário, soalho e carpintaria.

American tulipwood *Liriodendron tulipifera*

Outros nomes: Tulipeiro americano, yellow poplar, tulip poplar

Distribuição e Disponibilidade

Espalhado pelo Leste dos EUA. Amplamente disponível numa gama completa de espessuras normalizadas. Excelente disponibilidade como madeira serrada e como folha. O tulipeiro é uma das maiores árvores da floresta americana e pode proporcionar madeiras muito compridas e largas e praticamente sem nós. Representa cerca de 9% do recurso disponível de folhosas, o que assegura volume e continuidade de fornecimento para os mercados de exportação.



Descrição Geral

O borne é branco cremoso e eventualmente estriado, com o cerne a variar entre castanho-claro amarelado e verde azeitona. A cor verde do cerne tende a escurecer quando exposta à luz UV e torna-se castanha. A madeira apresenta uma textura entre média e fina, e um fio direito. A extensão do borne, bem como outras características, variam em função da região de proveniência das árvores. A madeira apresenta características muito interessantes e adequa-se a uma grande variedade de importantes utilizações. O tulipeiro não é choupo e apresenta propriedades muito superiores. No entanto, a forma da árvore assemelha-se à do choupo europeu, daí o seu nome nos EUA.



Propriedades Físicas e Mecânicas

Madeira de densidade média, com uma resistência fraca à flexão, ao choque e à compressão e uma baixa rigidez. Possui excelentes propriedades em termos de encurvamento sob a acção do vapor. O tulipeiro é muito resistente para o seu peso e é ideal para o fabrico de estruturas e vigas laminadas. Informação mais detalhada sobre as características de resistência desta espécie pode ser obtida na publicação da AHEC "Structural design in American hardwoods".

Gravidade específica (12% TH)	0,42
Densidade média (12% TH)	449 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	9,8%
Módulo de ruptura	69,640 MPa
Módulo de elasticidade	10.894 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	38,198 MPa
Dureza	2402 N

Propriedades de Trabalho

É uma madeira versátil, fácil de maquinar, aplainar, torneiar, colar e furar. Seca facilmente, boa estabilidade dimensional, pouca tendência para fender quando pregada. Recebe e fixa excepcionalmente bem a tinta, o verniz, a velatura.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Torneiar				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

Não resistente à degradação. O cerne é moderadamente resistente aos tratamentos de preservação, o borme é permeável. As propriedades de absorção do tulipeiro significam que esta madeira é potencialmente ideal para receber tratamentos de preservação. Investigação recente levada a cabo na Europa confirma que o tulipeiro recebe bem os tratamentos de preservação mais antigos e mais recentes. Para mais informação, visite www.americanhardwood.org.

Principais Aplicações

Construção, móveis, carpintaria de interiores, armários de cozinha, portas, lambrins, perfis, painéis colados, contraplacado (EUA), torneados, talha.

Informação Adicional

Esta madeira muito disponível, rentável e versátil é exportada para todo o mundo e muitos designers e arquitectos estão a explorar a sua variedade natural de cores.

Nós e redemoinhos são uma ocorrência comum e não são considerados defeitos. Uma intensa cor mineral azul arroxeadada está limitada nas qualidades superiores, sendo ilimitada nas qualidades Common da madeira serrada. Uma vez que as qualidades Common são geralmente sujeitas a cor nas operações de acabamento, é permitida uma cor cinzenta na madeira após o aplainamento. Encontra-se cada vez mais disponível em larguras fixas.

Note-se que o tulipeiro é muito conhecido nos EUA como árvore da tulipa.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	
Cabos de ferramentas	

American black walnut *Juglans nigra*

Outros nomes: Nogueira negra americana, American walnut, black walnut

Distribuição e Disponibilidade

No Leste dos EUA, embora a principal região comercial seja a zona central dos EUA. Uma das poucas espécies americanas a ser ao mesmo tempo, plantada e de regeneração natural. Disponibilidade razoável como madeira serrada e como folha de madeira.



Descrição Geral

O borne é branco cremoso, ao passo que a cor do cerne varia do castanho-claro ao castanho-escuro achocolatado, podendo apresentar ocasionalmente reflexos púrpura e veios mais escuros. Pode ser comercializada no seu estado natural ou tratada com vapor, o que lhe confere um borne mais escuro. A madeira apresenta, de um modo geral, um fio direito, mas por vezes pode ser ondulado, dando origem a um desenho atraente e decorativo. O cerne escuro vai aclarando à medida que envelhece, com a exposição à luz UV.



Propriedades Físicas e Mecânicas

A noqueira é uma madeira resistente e dura, de densidade média, com resistência moderada à flexão e à compressão. Apresenta uma boa aptidão ao encurvamento sob a acção do vapor.

Gravidade específica (12% TH)	0,55
Densidade média (12% TH)	609 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	10,2%
Módulo de ruptura	100,667 MPa
Módulo de elasticidade	11.584 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	52,264 MPa
Dureza	4492 N

Propriedades de Trabalho

A madeira trabalha-se bem, quer utilizando ferramentas manuais quer mecânicas. Prega-se, aparafusa-se e cola-se bem. Recebe muito bem a tinta e a velatura e pode ser polida até se obter um excelente acabamento. Tem um melhor desempenho quando é seca lentamente, reduzindo a probabilidade de produção de defeitos durante a secagem em estufa. Tem uma boa estabilidade dimensional.

	Mau	Suficiente	Bom	Excelente
Serrar				
Aplainar				
Brocar				
Furar				
Tornear				
Talhar/Esculpir				
Moldar				
Pregar				
Aparafusar				
Colar				
Acabar				



Durabilidade

O cerne é muito resistente, é uma das madeiras mais duráveis mesmo em condições favoráveis à deterioração.

Principais Aplicações

Móveis, armários, interiores arquitectónicos, carpintaria de alta qualidade, portas, soalhos, lambrins. É uma madeira preferencial para utilização em contraste com outras de cor mais clara.

Aplicações Finais	Principais Usos
Portas	✓
Soalhos	✓
Móveis	✓
Carpintaria	✓
Armários de cozinha	✓
Perfis e torneados	✓
Painéis folheados	✓
Material desportivo	
Cabos de ferramentas	

Informação Adicional

As regras de classificação por qualidades da NHLA modificaram-se relativamente a esta espécie devido à disponibilidade e forma de crescimento (cerca de 1% do recurso florestal de folhosas americanas). A qualidade FAS permite uma largura mínima de 5 polegadas (12,7 cm) e um comprimento mínimo de 6 pés (1,82 m). Quando vaporizado, o borme escurece, o que não é considerado defeito, para facilitar a mistura no processo de acabamento e é admitido sem limites. Consulte o seu fornecedor para obter informações adicionais.

American aspen *Populus tremuloides*

Outros nomes: Choupo americano, white poplar, popple

Distribuição e Disponibilidade

Explorado comercialmente no noroeste dos EUA. Disponibilidade limitada numa gama completa de dimensões e qualidades para grandes quantidades de madeira serrada e de folha.



Descrição Geral

O borne é branco e o cerne é castanho-claro. O contraste entre o borne e o cerne é pouco nítido. A madeira apresenta uma textura uniforme e fina e um fio direito.

Propriedades Físicas e Mecânicas

A madeira é leve e macia. Apresenta baixa resistência à flexão e baixa rigidez e uma resistência média ao choque. A sua aptidão ao encurvamento sob a acção do vapor é muito baixa.



Gravidade específica (12% TH)	0,38
Densidade média (12% TH)	417 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	9,2%
Módulo de ruptura	57,918 MPa
Módulo de elasticidade	8.136 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	29,304 MPa
Dureza	1557 N

Propriedades de Trabalho

Não se fende na operação de pregagem, maquina-se bem, ainda que apresente uma superfície ligeiramente frisada, é fácil de tornear, furar e lixar. Recebe bem a tinta e a velatura, obtendo-se um bom acabamento, embora seja necessário trabalhar com cuidado sempre que a superfície for frisada. O seu índice de retracção vai de fraco a moderado, e apresenta uma boa estabilidade dimensional. Como um choupo genuíno, tem características e propriedades semelhantes às do choupo americano e ao choupo europeu.

Durabilidade

Não resistente à degradação e extremamente resistente aos tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Elementos de móveis (ilhargas de gavetas), portas, perfis, molduras, carpintaria de interiores, brinquedos, utensílios de cozinha, fósforos (EUA). Das suas aplicações de relevo, destaca-se as ripas das saunas, devido à ausência de sabor e odor.

Informação Adicional

Regionalmente conhecido como choupo, não devendo ser confundido com o tulipeiro americano (*Liriodendron tulipifera*), também conhecido nos EUA como álamo amarelo. Veios minerais castanho-claros ocorrem naturalmente e não são considerados defeitos.

American basswood *Tilia americana*

Outros nomes: Tília americana, linden

Distribuição e Disponibilidade

Leste dos EUA, especialmente no Norte e na região dos Grandes Lagos, onde existe uma disponibilidade razoável quer como madeira serrada quer como folha. A madeira serrada é produzida numa série de espessuras, especificações e qualidades, embora o volume possa ser limitado.

Descrição Geral

O borne é geralmente bastante largo e apresenta uma cor branca cremosa que se funde com o cerne que vai de castanho pálido a avermelhado, por vezes com veios muito escuros. A madeira apresenta uma textura fina e uniforme com um fio direito indistinto.

Propriedades Físicas e Mecânicas

A madeira é leve e macia com características gerais de resistência baixas e com fraca aptidão ao encurvamento sob a acção do vapor.



Gravidade específica (12% TH)	0,37
Densidade média (12% TH)	417 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	12,6%
Módulo de ruptura	59,987 MPa
Módulo de elasticidade	10.067 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	32,613 MPa
Dureza	1824 N



Propriedades de Trabalho

Maquina-se bem e é fácil de trabalhar com ferramentas manuais, pelo que é a madeira por excelência para a escultura e talha. Prega-se, aparafusa-se e cola-se com facilidade, e pode ser lixada, pintada e polida de maneira a proporcionar um bom acabamento superficial. Seca rapidamente com pouca deformação ou degradação. Apresenta um índice de retracção bastante elevado mas depois de seca apresenta uma boa estabilidade dimensional.

Durabilidade

Não resistente à degradação do cerne mas permeável, sendo assim impregnável com tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Escultura, talha, torneados, móveis, fabrico de moldes, perfis, carpintaria de interiores, instrumentos musicais. Uma aplicação especializada importante é o fabrico de persianas venezianas ou persianas internas de janelas.

Informação Adicional

Muitas vezes produzida com 9/4 (57.15mm) de espessura para as persianas venezianas. Nós olho-de-perdiz e veios minerais de cor castanho-claro são características naturais e não são considerados defeitos.

American beech *Fagus grandifolia*

Outros nomes: Faia americana

Distribuição e Disponibilidade

Cresce no Leste dos EUA, ainda que a concentração comercial se situe nos Estados Atlânticos centrais e medianos. A produção de grandes volumes de madeira serrada com qualidades superiores ou com espessuras maiores pode ser limitada.



Descrição Geral

O borne da faia americana é de cor branca com um reflexo avermelhado, enquanto o cerne vai de castanho-claro a castanho-escuro avermelhado. A faia americana é levemente mais escura e menos uniforme e menos uniforme que a faia europeia. A madeira, apresenta geralmente um fio direito e uma textura compacta e uniforme.

Propriedades Físicas e Mecânicas

É uma madeira pesada, dura e forte, muito resistente ao choque e com forte aptidão ao encurvamento sob a acção do vapor.



Gravidade específica (12% TH)	0,64
Densidade média (12% TH)	721 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	13,0%
Módulo de ruptura	102,736 MPa
Módulo de elasticidade	11.859 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	50,334 MPa
Dureza	5782 N

Propriedades de Trabalho

Trabalha-se bem com a maioria das máquinas e ferramentas. Recebe bem os pregos e a cola, e pode ser pintada e polida para a obtenção de um bom acabamento. Seca rapidamente mas com uma forte tendência para empenar e rachar, para além da possibilidade de aparecimento de defeitos na superfície. Apresenta um índice de retracção elevado e uma estabilidade dimensional moderada.

Durabilidade

Não resistente à degradação do cerne mas permeável aos tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Móveis, portas, soalho, carpintaria de interiores, lambrins, cabos de escova e torneados. Particularmente adequada ao fabrico de embalagens de alimentos, dada a inexistência de odor ou sabor.

Informação Adicional

Ocasionalmente podem ser encontrados no cerne veios minerais de cor castanha, que não são considerados defeitos. Comercialmente, a produção de faia não se verifica à escala da produção europeia mas existem empresas americanas especializadas no tratamento a vapor e exportação desta espécie.

American yellow birch *Betula alleghaniensis*

Outros nomes: Bétula amarela Americana

Distribuição e Disponibilidade

Leste dos EUA, principalmente nos Estados do Norte e na região dos Grandes Lagos. Disponibilidade razoável mas mais limitada se seleccionada por cor, i.e. bétula vermelha (cerne) ou bétula branca (borne). Encontra-se cada vez mais nos mercados de exportação, ainda que os volumes produzidos possam limitar as medidas e qualidades disponíveis.

Descrição Geral

O borne é branco e o cerne é castanho-claro avermelhado. A madeira apresenta geralmente um fio direito e uma textura fina e uniforme.

Propriedades Físicas e Mecânicas

É uma madeira pesada, dura e forte e apresenta pouca resistência à flexão e boa resistência à compressão e ao choque.



Gravidade específica (12% TH)	0,62
Densidade média (12% TH)	689 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	13,4%
Módulo de ruptura	114,457 MPa
Módulo de elasticidade	13.859 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	56,332 MPa
Dureza	5604 N



Propriedades de Trabalho

Trabalha-se de forma bastante fácil e, com cuidado, cola-se bem. Pode ser pintada e polida em óptimas condições. Prega-se e aparafusa-se de forma satisfatória, sendo aconselhável a pré-furação. Seca lentamente, com uma degradação mínima mas o facto de o seu índice de retracção ser moderadamente elevado pode ter certa incidência em termos de comportamento em obra.

Durabilidade

Não resistente à degradação do cerne. Moderadamente resistente aos tratamentos de preservação mas o borne é permeável.

Principais Aplicações

Móveis, carpintaria de interiores, lambrins, portas, soalhos, armários de cozinha, torneados e brinquedos.

Informação Adicional

Classifica-se frequentemente como borne ou cerne. Quando a classificação é feita com base na cor, a qualidade FAS permite uma largura mínima de 5 polegadas. Consulte o guia de classificação da NHLA "Rules for the Measurement & Inspection of Hardwood & Cypress" no que se refere às especificações de cor. A paper birch é uma espécie de bétula com uma textura muito mais macia, de cor mais clara, com manchas castanhas dispersas e não deve ser confundida com a bétula amarela.

American cottonwood *Populus deltoides*

Outros nomes: Choupo americano, Eastern cottonwood, Eastern poplar, Carolina poplar

Distribuição e Disponibilidade

As áreas de maior concentração a nível comercial situam-se nos Estados do Centro e do Sul, onde se encontra amplamente disponível na forma de madeira serrada e de folha. Esta espécie pode estar limitada nalguns mercados de exportação onde a procura é baixa.



Descrição Geral

O borne é branco e pode apresentar veios castanhos enquanto o cerne vai de beije a castanho-claro. É uma madeira porosa difusa, com uma textura grosseira. De um modo geral, apresenta um fio direito e poucos defeitos. Como um choupo genuíno tem características e propriedades semelhantes às do álamo americano e às do álamo europeu.

Propriedades Físicas e Mecânicas

É uma madeira relativamente leve, macia e fraca em termos de flexão, compressão e resistência ao choque. Quando seca, não apresenta odor nem sabor.



Gravidade específica (12% TH)	0,40
Peso médio (12% TH)	449 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	11,3%
Módulo de ruptura	58,608 MPa
Módulo de elasticidade	9.466 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	33,854 MPa
Dureza	1913 N

Propriedades de Trabalho

Geralmente maquina-se bem, embora a presença de lenho de tensão possa originar uma superfície frisada nas operações de corte, se as ferramentas de corte não estiverem bem afiadas ou se não forem colocadas nos ângulos de corte correctos, o que implicará a necessidade de um cuidado adicional na fase de acabamento. Cola bem e apresenta boa resistência quando pregada ou aparafusada, ou seja, não fende com facilidade. Seca facilmente mas apresenta alguma tendência para empenar, apresentando pequenas variações quando aplicada em obra.

Durabilidade

Não resistente à degradação.

Principais Aplicações

Móveis, componentes de móveis, carpintaria de interiores, perfis, brinquedos e utensílios de cozinha. Nos EUA é muito utilizada para persianas venezianas. Alguns mercados de exportação na Ásia e na Europa, especialmente Itália, utilizam esta madeira clara e rentável e escurecem-na para utilização na indústria de reprodução de móveis.

Informação Adicional

Ocasionalmente denominada de álamo branco, não deve confundir-se com o tulipeiro americano que é conhecido nos EUA como álamo amarelo. Por vezes, é serrada com espessura de 9/4 (57.15 mm) para o fabrico de persiana venezianas.

American red elm *Ulmus rubra*

Outros nomes: Ulmeiro vermelho americano, slippery elm, brown elm, grey elm

Distribuição e Disponibilidade

Do leste ao midwest dos EUA. Disponibilidade limitada de madeira serrada e folha devido ao impacto da doença do ulmeiro europeu⁽¹⁾. Actualmente o ulmeiro vermelho está a regenerar melhor, nalgumas regiões, e continua a ser exportado mas em volumes relativamente pequenos; consequentemente nalgumas qualidades e especificações a disponibilidade é limitada.

Descrição Geral

O borne é estreito, apresentando uma cor que varia do branco acinzentado ao castanho-escuro. O cerne vai do castanho avermelhado ao castanho-escuro. O fio pode ser direito mas é frequentemente entrelaçado. A madeira apresenta uma textura grosseira.

Propriedades Físicas e Mecânicas

A madeira é moderadamente pesada, dura e rígida. Apresenta uma excelente resistência à flexão e ao impacto. Devido ao fio entrelaçado, não racha com facilidade.

Gravidade específica (12% TH)	0,53
Densidade média (12% TH)	593 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	11,0%
Módulo de ruptura	89,635 MPa
Módulo de elasticidade	10.274 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	43,852 MPa
Dureza	3825 N



Propriedades de Trabalho

Fácil de maquinar. Prega-se, aparafusa-se e cola-se bem, e pode ser lixada, pintada e polida, obtendo-se um bom acabamento. Seca bem, apresentando uma degradação mínima e pequenas variações quando aplicada em obra.

Durabilidade

O cerne é classificado como não resistente à degradação e considerado permeável aos tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Móveis, armários, soalhos, carpintaria de interiores, lambrins.

Informação Adicional

Os furos nos troncos, causados pelas picadas dos pássaros, são uma característica natural nas espécies de olmo, não sendo considerados defeitos na classificação por qualidades segundo as normas da NHLA.

¹ Uma doença fúngica que se espalha pelo escaravelho da casca do ulmeiro. Embora se acredite que seja originária da Ásia, a doença foi introduzida acidentalmente na América e na Europa nos anos 20, onde devastou as populações autóctones de ulmeiros, que não tiveram a oportunidade de desenvolver a resistência necessária à doença.

American gum *Liquidambar styraciflua*

Outros nomes: Nogueira sedosa, liquidambar, redgum, saggum, sweetgum

Distribuição e Disponibilidade

Constituem uma parte importante das florestas de folhosas da região Este e encontram-se em toda a zona Sudoeste dos EUA. Excelente disponibilidade como madeira serrada e folha numa ampla gama de especificações e qualidades. Quando se classifica por cores, redgum (maioritariamente cerne) tem uma disponibilidade mais limitada.



Descrição Geral

O borne, geralmente largo, é branco a rosa claro, enquanto o cerne é castanho avermelhado, apresentando por vezes veios mais escuros. A madeira apresenta um fio irregular, habitualmente entrelaçado, o que lhe confere um desenho atraente. Possui uma textura fina e uniforme.

Propriedades Físicas e Mecânicas

A madeira é moderadamente pesada, dura e rígida, com uma fraca aptidão ao encurvamento sob a acção do vapor.



Gravidade específica (12% TH)	0,52
Densidade média (12% TH)	545 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	12,0%
Módulo de ruptura	86,188 MPa
Módulo de elasticidade	11.308 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	43,576 MPa
Dureza	3781 N

Propriedades de Trabalho

Trabalha-se bem, quer com ferramentas manuais quer mecânicas. Prega-se, aparafusa-se e cola-se bem e pode ser lixada e polida de maneira a obter-se um excelente acabamento. Seca rapidamente mas com uma forte tendência a para empenar em arco e em hélice. O seu índice de retracção é elevado, e é susceptível de pequenas variações quando aplicada em obra.

Durabilidade

Classificada como não resistente à degradação do cerne. O cerne é moderadamente resistente aos tratamentos de preservação, se bem que o borne seja permeável.

Principais Aplicações

Armários, componentes de móveis, portas, carpintaria de interiores, ripas e perfis. Utilizado nalguns mercados de exportação com acabamentos que fazem dela um substituto da nogueira e do mogno.

Informação Adicional

A madeira serrada é frequentemente comercializada como saggum e não precisa de especificação por cor. De acordo com as regras de classificação por qualidades da NHLA, quando vendida como redgum, todos os cortes limpos têm de ter pelo menos uma face vermelha (cerne).

American hackberry *Celtis occidentalis*

Outros nomes: Lodão americano, common hackberry, sugarberry

Distribuição e Disponibilidade

No Leste dos EUA, apesar de não estar disponível em grandes volumes comerciais. Verifica-se alguma exportação de madeira serrada, sobretudo para espessuras menores, e a disponibilidade em qualidades superiores pode ser limitada.

Descrição Geral

Está intimamente relacionado à sugarberry (*Celtis laevigata*) e é um membro da família dos ulmeiros. Existe pouca diferença entre a cor do borne e do cerne, que vai de cinzento amarelado a castanho-escuro com veios amarelos. Apresenta um fio irregular, ocasionalmente direito e por vezes entrelaçado, com uma textura fina e uniforme.



Propriedades Físicas e Mecânicas

É moderadamente dura e pesada, apresenta uma resistência média à flexão, uma resistência elevada ao choque, um índice de rigidez baixo e boa aptidão ao encurvamento sob a acção do vapor.

Gravidade específica (12% TH)	0,53
Densidade média (12% TH)	593 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	13,5%
Módulo de ruptura	76,535 MPa
Módulo de elasticidade	8.205 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	37,509 MPa
Dureza	3914 N



Propriedades de Trabalho

Fácil de aplainar e torneiar, com capacidade média para segurar pregos e parafusos. Recebe de modo satisfatório a pintura e o polimento. Seca facilmente, com uma degradação mínima. Apresenta um índice de retracção bastante elevado, o que a torna susceptível de variações quando aplicada em obra.

Durabilidade

O cerne não é resistente à degradação e é moderadamente resistente aos tratamentos de preservação, mas o borne é permeável.

Principais Aplicações

Móveis, armários de cozinha, carpintaria, portas, perfis.

Informação Adicional

Por vezes é denominado sugarberry e é utilizado como substituto do freixo. É susceptível ao azulamento antes e depois da secagem, pelo que a madeira serrada comprada nos EUA já está normalmente aplainada.

American hickory & pecan *Carya spp.*

Outros nomes: Nogueira amarga

Distribuição e Disponibilidade

Leste dos EUA. As principais áreas a nível comercial são os Estados do Centro e do Sul. Boa disponibilidade mas mais limitada se for seleccionada em função da cor, vermelha ou branca. Para exportação, a madeira serrada pode ser limitada nas qualidades superiores e mais disponível para pequenos stocks.



Descrição Geral

As nogueiras são um grupo importante nas florestas de folhosas da zona leste dos EUA. Em termos de classificação botânica, dividem-se em dois grupos: as verdadeiras nogueiras e as nogueiras com fruto. A madeira dos dois grupos é praticamente igual e é normalmente vendida em conjunto. O borne é branco com reflexos castanhos e o cerne vai de castanho-claro a castanho avermelhado. A madeira apresenta uma textura grosseira e o fio é normalmente direito, embora possa ser ondulado ou irregular.



Propriedades Físicas e Mecânicas

A densidade e resistência da madeira varia de acordo com a sua velocidade de crescimento, sendo habitual que a nogueira genuína apresente características superiores às da nogueira pecan. A madeira é conhecida pela excelente resistência mecânica e ao choque, bem como pelas excelentes qualidades em termos de encurvamento sob a acção do vapor.

	Hickory (<i>Carya glabra</i>)	Pecan (<i>Carya illinoensis</i> or <i>illinoensis</i>)
Gravidade específica (12% TH)	0,75	0,66
Densidade média (12% TH)	833 Kg/m ³	737 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	14,3%	N/A
Módulo de ruptura	138,590 MPa	94,462 MPa
Módulo de elasticidade	15.583 MPa	11.928 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	63,365 MPa	54,126 MPa
Dureza	N/A	8095 N

Propriedades de Trabalho

São madeiras difíceis de maquinar e colar, sendo extremamente difíceis de trabalhar com ferramentas manuais, pelo que é necessário cuidado. Pregam-se a aparafusam-se bem mas verifica-se tendência a fender, pelo que é aconselhável a pré-furação. Pode ser lixada e polida até se obter um bom acabamento. Pode ser difícil de secar e apresenta uma elevada retracção, o que pode afectar a sua estabilidade sob condições variáveis de humidade.

Durabilidade

A madeira é classificada como não resistente à degradação e resistente aos tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Cabos de ferramentas, móveis, armários, soalhos, escadas de madeira, cavilhas, artigos de desporto. A nogueira é cada vez mais exportada para soalhos, devido ao seu atractivo aspecto rústico e às suas propriedades de resistência ao desgaste.

Informação Adicional

Tipicamente denominada nogueira no norte e pecan no sul dos EUA. Os furos nos troncos causados pelas bicadas de pássaros são uma característica comum e não são considerados defeitos. Veios minerais de cor púrpura são também uma característica natural e não são considerados defeitos. A qualidade FAS permite uma largura mínima de 4 polegadas (101,6 mm) para a madeira serrada.

American sycamore *Platanus occidentalis*

Outros nomes: Plátano americano, American plane, buttonwood

Distribuição e Disponibilidade

Leste dos EUA. Disponibilidade razoável numa gama variada de especificações e qualidades, sob a forma de madeira serrada e folha, embora a disponibilidade para mercados de exportação possa variar e ser bastante limitada quando a procura ou o interesse são baixos.

Descrição Geral

A cor do borme vai de branco a amarelo claro, enquanto a do cerne vai de castanho-claro a castanho-escuro. A madeira apresenta uma estrutura compacta e fina com um fio entrelaçado. Se bem que não tenha qualquer relação com o bordo da Noruega, pertence à mesma família e possui características semelhantes às do plátano do oriente. Contrasta bem com outras espécies.



Propriedades Físicas e Mecânicas

É uma madeira moderada em termos de peso, dureza, rigidez e resistência ao choque. É fácil de tornear e possui boas qualidades em termos de encurvamento sob a acção do vapor.

Gravidade específica (12% TH)	0,49
Densidade média (12% TH)	545 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	11,4%
Módulo de ruptura	68,950 MPa
Módulo de elasticidade	9.791 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	37,095 MPa
Dureza	3425 N



Propriedades de Trabalho

A madeira é fácil de maquinar mas é necessária uma elevada velocidade de rotação das lâminas para evitar que fique lascada. Devido ao seu fio entrelaçado não fende facilmente. Cola bem e, com cuidado, pode ser pintada e polida de forma a obter-se um excelente acabamento. Seca com bastante rapidez, com tendência para empenar. Apresenta um índice de retracção moderado e mexe-se pouco quando colocada em obra.

Durabilidade

A madeira é classificada como não resistente à degradação mas é permeável aos tratamentos de preservação.

Principais Aplicações

Móveis, componentes de móveis (ilhargas de gavetas); carpintaria de interiores, lambrins, perfis, utensílios de cozinha, bancadas de talhantes, painéis folheados.

Informação Adicional

Nalgumas regiões de exportação, como a Europa, o plátano é descrito como uma espécie com o aspecto do ácer, o que pode causar confusão. O plátano americano produz a mesma madeira que o plátano do oriente com o seu desenho distinto mas é provavelmente mais disponível comercialmente e, assim, tem potencial para ser mais utilizado.

American willow *Salix nigra*

Outros nomes: Salgueiro americano, black willow, swamp willow

Distribuição e Disponibilidade

Leste dos EUA. As áreas de maior concentração a nível comercial são os Estados do Sul e do Centro, ao longo do rio Mississipi. Disponibilidade razoável a nível regional sob a forma de madeira serrada e folha. Em termos de exportação, a disponibilidade pode variar e pode ser mais limitada a determinadas qualidades e a stocks mais pequenos.



Descrição Geral

O borne do salgueiro depende das condições de crescimento e apresenta uma cor castanho-clara cremosa. Em contraste, a cor do cerne varia entre o castanho avermelhado e o castanho acinzentado. A madeira apresenta uma textura fina e regular e pode acontecer que o fio, que habitualmente é direito, se apresente entrançado ou com outro desenho.



Propriedades Físicas e Mecânicas

A madeira tem uma baixa resistência à flexão, à compressão e ao choque. A rigidez é fraca, assim como também é fraca a aptidão ao encurvamento sob a acção do vapor.

Gravidade específica (12% TH)	0,39
Densidade média (12% TH)	417 Kg/m ³
Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH)	11,5%
Módulo de ruptura	53,800 MPa
Módulo de elasticidade	6.960 MPa
Resistência à compressão (paralela ao fio)	28,300 MPa
Dureza	N/A

Propriedades de Trabalho

Trabalha-se bastante bem, quer com ferramentas manuais quer com máquinas, embora seja necessário ter cuidado quando o fio é entrelaçado, para evitar superfícies rugosas. Prega-se e aparafusa-se bem, cola-se de forma excelente, pode ser lixado e polido de forma a obter-se um bom acabamento. Seca rapidamente, com uma degradação mínima, se bem que possa ter tendência a criar bolsas de humidade. Apresenta uma boa estabilidade dimensional quando seco.

Durabilidade

A madeira é classificada como não resistente à degradação. O cerne é resistente aos tratamentos de preservação e o borne é permeável aos mesmos.

Principais Aplicações

Móveis, carpintaria, perfis interiores, lambrins, portas, equipamento desportivo, utensílios de cozinha, brinquedos. Nalguns mercados europeus, tal como Itália, o salgueiro está a ser cada vez mais utilizado com uma velatura que lhe confere os tons mais claros da nogueira europeia.

Informação Adicional

Nós e redemoinhos no fio são uma característica natural e não são considerados defeitos.

Outras espécies

As florestas do Leste dos Estados Unidos também incluem uma grande variedade de espécies de folhosas menos disponíveis para fins comerciais, produzidas regionalmente e em pequenos volumes de madeira serrada. Devido à localização e à utilização final, algumas coníferas também são produzidas pela indústria de serração de folhosas. A tabela seguinte inclui oito das espécies mais conhecidas nestas categorias..

Nome	Descrição Geral e Disponibilidade Regional
Folhosas	
White birch Vidoeiro branco ou bétula branca <i>Betula papyrifera</i>	Madeira macia, ainda que moderadamente pesada, de cor branca com manchas castanhas características. É utilizada para componentes de móveis, soalhos e painéis OSB. Disponibilidade regional: Norte
Butternut White walnut Nogueira branca <i>Juglans cinerea</i>	Pertence à família da noqueira. A madeira tem uma cor castanho-clara com um padrão próprio da noqueira. Leve em peso, aceita bem o polimento. Muito resistente à podridão e muito mais macia do que a noqueira preta. Utilizada no fabrico de mobiliário, sendo uma das favoritas dos entalhadores. Está ameaçada por um fungo não autóctone que já diminuiu a sua disponibilidade nalgumas áreas. Disponibilidade regional: Norte e Apalaches
Pacific coast maple Big leaf maple Ácer macrofilo <i>Acer macrophyllum</i>	Em termos botânicos, inclui-se no grupo de espécies do ácer macio. A sua cor branca tende a ser mais escura do que a dos aceres do leste e mais consistente. Este facto deve-se ao facto de estar confinada a uma região isolada no Noroeste do Pacífico. É utilizada numa ampla gama de aplicações de carpintaria e mobiliário. Disponibilidade regional: Noroeste
Sassafras <i>Sassafras albidum</i>	A cor do cerne varia entre o castanho-claro e o castanho alaranjado, assemelhando-se ao freixo e ao castanheiro. O borne, estreito é branco amarelado. A madeira apresenta uma textura grosseira e um fio geralmente direito. Bem conhecida como espécie aromática. Utilizada para carpintaria e mobiliário mas raramente é exportada como madeira serrada devido à sua disponibilidade muito limitada. Disponibilidade regional: Centro
Tupelo Black gum <i>Nyssa sylvatica</i>	Apresenta uma cor amarela pálida com borne branco. A madeira é dura e o fio entrelaçado. É adequada para tornear, para brinquedos infantis e componentes internos de móveis. Disponibilidade regional: Sul
Coníferas	
Aromatic red cedar Easter red cedar Cedro vermelho Juniper vermelho Cedro de lápis <i>Juniperus virginiana</i>	Madeira macia de fio fino e com um cerne aromático de tons rosa, vermelho e castanho. A madeira é muito leve e repele as traças pelo que é muito utilizado como forro de roupeiros e gavetas. Disponibilidade regional: Centro
Cypress Bald cypress Cipreste calvo <i>Taxodium distichum</i>	O borne é estreito e esbranquiçado enquanto o cerne apresenta uma ampla gama de cores que vai do castanho-claro amarelado ao castanho-escuro avermelhado. A madeira é moderadamente pesada, forte e dura. Boa durabilidade natural, podendo ser utilizada nos pavimentos exteriores, revestimentos e mobiliário de jardim. Está incluído nas regras da NHLA para a classificação de madeira serrada de folhosas por qualidades. Disponibilidade regional: Sul
Eastern white pine Pinheiro branco <i>Pinus strobus</i>	Apresenta uma cor de palha creme mas escurece com o passar do tempo. A madeira é macia e fácil de cortar e é utilizada para fabricar painéis, soalhos e móveis. Disponibilidade regional: Norte e Apalaches

Tabelas comparativas

Para uma comparação directa, nas tabelas seguintes são apresentadas as propriedades físicas, mecânicas e de trabalho.

Propriedades Físicas e Mecânicas

	Gravidade específica (12% TH)	Densidade média (12% TH), Kg/m ³	Coefficiente de contracção volumétrica (de verde a 6% TH), %	Módulo de ruptura, MPa	Módulo de elasticidade, MPa	Resistência à compressão (paralela ao fio), MPa	Dureza, N
Alder	0,41	449	10,1	67,571	9.515	40,129	2624
Ash	0,60	673	6,2	103,425	11.997	51,092	5871
Aspen	0,38	417	9,2	57,918	8.136	29,304	1557
Basswood	0,37	417	12,6	59,987	10.067	32,613	1824
Beech	0,64	721	13,0	102,736	11.859	50,334	5782
Yellow birch	0,62	689	13,4	114,457	13.859	56,332	5604
Cherry	0,50	561	9,2	84,809	10.274	49,023	4226
Cottonwood	0,40	449	11,3	58,608	9.466	33,854	1913
Elm	0,53	593	11,0	89,635	10.274	43,852	3825
Gum	0,52	545	12,0	86,188	11.308	43,576	3781
Hackberry	0,53	593	13,5	76,535	8.205	37,509	3914
Hickory	0,75	833	14,3	138,590	15.583	63,365	N/A
Pecan	0,66	737	N/A	94,462	11.928	54,126	8095
Hard maple	0,63	705	11,9	108,941	12.618	53,988	6450
Soft maple							
<i>Acer rubrum</i>	0,54	609	10,5	92,393	11.308	45,093	4225
<i>Acer macrophyllum</i>	0,48	545	9,3	73,777	9.998	41,025	3780
Red oak							
<i>Quercus rubra</i>	0,63	705	6,6	98,599	12.549	46,610	5738
<i>Quercus falcata</i>	0,68	753	N/A	75,156	10.274	41,991	4715
White oak	0,68	769	12,6	104,804	12.273	51,299	6049
Sycamore	0,49	545	11,4	68,950	9.791	37,095	3425
Tulipwood	0,42	449	9,8	69,640	10.894	38,198	2402
Walnut	0,55	609	10,2	100,677	11.584	52,264	4492
Willow	0,39	417	11,5	53,800	6.960	28,300	N/A

Propriedades de Trabalho

	Serrar	Aplainar	Brocar	Furar	Tornear	Talhar/ Esculpir	Moldar	Pregar	Aparafusar	Colar	Acabar
Alder	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente
Ash	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente
Aspen	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Basswood	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente	Boa	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Excelente
Beech	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Yellow birch	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Suficiente	Suficiente	Boa	Excelente
Cherry	Boa	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Boa	Boa	Boa	Excelente
Cottonwood	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa
Elm	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente
Gum	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente
Hackberry	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Suficiente	Suficiente	Boa	Boa
Hickory & Pecan	Suficiente	Boa	Suficiente	Boa	Boa	Suficiente	Suficiente	Boa	Boa	Suficiente	Excelente
Hard maple	Excelente	Boa	Boa	Excelente	Excelente	Boa	Boa	Suficiente	Suficiente	Boa	Excelente
Soft maple	Excelente	Excelente	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente
Red oak	Boa	Excelente	Excelente	Boa	Boa	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Excelente
White oak	Boa	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente
Sycamore	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente
Tulipwood	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Excelente
Walnut	Boa	Excelente	Boa	Boa	Excelente	Boa	Excelente	Boa	Boa	Boa	Excelente
Willow	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Boa	Excelente	Excelente

Aplicações Finais

	Portas	Soalhos	Móveis	Carpin- taria	Armários de cozinha	Perfis e torneados	Painéis folheados	Artigos de desporto	Cabos de ferra- mentas
Alder	✓		✓	✓	✓	✓			
Ash	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aspen	✓		✓	✓		✓	✓		
Basswood			✓	✓	✓	✓	✓		
Beech	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Yellow birch	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Cherry	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Cottonwood	✓		✓	✓		✓	✓		
Elm	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Gum	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Hackberry	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Hickory & Pecan		✓	✓	✓	✓			✓	✓
Hard maple	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Soft maple	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Red oak	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
White oak	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Sycamore	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Tulipwood	✓		✓	✓	✓	✓	✓		
Walnut	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Willow	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	

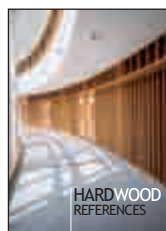
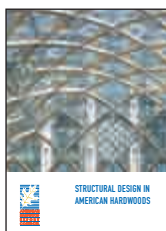
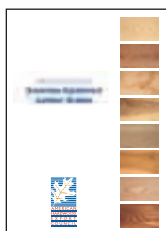
Glossário de Termos

Fendas ou fissuras:	Separação longitudinal das fibras de madeira e que não ultrapassam a secção transversal. As fendas ou fissuras resultam de esforços de tensão que ocorrem durante o processo de secagem.	Megapascais (MPa – equivalente a N/mm ²) e são baseados em ensaios realizados sobre pequenas peças de madeira seca.
Resistência à compressão:	Capacidade para resistir a uma força que tende a encurtar um elemento estrutural por esmagamento longitudinal das fibras	Módulo de ruptura: Tensão da fibra com carga máxima. É uma constante utilizada em cálculo estrutural e obtém-se mediante a carga de peças de madeira até à sua destruição.
Degradação:	Decomposição da madeira pela acção de fungos	Teor de Humidade (TH): Peso de água contida na madeira expresso como uma percentagem do peso seco da madeira.
Densidade:	Peso por unidade de volume. A densidade da madeira é influenciada pela velocidade de crescimento, pela percentagem de madeira morta e, em peças individuais, pela proporção de cerne	NHLA: National Hardwood Lumber Association
Estabilidade dimensional:	Termo utilizado para descrever a capacidade que uma secção de madeira tem de resistir, em termos de volume, às variações de teor de humidade (outros termos: comportamento em obra)	Manchas de medula: Veios irregulares descolorados, muito parecidos com medula, causados por ataques de insectos às árvores em crescimento.
Durabilidade:	A resistência da madeira ao ataque por fungos, insectos e xilófagos marinhos.	Borne: Parte exterior da madeira de uma árvore, próxima da casca. A madeira do borne é geralmente mais clara que a do cerne e não apresenta resistência à degradação.
FAS:	Qualidade mais alta da NHLA	Retracção: Contração das fibras devido a uma secagem efectuada abaixo do ponto de saturação das fibras (geralmente próximo dos 25-27% de teor em água). Expressa-se o respectivo valor sob a forma de percentagem da dimensão da madeira quando verde.
Desenho:	O padrão produzido na superfície da madeira por anéis de crescimento anual, veios lenhosos, nós, desvios ao fio regular, tais como ondulações e entrelaçamentos, e coloração irregular.	Gravidade específica: Peso relativo de uma substância comparado com o peso de um volume igual de água. Os valores da gravidade específica baseiam-se no volume de madeira com um conteúdo de humidade de 12% e no seu peso seco.
Fio:	A direcção, o tamanho, a disposição, a aparência ou a qualidade das fibras na madeira serrada. Emprega-se o termo “fio direito” para designar uma madeira cujas fibras, juntamente com outros elementos longitudinais, correm paralelamente ao eixo da peça.	Racha: Separação das fibras numa peça, de face a face.
Bolsa de goma (ou de resina):	Acumulação local excessiva de goma ou de resina na madeira.	Coloração: Variação da cor natural da madeira ou descoloração que pode ser causada por microrganismos, metais ou produtos químicos. O termo também se aplica aos produtos utilizados para dar cor à madeira.
Dureza:	A resistência da madeira à indentação e abrasão. Os valores são indicados em Newton e são uma medida da força necessária para fazer penetrar na madeira uma esfera de 11,3 mm até metade do seu diâmetro.	Aplainada: Termo utilizado para descrever a madeira serrada que foi submetida à operação de aplainamento.
Folhosas:	Descrição aplicada às árvores de folha larga, geralmente caducas e sempre verdes (Angiospérmicas dicotiledóneas). O termo não tem qualquer relação com a dureza real da madeira (o sentido literal da palavra, em inglês, é “madeira dura”).	Resistência à tracção: Capacidade para resistir a uma força tendente a alargar uma peça ou a separar as fibras longitudinalmente.
Cerne:	Os anéis mais interiores de uma árvore em crescimento que já não contém células vivas. O cerne é geralmente mais escuro que o borne mas a diferenciação entre ambos nem sempre é fácil de fazer.	Textura: É determinada em função das dimensões relativas e da disposição dos diferentes elementos da madeira. Descrita como grosseira (elementos grandes), fina (elementos pequenos) ou uniforme (elementos de dimensão semelhante).
Secagem em estufa:	Processo de secar artificialmente a madeira serrada em condições cientificamente controladas. Estufas (ou secadores) são as câmaras utilizadas neste processo.	Empeno: Deformação na madeira serrada que se traduz pelo desalinamento da peça de madeira fora do seu plano inicial e que ocorre habitualmente durante a secagem. O termo abrange o empeno de face, de canto, em meia-cana e em hélice.
Módulo de elasticidade:	Esforço imaginário necessário para esticar uma peça de material até ao dobro do seu comprimento ou para comprimí-la até metade do seu comprimento. Os valores para as peças individuais são dados em	Peso: O peso da madeira seca depende do espaço celular, i.e. a proporção de madeira em relação ao espaço de ar. Os valores indicam-se para cada espécie em Kg/m ³ a 12% TH.

Contactos e Informação Adicional

O American Hardwood Export Council (AHEC) é a principal associação comercial internacional da indústria norte-americana de folhosas, representando as empresas exportadoras e as principais associações comerciais norte-americanas de madeiras folhosas. A partir de Washington DC e de cinco escritórios no estrangeiro, a AHEC desenvolve um programa mundial de promoção com actividades em mais de 35 países. Os escritórios da AHEC em Londres, Osaka, Hong Kong, Cidade do México e Xangai estão estrategicamente localizados na proximidade dos principais mercados de folhosas. A política da AHEC consiste em desenvolver os mercados mundiais para todas as espécies, equilibrando deste modo, as exportações com o que está a crescer na floresta, agora e no futuro.

Para contacto com os escritórios e para obtenção de informação técnica mais detalhada sobre as espécies folhosas americanas, produtos, sistema de classificação por qualidades e aplicações, visite por favor www.americanhardwood.org, onde pode também descarregar ou solicitar cópias gratuitas das seguintes publicações:



Outros Contactos Técnicos

American Walnut Manufacturers Association (AWMA)

www.walnutassociation.org

Appalachian Hardwood Manufacturers, Inc. (AHMI)

www.appalachianwood.org

Hardwood Manufacturers Association (HMA)

www.hardwoodinfo.com

Hardwood Plywood & Veneer Association (HPVA)

www.hpva.org

National Hardwood Lumber Association (NHLA)

www.nhla.com

National Wood Flooring Association (NWFA)

www.woodfloors.org

Wood Component Manufacturers Association (WCMA)

www.woodcomponents.org

Fotografias: agradecimentos

Capa/Interior da capa Johnny Boylan • Índice Johnny Boylan • Página 3 Cortesia de UK Wood Awards, Gerry O'Leary, Dennis Gilberto, AHEC (E-D) • Página 4 Folhosas do Noroeste (C) • Página 5 Folhosas do Noroeste • Página 7 John Aparicio (E) • Cortesia de UK Wood Awards (D) • Página 9 Paolo Gherardi / Ali Parquets (D) • Página 13 Woodstock Furniture (D) • Página 14 Ian MacDonald (C) • Johnny Boylan (B) • Página 15 RIVA 1920 (E) John Marshall (D) • Página 17 Salamanca Consortium (E) • John Kelly Furniture (D) • Página 18 Johnny Boylan (C) • Página 19 Cortesia de UK Wood Awards (E) Johnny Boylan (D) • Página 20 Cortesia de UK Wood Awards (C) • Página 21 RIVA 1920 (E&D) • Página 24 J. Morrison/Capellini Spa (B) • Página 27 Ercol Furniture (B) • Página 28 Hartmann Möbelwerke GmbH (B) • Página 30 Robinson Lumber Flooring • Todas as outras fotografias - AHEC

(B) = baixo; (C) = cima; (E) = esquerda; (D) = direita



americanhardwood.org