

Escoliose Idiopática do Adolescente: desenvolvimento de fluxogramas que auxiliem no manejo do paciente, de acordo com o potencial de crescimento esquelético.

Adolescent Idiopathic Scoliosis: development of flowcharts to assist in patient management, according to skeletal growth potential.

- ¹ Maria Eduarda Matuck Ribeiro de Avelar  
- ¹ Maurício Ferreira dos Santos Júnior  
- ¹ Marcos Guimarães de Souza Cunha  

¹ Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA

RESUMO

A Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA), dentre os tipos de escolioses, é a mais comum. Ela acomete pacientes a partir dos 10 anos de idade e seu diagnóstico e manejo dependem do grau de desvio da coluna, além do grau de maturidade esquelética. Assim, alguns indicadores, como o ângulo de Cobb, índice de Risser e Escala de Maturidade de Sanders, são essenciais na avaliação de cada paciente para determinar a conduta em cada caso. Todavia, a tomada de decisão não é um processo simples e objetivo devendo-se fazer um bom acompanhamento para minimizar os impactos na qualidade de vida do paciente. Por isso, este estudo objetivou desenvolver fluxogramas que auxiliem médicos na decisão acerca da melhor conduta a ser definida para pacientes adolescentes com EIA. Foi utilizado o *Microsoft PowerPoint* para desenvolver os fluxogramas e, como fonte de dados, o *UpToDate*. Foram obtidos 4 fluxogramas, no total, desenvolvidos de acordo com as categorias de potencial de crescimento, definidas pelos Índice de Risser e Escala de Sanders.

Palavras-chave:

escoliose. fluxograma. ortopedia. coluna vertebral.

ABSTRACT

Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) is the most common type of scoliosis. It affects patients from the age of 10, and its diagnosis and management depend on the degree of spinal curvature as well as skeletal maturity. Thus, certain indicators such as the Cobb angle, Risser sign and Sanders Skeletal Maturity Staging System are essential in evaluating each patient to determine the appropriate conduct of the case. However, decision-making is not a simple and objective process, and careful monitoring is necessary to minimize impacts on the patient's quality of life. Therefore, this study aimed to develop flowcharts to assist doctors to decide the best approach for adolescent patients with AIS. To develop the flowcharts, Microsoft PowerPoint was used and, as a data source, UpToDate. Four flowcharts were developed according to the categories of growth potential defined by the Risser sign and Sanders stages.

Keywords:

scoliosis. workflow. orthopedics. spine.

1 INTRODUÇÃO

A escoliose é uma condição causada por uma curvatura na coluna vertebral, a partir de um desvio do seu eixo vertical maior que 10 graus, associada à rotação no eixo transversal dos corpos vertebrais (Laita et al., 2018; Bottino et al. 2023; Goral; Kose, 2022; Negrini et al., 2016). Essa curvatura provoca deformidades, assimetrias, protuberâncias no tronco do paciente e, a depender do quão severo é o desvio, o indivíduo pode apresentar perda na função pulmonar, insuficiência respiratória, fraqueza da musculatura respiratória, dor e, inclusive, disfunções psicossociais (Laita et al., 2018; Bottino et al., 2023).

Existem alguns tipos da doença, dentre as quais, a Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) é a mais comum, representando cerca de 80% dos casos de escoliose existentes (Pinto, 2021; Higino, 2021, Bottino et al., 2023; Negrini et al., 2016). É definida como deformidade da coluna vertebral e do tronco de forma tri-dimensional, que acomete adolescentes saudáveis na puberdade - idade igual ou maior que 10 anos - e não apresentam causas definidas e identificáveis. Todavia, há provável relação com fatores genéticos, problemas durante o nascimento, problemas posturais, neurológicos, ortopédicos e hormonais (Pinto, 2021; Bottino et al., 2023; Goral; Kose, 2022).

Epidemiologicamente, Higino (2021) aponta que, apesar da incidência ser semelhante entre os sexos feminino e masculino, as mulheres apresentam maior propensão a desenvolver escoliose com desvio maior que 30 graus, ou seja, evoluem com um quadro mais grave. Essa informação é corroborada por Negrini et al. (2021), que ainda citam que, aproximadamente, 10% dos pacientes com EIA demandam tratamento conservador, enquanto 0,1 a 0,3% precisam de tratamento cirúrgico.

A escoliose pode agravar com o tempo, principalmente durante o estirão de crescimento - em torno dos 11 anos, para as meninas, e 13 anos, para os meninos. Assim, o diagnóstico precoce e devido acompanhamento é importante para minimizar os impactos na qualidade de vida do paciente, tentar impedir que a doença evolua para gravidades maiores e evitar intervenções cirúrgicas (Bottino et al., 2023; Negrini et al., 2016; Soucard, 2016; Pinto, 2021).

Ao considerar a complexidade dessa patologia e compreender a importância do diagnóstico precoce, bem como do devido acompanhamento e tratamento, este estudo tem como objetivo desenvolver fluxogramas que auxiliem médicos na decisão acerca da melhor conduta a ser definida para pacientes adolescentes com EIA.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo que se propôs a desenvolver fluxogramas que auxiliem nas decisões sobre tratamento e acompanhamento de pacientes adolescentes com Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA). Para isso, foi utilizado, como guia, o *UpToDate*, por se tratar de uma das maiores plataformas de medicina baseada em evidências, além de apresentar alta confiabilidade e ser difundida mundialmente (Almeida; Vianna, 2019).

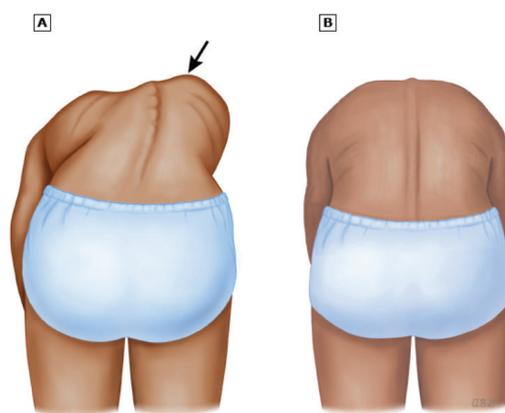
Foram desenvolvidos, no total, 4 fluxogramas via *Microsoft PowerPoint*. Para criar esses fluxogramas, primeiro foi necessário compreender os protocolos de acompanhamento e tratamento da EIA e, por fim, adaptar e organizar esses protocolos, de maneira resumida e objetiva, dentro do fluxograma. No caso da EIA, além do diagnóstico, deve-se avaliar o grau de maturidade esquelética do indivíduo, uma vez que isso tem grande relevância na evolução de cada caso. Alguns parâmetros, como o Ângulo de Cobb, Índice de Risser, ou mesmo, classificação de acordo com a Escala de Sanders, são importantes para direcionar a conduta desses pacientes (Higino, 2021; Pinto, 2021; Scherl; Hasley, 2024). Todos esses fatores foram levados em consideração no desenvolvimento dos fluxogramas para diagnóstico e conduta em EIA.

2.1 Diagnóstico

De maneira clínica, pode-se avaliar a postura do indivíduo, no momento que o avaliador identifica a presença de assimetrias dos ombros e do quadril. Além disso, é possível realizar o Teste de Adams (Figura 1), no qual paciente, em pé, realiza uma flexão do tronco e tenta tocar os pés com as mãos sem fletir os joelhos. Com isso, o examinador avalia o alinhamento da coluna e a altura das escápulas (Higino, 2021; Pinto, 2021).

O diagnóstico é estabelecido de maneira radiológica, desde que o Ângulo de Cobb seja superior ou igual a 10 graus - valores abaixo disso são considerados desvios dentro da normalidade. Além de fechar o diagnóstico, o Ângulo de Cobb também auxilia na avaliação do prognóstico do paciente e na escolha de tratamento que deve ser utilizado em cada caso (Bottino *et al.*, 2023; Pinto, 2021; Goral; Kose, 2022; Higino, 2021; Negrini *et al.*, 2016).

Figura 1 - Teste de Adams



Fonte: Scherl e Hasley, 2024.

2.2 Índice de Risser (IR)

É determinado a partir da avaliação da radiografia ântero-posterior da pelve, com objetivo de analisar o grau de ossificação do osso íliaco (Figura 2). Sua classificação é feita de 0 a 5, de acordo com o Quadro 1. (Higino, 2021; Scherl; Hasley, 2024).

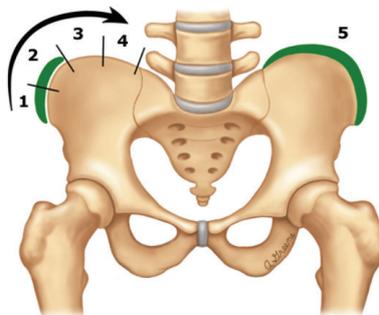
Quadro 1 - Classificação de Risser para avaliação da maturidade esquelética

Classificação Risser	Percentual de ossificação
Risser 0	sem ossificação
Risser 1	até 25%
Risser 2	26-50%
Risser 3	51-75%
Risser 4	> 75%
Risser 5	ossificação completa

Fonte: Scherl e Hasley, 2024

Assim, entende-se que pacientes com Risser 4-5 apresentam uma probabilidade de progressão da escoliose muito baixa, em comparação com pacientes com Risser 1-2, que apresentam ainda um alto potencial de crescimento e, portanto, uma grande probabilidade de progressão da escoliose (Higino, 2021; Scherl; Hasley, 2024).

Figura 2 - Graus do Índice de Risser



Fonte: Scherl e Hasley, 2024.

2.3 Escala de Maturidade de Sanders (ES)

Avalia a radiografia simples de mão, a partir da análise das epífises do rádio e da ulna (porções distais), metacarpos e falanges. A escala é classificada em 8 estágios, conforme o Quadro 2 (Scherl; Hasley, 2024; Noble; Martins, 2024).

Quadro 2 - Classificação da Escala de Maturidade de Sanders

Estágios de Sanders - Nomenclatura		Características radiológicas
1	Juvenil lento	Epífises digitais não cobertas.
2	Pré-adolescente lento	Todas as epífises digitais cobertas.
3	Adolescente rápido (inicial)	A maioria dos dedos está coberta; epífises do segundo ao quinto metacarpos são mais largas do que suas metáfises.
4	Adolescente rápido (final)	As epífises falangeanas estão começando a fechar.
5	Adolescente constante (inicial)	Todas as epífises das falanges distais estão fechadas, enquanto as outras estão abertas.
6	Adolescente constante (final)	Epífises falangeanas médias ou proximais estão fechando.
7	Maturidade precoce	Apenas a epífise radial distal está aberta. Cicatrizes epifisárias podem ser vistas.
8	Maduro	Epífise radial distal está completamente fechada.

Fonte: Scherl e Hasley, 2024; Noble e Martins, 2024

No processo de avaliação da maturidade óssea, não há necessidade de se utilizar todas as ferramentas ao mesmo tempo, usando-se ou o Índice de Risser ou a Escala de Sanders. Alguns avaliadores preferem a Escala de Sanders por ter uma relação mais próxima com a velocidade de crescimento do indivíduo, além de prever com maior acurácia a progressão dos desvios da escoliose (Scherl; Hasley, 2024).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fluxogramas foram desenvolvidos a partir de uma categorização do manejo em relação à Risser/Sanders, além do ângulo de Cobb (ver Anexo). Scherl e Hasley (2024) dividem os pacientes, em relação à Risser e Sanders, da seguinte maneira:

- Risser 0-2 ou Sanders 3: alto potencial de crescimento;
- Risser = 3 ou Sanders 4-7: baixo potencial de crescimento;
- Risser 4-5 ou Sanders 7-8: maturidade esquelética alcançada.

Por isso, foram gerados 4 fluxogramas: o primeiro retrata de maneira geral a conduta para as três categorias e os demais retratam de forma minuciosa cada uma delas. Dentro de cada categoria, há subdivisões de acordo com o Ângulo de Cobb e, de acordo com Scherl e Hasley (2024), cada um deles demanda um manejo diferente:

- **Ângulo de Cobb 10°:** valores de desvio dentro da normalidade e, portanto, não caracterizam escoliose;
- **Ângulo de Cobb 50°:** todos os pacientes têm indicação de cirurgia, independente do grau de maturidade esquelética;
- **Pacientes com Alto Potencial de Crescimento:**
 - (1) **Cobb entre 11° e 29°:** recomenda-se observação clínica e radiográfica desses pacientes a cada 6-9 meses, até atingirem maturidade esquelética. Se o Ângulo de Cobb progredir mais do que 5° em 3-6 meses ou se tornar , pode-se indicar o uso do colete ortopédico ou mesmo encaminhar para avaliação com cirurgia;
 - (2) **Cobb entre 20° e 24°:** recomenda-se observação clínica e radiográfica desses pacientes a cada 4-6 meses, até atingirem maturidade esquelética. Se o paciente apresentar aumento maior que 5° no ângulo de Cobb em 3-6 meses, pode ser indicado o uso do colete ortopédico ou mesmo encaminhar para avaliação com cirurgia;
 - (3) **Cobb entre 25° e 39°:** indica-se uso do colete ortopédico para esses pacientes que devem ser monitorados a cada 5-6 meses, até atingirem maturidade esquelética. Se a curva continuar progredindo e atingir valores para Cobb , a cirurgia passa a ser indicada;
 - (4) **Cobb entre 40° e 49°:** indica-se uso do colete ortopédico ou mesmo cirurgia. No caso do uso do colete, o paciente vai ser monitorado a cada 5-6 meses, até atingir maturidade esquelética.
- **Baixo Potencial de Crescimento:** não há indicação do uso de colete ortopédico, independentemente do valor do ângulo de Cobb.
 - (1) **Cobb 39°:** indica-se monitorização a cada 6-12 meses, até um ano após completar maturidade esquelética;
 - (2) **Cobb entre 40° e 49°:** indica-se monitorização a cada 6-9 meses, até um ano após completar maturidade esquelética. Além disso, pode ser indicada a cirurgia, a depender de avaliação médica.

- Maturidade esquelética alcançada:

(1) **Cobb 29°**: indica-se alta para esses pacientes, uma vez que não ocorrerão desvios significativos na coluna. Esses pacientes não precisam seguir nenhum protocolo de observação;

(2) **Cobb entre 30° e 49°**: pode ser indicada cirurgia, a depender de avaliação médica.

É considerado que o paciente atingiu maturidade esquelética, quando os valores de Risser são 4 ou 5, para meninas; 5, para meninos; ou quando Sanders = 8 (para ambos os sexos).

É importante salientar que os fluxogramas desenvolvidos são ferramentas de uso médico, para auxiliar nas decisões acerca do manejo dos pacientes com EIA. Além disso, as decisões acerca do tipo de tratamento, indicação específica de cada um e outros fatores, como associar tratamentos conservadores - como fisioterapia, por exemplo - e decidir qual tipo de colete será utilizado, devem ser sempre avaliadas clinicamente e dependem de cada caso (Negrini *et al.*, 2016; Scherl; Hasley, 2024).

4 CONCLUSÃO

O estudo cumpriu seu objetivo ao desenvolver fluxogramas que ajudem médicos no manejo da Escoliose Idiopática do Adolescente. Por se tratar de um processo minucioso, que demanda uma avaliação subjetiva e com diversos fatores que dependem de cada caso, tomar decisões ao longo do acompanhamento do paciente com EIA não é uma tarefa simples. Por isso, desenvolver ferramentas que otimizem esse processo, não apenas facilita a tomada de decisão, mas também ajuda o profissional no cumprimento dos protocolos de tratamento.

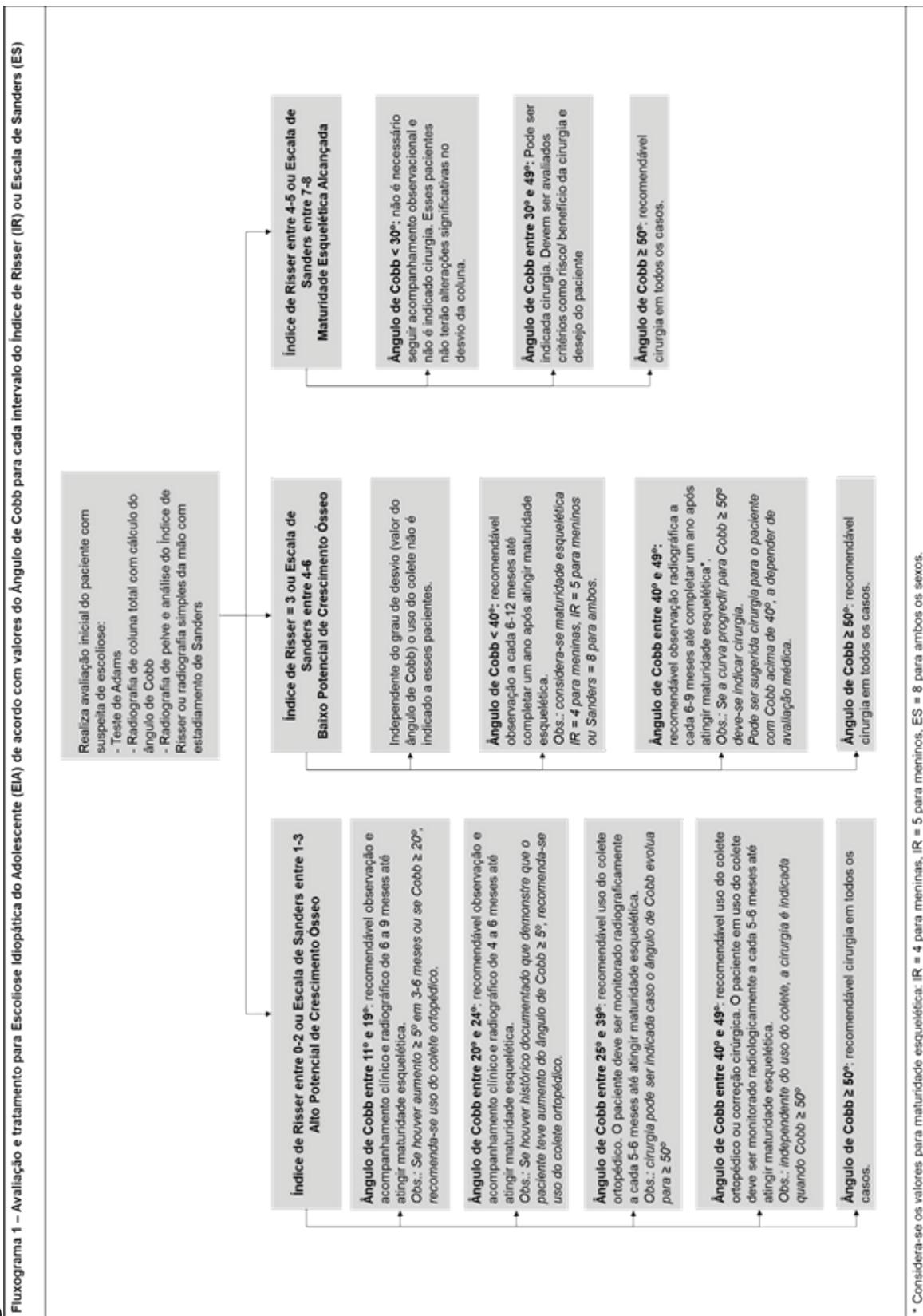
Assim, espera-se que os fluxogramas auxiliem os médicos no manejo dos pacientes com EIA e possibilitem tomadas de decisão assertivas nesse processo.

REFERÊNCIAS

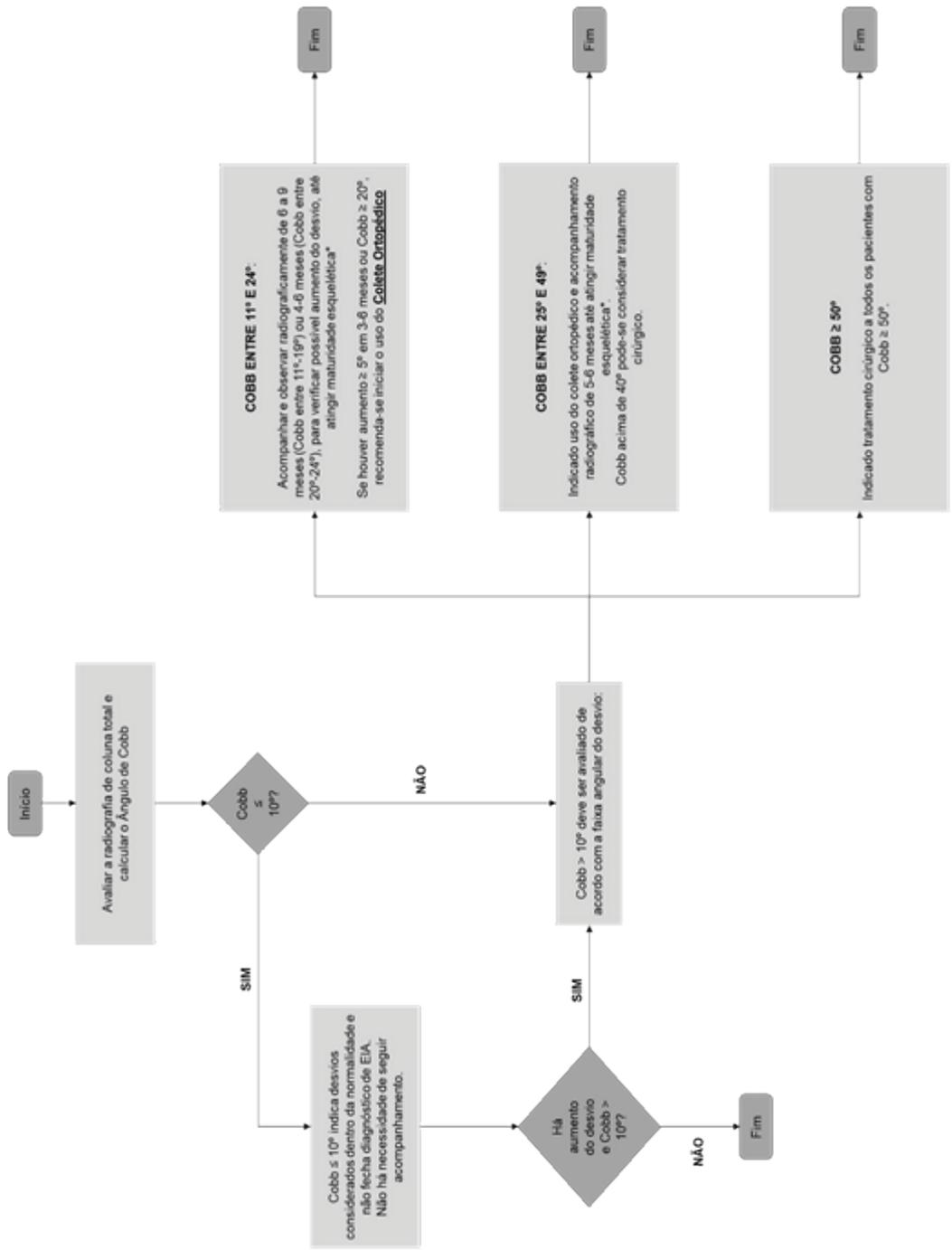
- Almeida, Siderly; Vianna, Vânia. Uso da ferramenta virtual UpToDate como prática de aprendizagem de um curso de medicina. *Ciência da Informação, IBCT*. v.48, n.3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v48i3.4520>
- Bottino, Lorella et al. Scoliosis Management through Apps and Software Tools. **International Journal Environmental Research and Public Health**. v.20, n.8, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20085520>
- Goral, Sena; Kose, Urku. Development of a CapsNet and Fuzzy Logic Decision Support System for Diagnosing the Scoliosis and Planning Treatments via Schroth Method. **IEEE Access**. vol.10, p.129055-129078, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3227763>
- Higino, Lucas. **Elaboração de aplicativo com fluxograma de diagnóstico e tratamento da escoliose idiopática do adolescente**. Tese (Mestrado em Tecnologia Minimamente Invasiva e Simuladores em Saúde) - Centro Universitário Christus. Fortaleza, 2021.
- Laita, Luis et al. Effects of corrective, therapeutic exercise techniques on adolescent idiopathic scoliosis - a systematic review. **Arch Argent Pediatr**. v.116, n.4, p. 582-589, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5546/aap.2018.eng.e582>
- Noble, Justino; Martins, Ana Cláudia. Nota técnica sobre o atendimento de escoliose em crianças e adolescentes e critérios de encaminhamento para atenção especializada. **Departamento de Regulação Estadual SES/RS**. Rio Grande do Sul, 2024.
- Pinto, Ana Luísa. **Intervenções fisioterápicas para tratamento de escoliose idiopática no adolescente: uma revisão narrativa da literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fisioterapia e Terapia Ocupacional) - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Belo Horizonte, 2021.
- Scherl, Susan; Hasley, Brian. Adolescent idiopathic scoliosis: Management and prognosis. **UpToDate**. 2024. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/adolescent-idiopathic-scoliosis-management-and-prognosis>. Acesso em: 26 de setembro de 2024, 19:00.
- Souchard, Philippe E. **Deformações Morfológicas da Coluna Vertebral: Tratamento fisioterápico em reeducação postural global – RPG**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016, p.176. ISBN: 978-85-352-6599-6
- Negrini, Stefano et al. 2016 Sosort guidelines: orthopedic and rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. **Scoliosis and spinal disorders**. vol. 13.n.3, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0145-8>

Anexo – Fluxogramas para avaliação e tratamento de pacientes com Escoliose Idiopática do Adolescente

(EIA)



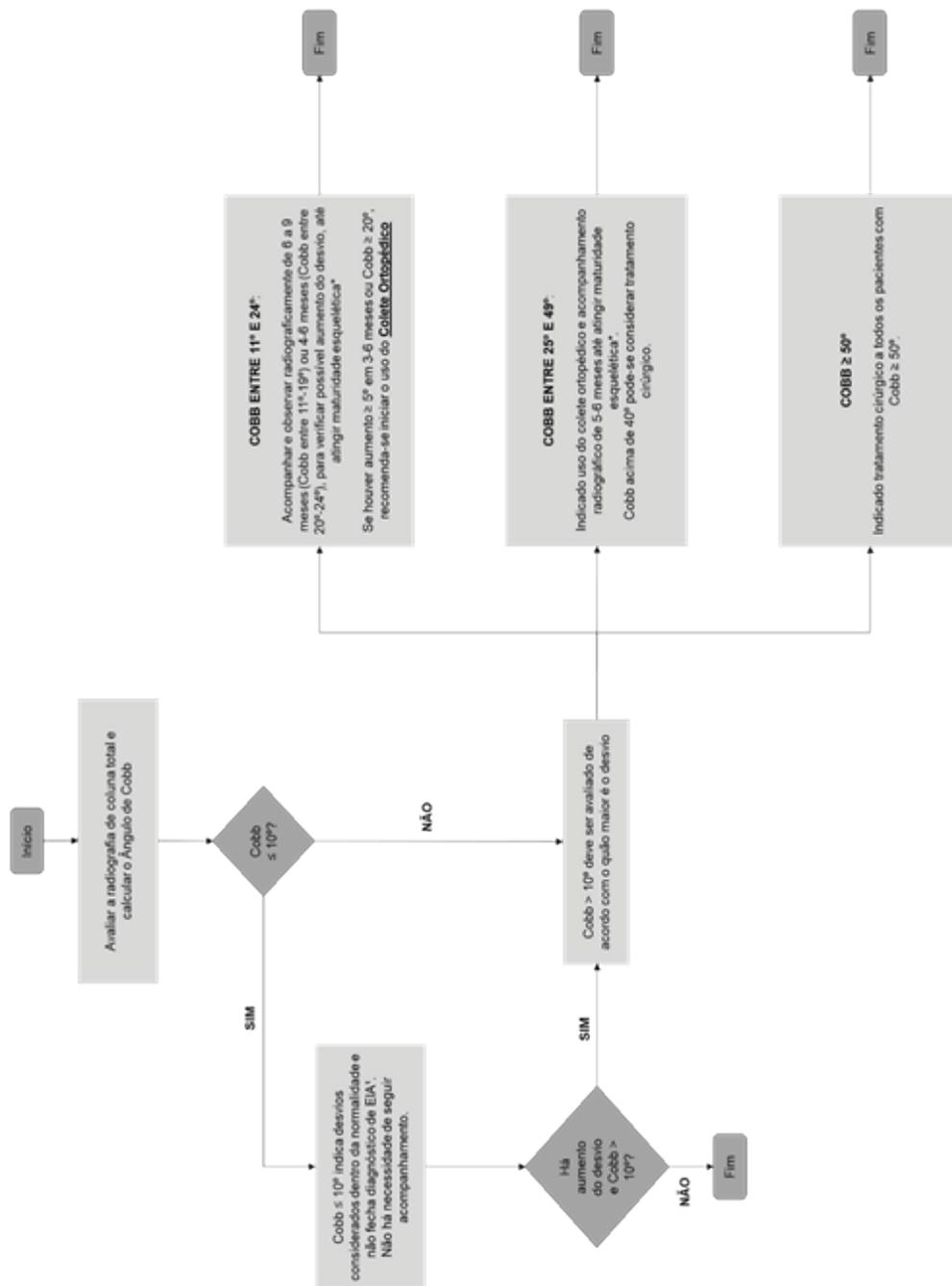
Fluxograma 2 – Avaliação e tratamento para Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) de acordo com valores do Ângulo de Cobb para pacientes com Índice de Risser (IR) entre 0-2 ou Escala de Sanders (ES) entre 1-3 – Pacientes com Alto Potencial de Crescimento



* Considera-se os valores para maturidade esquelética: IR = 4 para meninas, IR = 5 para meninos, ES = 8 para ambos os sexos.

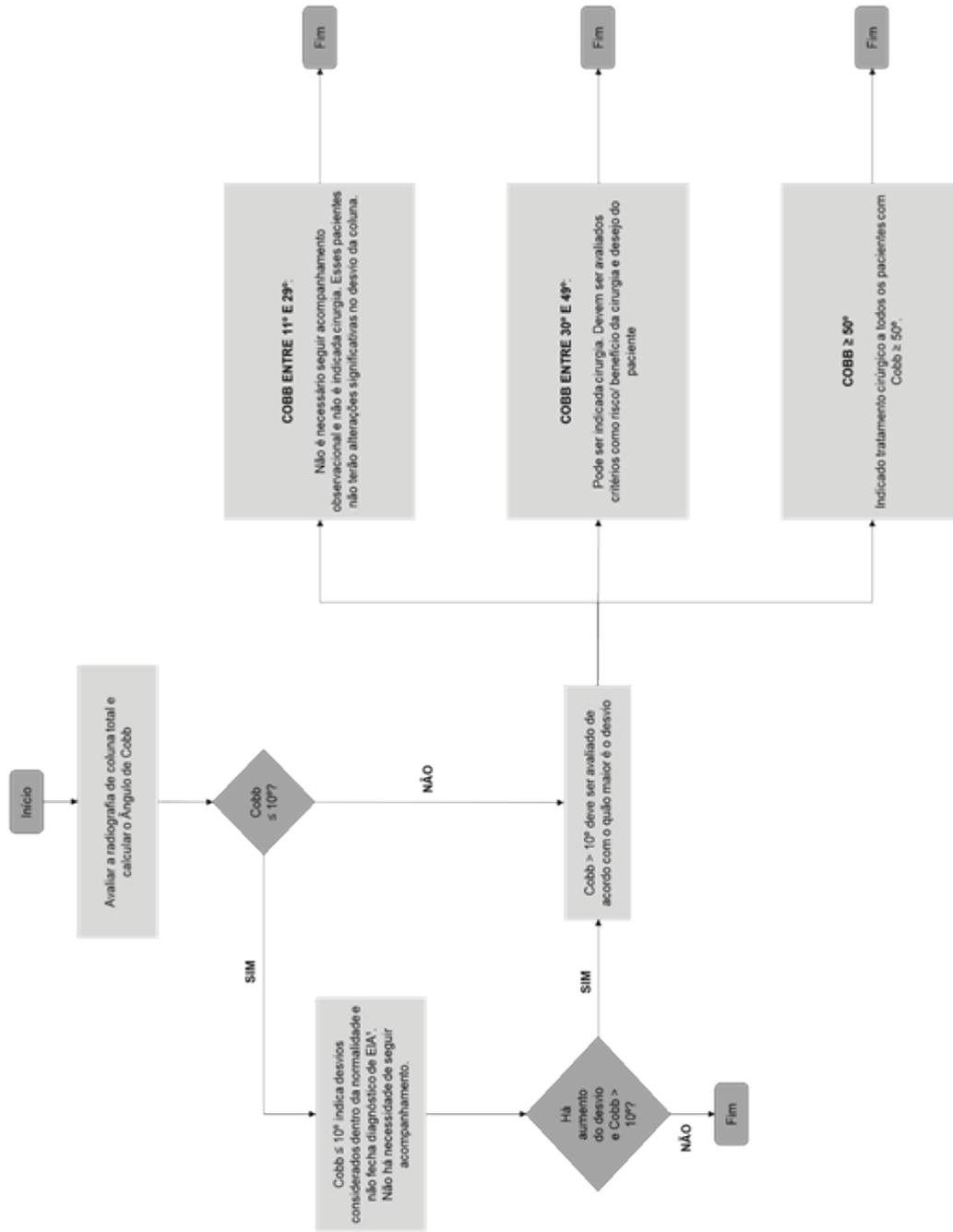
Fonte: Autores, 2024; Scheri; Hasley, 2024.

Fluxograma 3 – Avaliação e tratamento para Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) de acordo com valores do Ângulo de Cobb para pacientes com Índice de Risser (IR) entre 0-2 ou Escala de Sanders (ES) entre 1-3.



* Considera-se os valores para maturidade esquelética: IR = 4 para meninas, IR = 5 para meninos, ES = 8 para ambos os sexos.

Fluxograma 4 – Avaliação e tratamento para Escoliose Idiopática do Adolescente (EIA) de acordo com valores do Ângulo de Cobb para pacientes com Índice de Risser (IR) entre 0-2 ou Escala de Sanders (ES) entre 1-3.



* Considera-se os valores para maturidade esquelética: IR = 4 para meninas, IR = 5 para meninos, ES = 8 para ambos os sexos.

Fonte: Autores, 2024; Scheri; Hasley, 2024.