



# Como interpretar as análises de motilidade espermática no AndroVision® e AndroScope

Dominika Becherer, Minitüb GmbH

A Minitube oferece duas opções diferentes para análise de sêmen computadorizada (CASA), o AndroVision® e o AndroScope. O AndroVision® foi projetado para laboratórios de produção de doses de sêmen e para pesquisa. O sistema fornece análises clássicas de motilidade, concentração e morfologia, além de ser capaz de realizar várias avaliações de funcionalidade espermática baseadas em fluorescência. O sistema possui um banco de dados para armazenamento automático de informações, arquivando todos os resultados da análise, incluindo arquivos de vídeo. Já o AndroScope é um sistema CASA portátil que analisa a motilidade e a concentração, com base no software utilizado no AndroVision®.

A motilidade das células espermáticas é um dos parâmetros mais importantes na avaliação da qualidade do ejaculado e no controle de qualidade das doses de sêmen. A base da análise da motilidade utilizando um sistema CASA é a análise de vários parâmetros de movimento de células espermáticas individuais (detalhes cinemáticos). De acordo com esses valores detalhados, as células espermáticas são classificadas nas respectivas classes de motilidade, o que leva ao resultado de motilidade da análise (Figura 1).

Motilidade Total:	[%]	62,65
Motilidade Progressiva:	[%]	61,58
Motilidade Rápida:	[%]	28,51
Motilidade Lenta:	[%]	32,53
Motilidade Circular:	[%]	0,54
Motilidade Local:	[%]	1,07
Imóveis:	[%]	37,35

Figura 1: Resultado de motilidade da análise; as células espermáticas são classificadas nas respectivas classes de motilidade.

O foco deste relatório técnico é explicar quais parâmetros cinemáticos são determinados no AndroVision® e no AndroScope, qual o seu significado (Figura 2, Tabela 1) e como eles são usados para calcular e apresentar a motilidade de uma amostra (Figura 3).

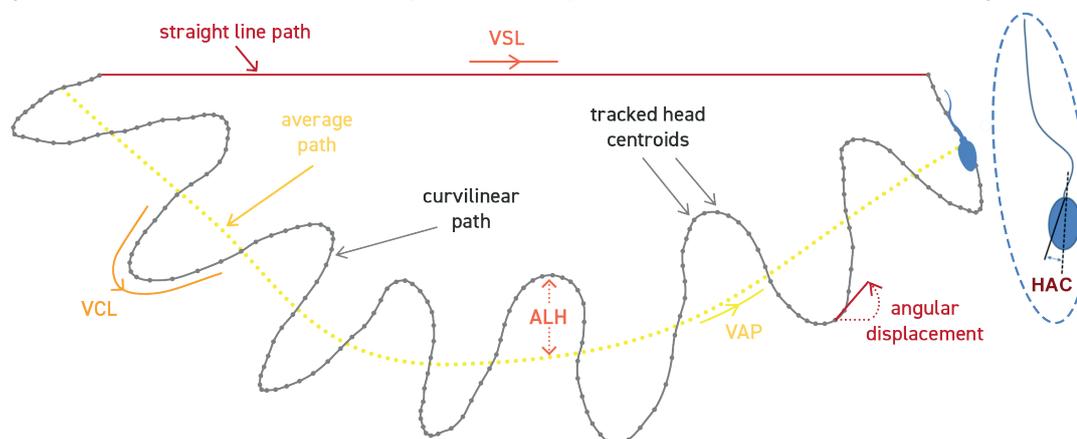
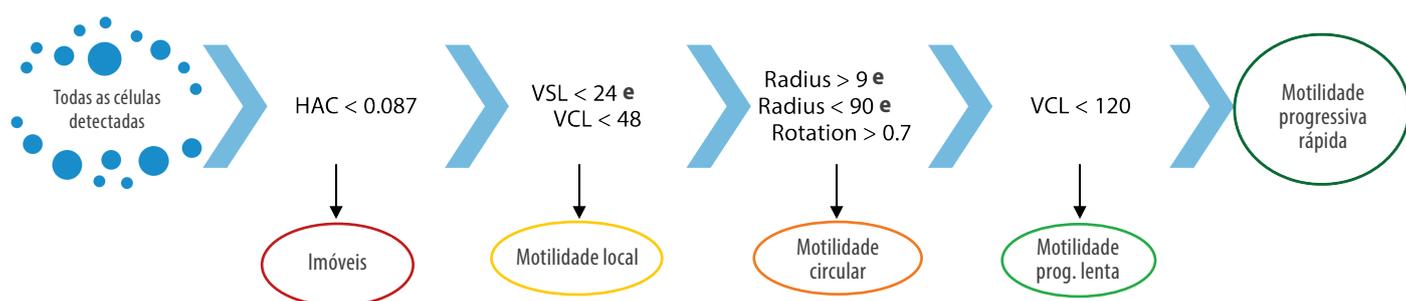


Figura 2: Ilustração dos detalhes cinemáticos avaliados pelo AndroVision® e AndroScope. As abreviações são explicadas na Tabela 1. (WHO laboratory manual for the examination and processing of human semen, 6a edição)

Parâmetro	Abreviação	Unidade	Definição
Velocity straight line	VSL	µm/sec	Velocidade da cabeça de um espermatozoide ao longo de uma <b>linha reta</b> traçada entre sua posição inicial e a sua posição final.
Velocity curved line	VCL	µm/sec	Velocidade da cabeça de um espermatozoide ao longo de sua <b>trajetória curvilínea real</b> , conforme percebido em duas dimensões no microscópio. Uma medida de <b>vigor</b> da célula.
Velocity average path	VAP	µm/sec	Velocidade da cabeça de um espermatozoide ao longo de sua <b>trajetória média</b> . Essa trajetória é calculada pela suavização da trajetória curvilínea de acordo com os algoritmos do CASA.
Beat cross frequency	BCF	Hz	A taxa média na qual a trajetória curvilínea cruza a trajetória média.
Amplitude of lateral head displacement	ALH	µm	Magnitude do deslocamento lateral da cabeça de um espermatozoide em relação à sua trajetória média.
Wobble	WOB		<b>VAP/VCL</b> ; Medida de oscilação da trajetória real em relação à trajetória média.
Linearity	LIN		<b>VSL/VCL</b> ; Linearidade da trajetória curvilínea.
Straightness	STR		<b>VSL/VAP</b> ; Linearidade da trajetória média.
Head Activity	HAC	rad	Para cada posição por quadro no vídeo de análise, o „ <b>ângulo médio do eixo</b> “ (como um radiano) é armazenado (= linha pontilhada). O desvio desse ângulo de dois quadros consecutivos é calculado e a média é calculada sobre todos os quadros. O HAC é a média de todas as diferenças calculadas do ângulo médio do eixo de dois quadros consecutivos. <b>Simplificando</b> : quanto mais a cabeça se move, maior a probabilidade de o espermatozoide ser móvel.
Radius	RADIUS		Imagine um quadrado como sobreposição da trajetória média, que cobre toda a trajetória média do espermatozoide. O <b>raio</b> é a distância do ponto médio do quadrado até a maior distância da trajetória média.
Rotation	ROT	%	Calculado de acordo com as mudanças de orientação ao longo da trajetória média do espermatozoide. A <b>rotação</b> soma todas as mudanças de orientação durante uma sequência de vídeo.

**Tabela 1:** Parâmetros de movimento espermático (detalhes cinemáticos) determinados pelo AndroVision® e pelo AndroScope.

Usando os detalhes cinemáticos descritos na *Tabela 1* e os limites específicos da espécie, as células espermáticas detectadas são classificadas e atribuídas às diferentes classes de motilidade aplicando uma árvore de decisão. Os limites específicos da espécie fazem parte de um perfil de espécie e são aplicados automaticamente ao selecionar um perfil para análise. No AndroVision® e no AndroScope, o usuário pode programar árvores de decisão para atender a requisitos individuais para a classificação de células espermáticas. A *Figura 3* mostra um exemplo de uma árvore de decisão para analisar a motilidade de espermatozoides bovinos.



**Figura 3:** Árvore de decisão para a classificação de espermatozoides bovinos nas classes de motilidade „espermatozoide imóvel“, „motilidade local“, „motilidade circular“, „motilidade progressiva lenta“ e „motilidade progressiva rápida“ com base nos parâmetros do perfil de Bovinos do CASA da Minitube.

Além das porcentagens de células espermáticas dentro das diferentes classes de motilidade, que são incluídas nos relatórios do AndroVision® e do AndroScope por padrão, os usuários dos sistemas CASA da Minitube também podem avaliar ejaculados ou doses de sêmen com base em determinados detalhes cinemáticos. Os relatórios de ambos os sistemas podem ser adaptados individualmente para indicar os limites de qualidade aplicados pelo usuário, por exemplo, o VCL médio dentro do grupo de células espermáticas com motilidade progressiva rápida. Em geral, os parâmetros e limiares usados na avaliação de uma amostra devem ser estabelecidos por cada usuário, pois seu valor absoluto dependerá de muitas variáveis encontradas na análise das amostras de sêmen.