

---

**HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**CENTRO COLABORADOR EM ÁLCOOL E DROGAS HCPA/SENAD**  
**CENTRO DE PESQUISA EM ÁLCOOL E DROGAS**

**TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA 03/2017 -**  
**SENAD/HCPA PROCESSO SENAD: 08129.015636/2017-78**

**ARTIGO DE REVISÃO: Dispositivos de detecção de substâncias  
psicoativas em amostras de fluido oral em condutores de veículos  
automotores**

**Produto V**

**PROJETO: Análises Avançadas de Dados Brasileiros  
Sobre Drogas com Inteligência Artificial e Translação  
Para a Clínica**

**Investigador Principal: Prof. Dr. Flavio Pechansky**  
**Coordenação do estudo: Prof.Dr. Felix Kessler e Profa. Dra. Lisia von Diemen**

**Porto Alegre, março de 2021**

## **Dispositivos de detecção de substâncias psicoativas em amostras de fluido oral em condutores de veículos automotores**

O consumo de substâncias psicoativas (SPAs) por condutores eleva significativamente o risco do envolvimento destes em colisões de trânsito. Embora diversos estudos apontem a alta prevalência de motoristas que dirigem após o consumo de SPAs no mundo, poucos países utilizam estratégias de fiscalização e de detecção de substâncias além do álcool. Algumas das razões para essas limitações incluem a dificuldade de estipular limites de segurança para o uso das substâncias e a dificuldade de detecção *in loco* (nas rodovias) das mesmas. Atualmente, no Brasil, a fiscalização de condutores suspeitos de estarem sob efeitos de SPAs se dá majoritariamente pela avaliação do teor estimado de etanol no ar expirado através de etilômetros (ou bafômetros, como são popularmente conhecidos), através de parâmetros definidos por resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Esta conduta de fiscalização segue a lei de tolerância zero para o álcool, implementada no Brasil desde 2008 (Lei n 11.705, 2008).

Embora o CONTRAN permita que agentes de trânsito utilizem o bafômetro, não há ainda nenhum instrumento ou técnica homologada relacionada a detecção objetiva de outras SPAs a não ser o teste de sangue. Entretanto, o teste em amostra sanguínea apresenta complexidade técnica de realização, tornando sua prática inviável de ocorrer *in loco*. Assim, diversos dispositivos comerciais foram desenvolvidos após o conhecimento da biodisponibilidade das drogas no fluido oral (FO). Além disso, existe uma boa correlação entre os níveis salivares e sanguíneos de concentração de SPAs quando o uso é recente.

As vantagens dos dispositivos de detecção de SPAs em amostras de fluido oral são a facilidade de coleta e a praticidade para testes rápidos no local da intervenção. Os

dispositivos *in loco* incluem um coletor OF e um sistema de detecção embutido (imunoensaio de fluxo lateral em uma tira de teste) para a triagem de diversas substâncias ilícitas. A presença ou ausência de uma substância psicoativa pode ser determinada visualmente (por exemplo, pelo aparecimento de uma linha) ou através de uma leitura mais objetiva da intensidade da droga ao longo da tira de teste. Ainda, a coleta de saliva/fluido oral tem a possibilidade de ser realizada por profissionais de diferentes áreas sem constrangimento em comparação com urina ou sangue. Portanto, o uso de dispositivos de detecção de SPAs em amostras de fluido oral pode ser uma alternativa viável para a fiscalização e controle do uso de drogas no trânsito.

Abaixo, listamos alguns estudos científicos que avaliaram a usabilidade e/ou confiabilidade de dispositivos de detecção de SPAs através do fluido oral, com o foco de avaliação e implementação desses dispositivos no cenário de fiscalização de trânsito.

Este documento é um produto complementar a outros materiais produzidos pelo Núcleo de Estudos e Pesquisa em Trânsito (NEPTA) em conjunto com a Secretaria Nacional de Políticas Sobre Drogas (SENAD). Os principais artigos do grupo sobre dispositivos de detecção de substâncias também estão apresentados abaixo. Além disso, o grupo desenvolveu o relatório intitulado Projeto Tecnologias de Screening de Substâncias Psicoativas no Trânsito: Avaliação de Tecnologias para Detecção de Substâncias Psicoativas em condutores Brasileiros. Atualmente, em colaboração com a SENAD está sendo desenvolvido o projeto intitulado Usabilidade de dispositivos de detecção de substâncias psicoativas em amostras de fluido oral no trânsito.

**1- Caroline Pollard, Claudia Sievers, Paul G Royall, Kim Wolff, Evaluation of Latent Fingerprints for Drug Screening in a Social Care Setting, Journal of Analytical Toxicology, 2020; bkaa183.**

**doi.org/10.1093/jat/bkaa183**

**Resumo:** Este artigo relata uma nova aplicação de um teste de triagem de drogas por meio de impressões digitais latentes (LFP) em um ambiente de assistência social. Os sujeitos de pesquisa foram testados em uma base ad hoc ou de rotina usando o cartucho de triagem de drogas POCT DOA114 (Intelligent Fingerprinting Ltd). Amostras de confirmação LFP (DOA150, Intelligent Fingerprinting Ltd) e fluido oral (FO) foram analisados usando cromatografia líquida de ultra desempenho com espectrometria de massa em tandem. Participaram 36 sujeitos de pesquisa com idade de  $36 \pm 11$  anos (53% mulheres). os indivíduos auto referiram consumo de álcool (39%) e tabagismo (60%). Dos 131 testes de triagem coletados ao longo de 8 semanas, 14% testaram positivo para cocaína, 2% testaram positivo para opióides e 1% testou positivo para anfetaminas. O policonsumo foi indicado em 10% dos testes. Dos 32 testes de confirmação LFP, 63% foram positivos para cocaína e BZE. Opióides também foram detectados (31%), sendo o metabólito 6-monoacetilmorfina (6-MAM) o mais comum (16%). Em FO, a cocaína foi o analito dominante (9%) seguida por 6-MAM (5%). Ao comparar os testes de triagem positivos com amostras positivas de FO, descobriu-se que 39% e 38% eram cocaína e opiáceos positivos, respectivamente. A cocaína foi o analito mais prevalente nas amostras de confirmação. O estudo é uma mudança radical nos procedimentos de triagem de drogas de rotina em um ambiente de assistência social, especialmente útil para a detecção local de cocaína em sujeitos cujo uso de drogas estava sendo monitorado.

**2- Risoluti R, Gullifa G, Buiarelli F, Materazzi S. Real time detection of amphetamine in oral fluids by MicroNIR/Chemometrics. Talanta. 2020 Feb 1;208:120456.**

**doi: 10.1016/j.talanta.2019.120456. Epub 2019 Oct 11. PMID: 31816788.**

**Resumo:** Neste trabalho, uma nova abordagem com o MicroNIR / quimiometria baseada em um espectrômetro miniaturizado e portátil é proposta para a detecção local de anfetaminas (AMP) em fluidos orais não pré-tratados. Em particular, o acoplamento de MicroNIR com quimiometria foi investigado com o objetivo de desenvolver uma abordagem rápida e precisa capaz de realizar a previsão local de abuso de AMP. Um modelo preditivo para ser usado em casos reais foi desenvolvido através da coleta de amostras de voluntários e amostras com quantidades crescentes de AMP foram preparadas para otimizar a calibração. Análise discriminante de mínimos quadrados parciais (PLS-DA) e regressão de mínimos quadrados parciais (PLS) foram envolvidos para detectar e quantificar AMP. Os resultados demonstraram que a plataforma MicroNIR / quimiométrica é estatisticamente capaz de identificar o abuso de AMP em amostras simuladas de fluido oral contendo, com a precisão e a sensibilidade dos métodos de referência oficiais propostos reais. O método foi verificado em relação a falsos positivos e verdadeiros positivos e os resultados provaram ser os necessários para análises de confirmação.

**3- Risoluti R, Gullifa G, Battistini A, Materazzi S. MicroNIR/Chemometrics: A new analytical platform for fast and accurate detection of  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol (THC) in oral fluids. Drug Alcohol Depend. 2019 Dec 1;205:107578.**

**doi: 10.1016/j.drugalcdep.2019.107578. Epub 2019 Oct 3. PMID: 31610296.**

**Resumo:** Neste estudo, as capacidades de um novo espectrômetro miniaturizado e portátil (MicroNIR) foram investigadas a fim de propor um teste prático e inteligível que permita a triagem rápida e fácil de fluidos orais não pré tratados de  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol (THC). As amostras de fluido oral (OF) foram coletadas de 50 voluntários anônimos por saliva passiva (32 homens e 18 mulheres de 18 a 53 anos). Para análises confirmatórias,

foi utilizado o método de espectrometria de massa por cromatografia gasosa (GC / MS). Os resultados demonstraram que a plataforma MicroNIR / quimiométrica é capaz de identificar o abuso de THC em amostras simuladas de fluido oral contendo THC de 10 a 100 ng / ml, com uma precisão e uma sensibilidade de 1,51% e 0,1%, respectivamente. O acoplamento MicroNIR/quimiometria permite simplificar o monitoramento do abuso de THC para testes de drogas e fornece uma interpretação rápida dos resultados.

**4- Risoluti R, Gullifa G, Battistini A, Materazzi S. "Lab-on-Click" Detection of Illicit Drugs in Oral Fluids by MicroNIR-Chemometrics. Anal Chem. 2019 May 21;91(10):6435-6439.**

**doi: 10.1021/acs.analchem.9b00197. Epub 2019 May 3. PMID: 31034204.**

**Resumo:** Neste estudo, uma nova plataforma quimiométrica MicroNIR totalmente automatizada foi desenvolvida para a detecção "lab-on-click" de drogas ilícitas em fluidos orais não pré-tratados, e uma nova ferramenta para o teste de primeiro nível é proposta. Os fluidos orais foram coletados em uma amostra de 50 sujeitos anônimos e voluntários a partir da utilização da coleção dos kits do dispositivo Quantisal (Immunoanalysis Corporation, Pomona, CA). Para análise confirmatória, foi utilizado o método de espectrometria de massa por cromatografia gasosa (GC / MS) e a análise quimiométrica foi considerada para o desenvolvimento de modelos de previsão para cocaína, anfetamina e A9-tetrahydrocannabinol. A capacidade de detecção do método foi verificada para resultados verdadeiro-positivos e falso-positivos. A plataforma quimiométrica MicroNIR forneceu a simultânea previsão das três drogas viciantes mais utilizadas com a sensibilidade e precisão das análises confirmatórias, oferecendo as vantagens de rapidez e simplicidade. A partir dos resultados, também foi possível demonstrar uma ferramenta promissora para apoiar a vigilância em saúde pública.

**5- Pechansky F, Scherer JN, Schuch JB, Roglio V, Telles YM, Silvestrin R, Pasa G, Sousa T. User experience and operational feasibility of four point-of-collection oral fluid drug-testing devices according to Brazilian traffic agents. Traffic Inj Prev. 2019;20(1):30-36.**

**doi: 10.1080/15389588.2018.1537486. Epub 2019 Mar 1. PMID: 30822144.**

**Resumo:** Nas fiscalizações de trânsito no Brasil, o rastreamento de drogas não é realizado, pois a única substância regularmente investigada é o álcool. O objetivo do estudo foi descrever a experiência inicial e as percepções sobre a usabilidade de 4 dispositivos de detecção de substâncias por agentes de trânsito. Assim, 4 dispositivos (DDS2, DOA MultiScreen, Dräger DrugTest 5000 e Multi-Drug Multi-Line Twist Screen Device) foram avaliados a partir de um questionário respondido pelos agentes de trânsito, após a utilização dos mesmos em barreiras de fiscalização. No estudo, 14 agentes de trânsito treinados coletaram 164 amostras e realizaram 37 avaliações qualitativas dos dispositivos, assumindo 9 critérios de viabilidade. Foram considerados úteis 3 dos 4 dispositivos devido a facilidade de uso e concordância com os achados obtidos por outros meios, no entanto, esses aspectos ainda devem ser analisados em estudos futuros.

**6- Bakke E, Høiseth G, Arnestad M, Gjerde H. Detection of Drugs in Simultaneously Collected Samples of Oral Fluid and Blood. J Anal Toxicol. 2019 Apr 1;43(3):228-232.**

**doi: 10.1093/jat/bky079. PMID: 30295809.**

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi comparar as detecções de diferentes drogas no fluido oral e no sangue. O estudo incluiu resultados de 930 pares de fluido oral e amostras de sangue coletadas de motoristas suspeitos de dirigir sob a influência de drogas. O fluido

oral foi coletado com o dispositivo Intercept e as amostras de sangue e de saliva foram analisadas usando cromatografia líquida em tandem de alto desempenho pelo método de espectrometria de massa (UHPLC-MS-MS). As substâncias detectadas com mais frequência no fluido oral em comparação com o sangue foram anfetaminas (497 positivos no fluido oral / 408 positivos no sangue), metanfetamina (332/232), oxazepam (106/36), morfina (65/31) e 6-MAM (19/0). Já as detectadas com menos frequência no fluido oral em comparação com o sangue foram THC (224 positivo no fluido oral / 407 positivo no sangue), diazepam (137/160), N-desmetildiazepam (183/188), clonazepam (148/307), alprazolam (47/68), nitrazepam (16/29) e buprenorfina (31/59). Para metadona, o número de detecções foi o mesmo no fluido oral e no sangue (23/23). Os resultados indicam que para anfetamina, metanfetamina, morfina e 6-MAM, o tempo relativo de detecção é mais longo no fluido oral do que no sangue, enquanto para os benzodiazepínicos, o tempo relativo de detecção é menor no fluido oral do que no sangue. Para oxazepam e buprenorfina, os resultados dependeram dos limites de corte usados. Em relação ao THC, o tempo de detecção no fluido oral depende do método de amostragem. O tempo de detecção relativo foi menor do que no sangue ao usar o dispositivo Intercept.

**7- Arkell TR, Kevin RC, Stuart J, Lintzeris N, Haber PS, Ramaekers JG, McGregor IS. Detection of  $\Delta^9$  THC in oral fluid following vaporized cannabis with varied cannabidiol (CBD) content: An evaluation of two point-of-collection testing devices. Drug Test Anal. 2019 Oct;11(10):1486-1497.**

**doi: 10.1002/dta.2687. Epub 2019 Sep 10. PMID: 31442003; PMCID: PMC6856818.**

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi analisar a confiabilidade e a precisão de dois dispositivos POCT comumente usados de 14 participantes em vários pontos de tempo. A amostra foi composta por 14 participantes avaliados após vaporização de 125 mg de THC



dominante (11% THC; <1% CBD), THC / CBD equivalente (11% THC; 11% CBD) e placebo (<1% THC; <1% CBD) cannabis em vários pontos de tempo (10, 60, 120 e 180 minutos). Os dois dispositivos utilizados foram Securetec DrugWipe 5 s (DW5s) e Dräger DrugTest 5000 (DT5000). É um estudo cruzado, duplo-cego e controlado por placebo. Foi realizada uma quantificação confirmatória das concentrações de canabinoides por cromatografia líquida em tandem pelo método de espectrometria de massa (LC-MS / MS). 5% dos resultados do teste DW5s foram falsos positivos e 16% falsos negativos e para o DT5000, 10% dos resultados do teste foram falsos positivos e 9% falsos negativos. Nem o DW5s nem o DT5000 demonstraram a sensibilidade, especificidade e precisão recomendadas > 80%. A precisão foi mais baixa em 60 minutos, quando as concentrações de THC estavam frequentemente próximas do limite de triagem (10 ng / mL). Os dispositivos POCT podem ser ferramentas úteis na detecção do uso recente de cannabis; no entanto, as limitações devem ser observadas, e a quantificação confirmatória dos resultados por LC-MS / MS é altamente recomendável.

**8- Desrosiers NA, Huestis MA. Oral Fluid Drug Testing: Analytical Approaches, Issues and Interpretation of Results. J Anal Toxicol. 2019 Jul 24;43(6):415-443. doi: 10.1093/jat/bkz048. PMID: 31263897.**

**Resumo:** O teste de fluido oral (OF) ganhou aceitação nas últimas décadas como uma matriz biológica alternativa para a detecção de drogas em ambientes forenses e clínicos. O objetivo deste artigo foi oferecer uma revisão da literatura científica cobrindo métodos analíticos e interpretativos publicados nas últimas duas décadas para anfetaminas, cannabis, cocaína, opióides e benzodiazepínicos. Vários métodos analíticos foram publicados para classes individuais de medicamentos e, cada vez mais, para várias classes de medicamentos. Concentrações de drogas para anfetaminas, cannabis, cocaína, opióides

e os benzodiazepínicos são revisados no contexto da condição de dosagem e do método de coleta. Nesta revisão foram avaliados e comparados os seguintes dispositivos de coleta de fluido oral: Quantisal (Immunoanalysis), Saliva Sampler (StatSure Diagnostic Systems), Intercept (OraSure Technologies), Salivette (Sarstedt AG & Co.), Cozart (Cozart Bioscience), Certus (Concateno) e DCD 5000 (Draeger). Uma correlação significativa foi frequentemente observada entre as matrizes (ou seja, entre OF e as concentrações plasmáticas ou sanguíneas); no entanto, a alta variabilidade intra-sujeito e inter-sujeito impede a previsão das concentrações sanguíneas a partir das concentrações de OF. Este artigo ajudará a compreender os méritos e limitações relativos de vários métodos de coleta, análise e interpretação de OF.

**9- Gjerde H, Clausen GB, Andreassen E, Furuhaugen H. Evaluation of Dräger DrugTest 5000 in a Naturalistic Setting. J Anal Toxicol. 2018 May 1;42(4):248-254. doi: 10.1093/jat/bky003. PMID: 29409046.**

**Resumo:** O serviço de Polícia Móvel da Noruega começou a usar Dräger DrugTeste 5000 em 2015 como um instrumento de triagem para drogas em amostras de fluido oral. O objetivo do estudo foi comparar os resultados dos testes de campo de tal aparelho com os achados de drogas em amostras de sangue e fluido oral retiradas de motoristas suspeitos de dirigir sob influência de drogas. No total, 369 motoristas foram incluídos amostras de sangue foram obtidas de todos, enquanto amostras do fluido oral foram coletadas com o dispositivo Intercept de 301 deles. As proporções de resultados falsos positivos com DDT5000 em comparação com os achados em amostras de sangue acima dos limites legais noruegueses per se foram para cannabis 14,5%, anfetamina 23,2%, metanfetamina 38,4%, cocaína 87,1%, opiáceos 65,9% e benzodiazepínicos 36,4%. As proporções de falsos negativos foram para cannabis 13,4%, anfetamina 4,9%, metanfetamina 6,1%,

cocaína 0,0%, opiáceos 0,0% e benzodiazepínicos 18,8%. Entre os motoristas que apresentaram concentrações de drogas acima dos limites legais no sangue, a proporção de resultados positivos com DDT5000 foi de 82,9% para THC, 90,8% para anfetaminas, 75,7% para metanfetamina, 100,0% para cocaína, 100,0% para opiáceos e 37,2% para benzodiazepínicos.

**10- Vasiljevic T, Gómez-Ríos GA, Pawliszyn J. Single-Use Poly(etheretherketone) Solid-Phase Microextraction-Transmission Mode Devices for Rapid Screening and Quantitation of Drugs of Abuse in Oral Fluid and Urine via Direct Analysis in Real-Time Tandem Mass Spectrometry. Anal Chem. 2018 Jan 2;90(1):952-960.**

**doi: 10.1021/acs.analchem.7b04005. Epub 2017 Dec 12. PMID: 29171275.**

**Resumo:** A implementação eficiente de tecnologias de microextração e ionização para detecção de drogas cria a necessidade de dispositivos biocompatíveis que possam ser implementados para amostragem e análise. Este estudo apresenta um novo dispositivo de modo de transmissão de microextração em fase sólida (SPME – TM) feito de malha de poli (PEEK) que pode detectar substâncias em biofluidos, por meio da análise direta em espectrometria de massa em tempo real. A malha PEEK foi selecionada devido à sua biocompatibilidade, resistência a solventes e capacidades de suportar temperaturas altas. Elas foram revestidas com suspensão de partículas de poli (HLB – PAN) de equilíbrio hidrofílico-lipofílico. Os testes produziram limites satisfatórios de quantificação (mediana, ~0,5 ng mL<sup>-1</sup>), linearidade ( $\geq 0,99$ ) e precisão (80-120%) na faixa avaliada (0,5-200 ng mL<sup>-1</sup>). O plástico SPME-TM pode ser útil como método de rastreamento rápido de substâncias ilícitas.

**11- Rohrig TP, Moore CM, Stephens K, Cooper K, Coulter C, Baird T, Garnier M, Miller S, Tuyay J, Osawa K, Chou J, Nuss C, Collier J, Wittman KC. Roadside drug testing: An evaluation of the Alere DDS® 2 mobile test system. Drug Test Anal. 2018 Apr;10(4):663-670.**

**doi: 10.1002/dta.2297. Epub 2017 Nov 9. PMID: 28879663.**

**Resumo:** O Programa de Avaliação e Classificação de Drogas (DECP) foi desenvolvido para treinar policiais e reconhecer sinais e sintomas do uso recente de drogas. Entretanto, há um número insuficiente desses especialistas em reconhecimento de drogas para atender a todos os incidentes de trânsito. Embora as amostras de sangue e urina sejam usadas para testar a presença de drogas, ambas apresentam desvantagens no quesito de tempo para a coleta. Assim, o desenvolvimento de dispositivos de teste de fluido oral que podem ser operados na estrada e têm o potencial de auxiliar os policiais na identificação de drogas é um grande avanço. Este projeto avaliou o desempenho de um dispositivo de teste de fluido oral instrumental (Alere DDS2) em comparação com a opinião DRE, análise laboratorial de fluido oral e teste de sangue de rotina. Os resultados mostraram boas correlações com as observações de DRE e do dispositivo. O desempenho foi maior que 80% em todas as categorias de medicamentos em comparação com os testes analíticos baseados em laboratório, tanto no fluido oral quanto no sangue, com poucas exceções. O instrumento é útil para auxiliar a aplicação da lei na identificação de motoristas sob o efeito de substâncias psicoativas. Como o dispositivo não testa todas as drogas potencialmente prejudiciais, a opinião do policial a respeito da condição do motorista ainda deve ser considerada o aspecto mais importante para a prisão e medidas adicionais.

**12- Tang MHY, Ching CK, Poon S, Chan SSS, Ng WY, Lam M, Wong CK, Pao R, Lau A, Mak TWL. Evaluation of three rapid oral fluid test devices on the screening**

**of multiple drugs of abuse including ketamine. Forensic Sci Int. 2018 May;286:113-120.**

**doi: 10.1016/j.forsciint.2018.03.004. Epub 2018 Mar 12. PMID: 29574346.**

**Resumo:** O objetivo do presente estudo foi avaliar três dispositivos ROFT na detecção de cetamina, opiáceos, metanfetamina, cannabis, cocaína e MDMA. As amostras foram coletadas de 549 indivíduos recrutados em clínicas de abuso de substâncias/centros de reabilitação. Os dispositivos de detecção de substâncias avaliados foram DrugWipe 6S, Ora-Check e SalivaScreen e, para análise confirmatória, foi utilizado cromatografia líquida em tandem de alto desempenho pelo método de espectrometria de massa de (UHPLC-MS-MS). O fluido oral também foi coletado com Quantisal para análise de confirmação. Os resultados mostraram que a especificidade e a precisão geral foram satisfatórias e atenderam ao padrão DRUID de > 80% para os três dispositivos. Ora-Check tinha sensibilidades fracas (cetamina 36%, metanfetamina 63%, opiáceos 53%, cocaína 60%, THC 0%) e DrugWipe 6S mostrou boa sensibilidade nos testes de metanfetamina (83%) e opiáceos (93%), mas teve um desempenho relativamente fraco para cetamina (41%), cocaína (43%) e THC (22%). SalivaScreen também demonstrou boas sensibilidades nos testes de metanfetamina (83%) e opiáceos (100%), e teve a maior sensibilidade para cetamina (76%) e cocaína (71%); no entanto, não conseguiu detectar nenhum dos 28 casos positivos para THC. As taxas de conclusão do teste (proporção de testes concluídos com aprovação no controle de qualidade) foram: 52% (Ora-Check), 78% (SalivaScreen) e 99% (DrugWipe 6S).

**13- Di Fazio V, Wille SMR, Toennes SW, van Wel JHP, Ramaekers JG, Samyn N. Driving under the influence of cocaine: Quantitative determination of basic drugs**

**in oral fluid obtained during roadside controls and a controlled study with cocaine users. Drug Test Anal. 2018 Mar 10.**

**doi: 10.1002/dta.2379. Epub ahead of print. PMID: 29524342.**

**Resumo:** Este estudo investiga o impacto da escolha dos dispositivos de rastreamento e da matriz de confirmação na detecção do uso de cocaína. Um método de quantificação de cocaína, benzoilecgonina (BZE) e outras drogas em fluido oral (FO) foi desenvolvido e validado por meio de cromatografia líquida-espectrometria de massa em tandem de ultra-desempenho (UPLC-MS / MS). Este método monitorou amostras de FO obtidas em uma estrada (n = 12) ou em um estudo duplo-cego controlado com usuários de cocaína (n = 10) que receberam uma cápsula contendo 300 mg de cocaína-HCl ou um placebo. Foi observada uma diferença significativa entre o volume de FO coletado na linha de base / placebo (mediana de 0,93 mL [intervalo 0,43-1,92 mL]) ou após a ingestão de cocaína-HCL (0,79 mL [0,30-1,21 mL]). A mediana FO / Plasma nos 3 momentos de coleta foi de 10,7, 13,8, 6,7 para cocaína e 0,8, 1,7, 0,8 para BZE, respectivamente. O Drugwipe5S® detectou o uso de cocaína até pelo menos 4 horas após a ingestão. Ao aplicar o limite de decisão de confirmação legal belga de 10 ng / mL em FO, uma precisão de 75% -98% foi observada. As concentrações de cocaína em FO foram muito maiores e foram detectadas por mais tempo em comparação com o plasma, ao aplicar o mesmo limite de decisão. Do ponto de vista toxicológico, a janela de detecção mais longa com a maior sensibilidade de cocaína e BZE é benéfica para detectar motoristas na fase de colisão / fadiga.

**14- Krotulski AJ, Mohr ALA, Friscia M, Logan BK. Field Detection of Drugs of Abuse in Oral Fluid Using the Alere™ DDS®2 Mobile Test System with Confirmation by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS). J Anal Toxicol. 2018 Apr 1;42(3):170-176.**

**doi: 10.1093/jat/bkx105. PMID: 29301050.**

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi comparar os resultados no local para o DDS®2 com os testes de confirmação laboratoriais com relação à detecção de drogas de abuso em seres humanos. Duas amostras de fluido oral (FO) foram coletadas de cada participante. Uma amostra FO foi testada em campo usando o DDS®2, e uma amostra confirmatória de FO foi coletada usando o dispositivo de coleta Quantisal™ FO e enviada ao laboratório para teste. No total, 124 indivíduos participaram deste estudo, fornecendo duas amostras contemporâneas de FO. A triagem de campo DDS®2 produziu resultados positivos para delta-9-tetra-hidrocanabinol (THC) (n = 27), cocaína (n = 12), anfetamina (n = 3), metanfetamina (n = 3) e benzodiazepina (n = 1). Nenhuma amostra de opiáceo-positiva foi detectada. Para cocaína, anfetamina, metanfetamina e benzodiazepínicos, o DDS®2 apresentou sensibilidade, especificidade e acurácia de 100%. Para o THC, o DDS®2 apresentou sensibilidade de 90%, especificidade de 100% e acurácia de 97,5%, quando o limite de confirmação foi compatível com o corte anunciado pelos fabricantes. Quando este limite de confirmação foi reduzido para o limite analítico de detecção (ou seja, 1 ng / mL), o desempenho aparente do dispositivo para THC foi pior devido a amostras adicionais com teste positivo por ensaio confirmatório que teve resultado negativo no DDS®2, demonstrando uma necessidade para correlação entre o ponto de corte do fabricante e o limite de relatório analítico. Esses resultados ilustram a importância de selecionar uma concentração limite de confirmação apropriada com relação à avaliação de desempenho e detecção do uso de drogas.

**15- Scherer JN, Fiorentin TR, Borille BT, Pasa G, Sousa TRV, von Diemen L, Limberger RP, Pechansky F. Reliability of point-of-collection testing devices for**

**drugs of abuse in oral fluid: A systematic review and meta-analysis. J Pharm Biomed Anal. 2017 Sep 5;143:77-85.**

**doi: 10.1016/j.jpba.2017.05.021. Epub 2017 May 13. PMID: 28577420.**

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi investigar a confiabilidade dos dispositivos para detecção de drogas de abuso em fluido oral, avaliando a sensibilidade, a especificidade e o desempenho. A análise foi realizada através de uma revisão sistemática e meta-análise. Foram incluídos 31 artigos, sendo 17 estudos em ambientes de fiscalização de trânsito, 9 exclusivamente com usuários de drogas, 3 exclusivamente em laboratórios e 2 com usuários de drogas em laboratórios. Os dispositivos mais avaliados foram Drugwipe (n=17), Drug Test 5000 (n=12), Rapiscan (n=8) e Rapid Stat (n=7), os demais foram avaliados em cinco ou menos estudos. O estudo encontrou boas estimativas de confiabilidade geral para detecção de drogas, mostrando resultados acima de 78% nos parâmetros de sensibilidade e especificidade. No entanto, os autores sugerem que esses resultados devem ser avaliados com cautela devido à grande dispersão e ao amplo padrão apresentado nas curvas SROC.

**16- Musshoff F, Hokamp EG, Bott U, Madea B. Performance evaluation of on-site oral fluid drug screening devices in normal police procedure in Germany. Forensic Sci Int. 2014 May;238:120-4.**

**doi: 10.1016/j.forsciint.2014.02.005. Epub 2014 Feb 18. PMID: 24699311.**

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi comparar os resultados dos testes para detecção de drogas de urina e fluido oral (OF) com os resultados das amostras de soro obtidos no local pela polícia, na Renânia do Norte-Vestfália (Parte ocidental da Alemanha), durante as verificações de rotina do tráfego. 1.212 motoristas de carro foram testados durante um período de 11 meses, em 2010. Os dispositivos utilizados foram o Rapid STAT (®),



DrugWipe5/5 + (®), Dräger DrugTest (®) 5000 e, para urina, foi usado o dispositivo DrugScreen® Multi-5(Nal von Minden). Para provar a sensibilidade e especificidade dos dispositivos, amostras de sangue foram coletadas e confirmadas por procedimentos cromatográficos (métodos de cromatografia gasosa/espectrometria de massa ou cromatografia líquida de alto desempenho/espectrometria de massa). As seguintes sensibilidades foram obtidas pelos dispositivos de OF: THC 71% (DrugWipe), 87% (Dräger), 91% (RapidSTAT); opiáceos 95% (Dräger), 100% (DrugWipe, RapidSTAT); anfetamina 84% (DrugTest 5000), 90% (RapidSTAT), 100% (DrugTest 5000); metanfetamina 50% (DrugTest 5000), 100% (RapidSTAT); cocaína 76% (DrugTest 5000), 100% (DrugWipe, RapidSTAT); metadona 33-63% e benzodiazepínicos 0-33% (ambos com baixo número de positivos). A especificidade do THC foi especialmente baixa (29% [DrugWipe] e 47% [DrugTest 5000]) devido às baixas concentrações de corte. O dispositivo de triagem de urina mostrou uma boa sensibilidade (THC 93%, opiáceo 94%, anfetamina 94%, metanfetamina 75% (baixo número de positivos), cocaína 100%) e também uma especificidade aceitável (39%, 86%, 63%, 77%, 47%, respectivamente). Embora o OF possa ser uma matriz útil para testes no local de motoristas drogados, é evidente que os dispositivos ainda apresentam falta de sensibilidade (metanfetamina, benzodiazepínicos) e especificidade (THC). Embora a sensibilidade para o THC tenha sido superior à da literatura, a especificidade ainda não é satisfatória (apenas <90%). Além disso, a especificidade era baixa devido a cortes reduzidos, resultando em vários testes falso-positivos.

**17- Vindenes V, Jordbru D, Knapskog AB, Kvan E, Mathisrud G, Slørdal L, Mørland J. Impairment based legislative limits for driving under the influence of non-alcohol drugs in Norway. Forensic Sci Int. 2012 Jun 10;219(1-3):1-11.**

**doi: 10.1016/j.forsciint.2011.11.004. Epub 2011 Nov 25. PMID: 22118917.**

**Resumo:** O objetivo do estudo foi propor limites legislativos para drogas não alcoólicas e discutir os desafios decorrentes do trabalho. Além disso, sugere uma reforma judicial, pois é preciso harmonizar a prática atual de direção sob a influência de álcool e outras drogas. Foram apresentadas 15 substâncias de 7 classes distintas a fim de analisar possíveis riscos de acidentes de trânsito e redução do desempenho em diferentes níveis de concentração após a ingestão. O estudo sugere que a lista de medicamentos e os limites legislativos sejam revistos regularmente, pois novos estudos podem modificar a legislação vigente. A Noruega foi o primeiro país a pensar na implementação desses limites legislativos com uma tolerância na detecção das substâncias, que não são aplicados em motoristas com prescrição válida de medicamentos detectados. A tolerância foi estabelecida por estudos que promoveram a ingestão de uma única dose, bem menor do que as doses consideradas de abuso, devido ao risco de efeitos colaterais. No entanto, a ingestão repetida de doses regulares de abuso provavelmente levaria a achados diferentes.

**18- Pehrsson A, Blencowe T, Vimpari K, Langel K, Engblom C, Lillsunde P. An evaluation of on-site oral fluid drug screening devices DrugWipe 5+ and Rapid STAT using oral fluid for confirmation analysis. J Anal Toxicol. 2011 May;35(4):211-8.**

**doi: 10.1093/anatox/35.4.211. PMID: 21513614.**

**Resumo:** Neste estudo, o desempenho de dois dispositivos de teste de drogas de fluido oral no local, DrugWipe 5 (+) (Securetec) e Rapid STAT (Mavand), foram avaliados. Os resultados obtidos pelos dispositivos foram comparados com os resultados da análise de confirmação por cromatografia gasosa-espectrometria de massa em fluido oral. Ambos

os dispositivos foram avaliados por sua capacidade de atender aos limites toxicológicos definidos no projeto DRUID ([www.druid-project.eu](http://www.druid-project.eu)), bem como aqueles relatados pelos fabricantes. A avaliação foi realizada para grupos de drogas relevantes de ambos os dispositivos: anfetaminas, cannabis, cocaína e opiáceos. Além disso, o Rapid STAT tem um teste para benzodiazepínicos incluído no mesmo dispositivo. Ambos os testes pareceram funcionar muito bem para anfetaminas, embora também tenham dado resultados negativos para casos com altas concentrações. Além disso, o teste de benzodiazepina do Rapid STAT estava em um nível relativamente bom, embora apenas metade dos resultados positivos do teste fossem verdadeiros positivos usando os pontos de corte do teste. O mesmo fenômeno foi detectado para os testes de cannabis de ambos os dispositivos. A avaliação adequada dos testes de cocaína e opiáceos não era aplicável devido ao número muito baixo de casos positivos.

**19- Blencowe T, Pehrsson A, Lillsunde P, Vimpari K, Houwing S, Smink B, Mathijssen R, Van der Linden T, Legrand SA, Pil K, Verstraete A. An analytical evaluation of eight on-site oral fluid drug screening devices using laboratory confirmation results from oral fluid. *Forensic Sci Int.* 2011 May 20;208(1-3):173-9. doi: 10.1016/j.forsciint.2010.11.026. Epub 2010 Dec 22. PMID: 21183299.**

**Resumo:** O objetivo principal deste estudo foi avaliar a confiabilidade dos dispositivos para testar motoristas com suspeita de dirigir sob o efeito de drogas (DUID). O desempenho dos dispositivos foi avaliado por sua capacidade de detectar substâncias usando pontos de corte que foram definidos, dentro do projeto DRUID, em níveis suficientemente baixos para permitir a detecção ideal de casos DUID positivos. Os dispositivos foram avaliados para a detecção de anfetamina(s), cannabis, cocaína, opiáceos e benzodiazepínicos quando o teste relevante foi incorporado. A confiabilidade

e a precisão dos dispositivos foram avaliadas a partir da comparação dos resultados dos dispositivos com os resultados das análises de confirmação. Para este efeito, amostras de fluido oral foram coletadas dos participantes. Os dispositivos analisados foram BIOSENS Dynamic, Cozart DDS 806, DrugWipe 5, Dräger DrugTest 5000, OraLab 6, OrAlert™, Oratect III, RapidSTAT. As análises confirmatórias foram realizadas com ionização por impacto de elétrons de cromatografia gasosa /espectrometria de massa (GC-EI / MS) ou ionização química de cromatografia gasosa negativa/espectrometria de massa (GC-NICI / MS). Os testes de opiáceos pareceram funcionar relativamente bem, com resultados de sensibilidade entre 69 e 90%. Os testes de anfetaminas e benzodiazepínicos tiveram menor sensibilidade, embora o teste DrugWipe avaliado tenha sido promissor para anfetaminas. Em particular, é evidente que os testes de cannabis e cocaína dos dispositivos ainda carecem de sensibilidade, embora mais análises dos testes de cocaína sejam desejáveis devido à baixa prevalência e baixas concentrações encontradas neste estudo.

**20- Bosker WM, Huestis MA. Oral fluid testing for drugs of abuse. Clin Chem. 2009 Nov;55(11):1910-31.**

**doi: 10.1373/clinchem.2008.108670. Epub 2009 Sep 10. PMID: 19745062; PMCID: PMC3165054.**

**Resumo:** O objetivo desta revisão foi identificar os avanços nos testes em fluido oral para detecção de drogas de abuso. O estudo identificou 2 abordagens para os testes de fluido oral, a de coleta por expectoração ou salivagem passiva e através de um dispositivo especializado com transferência da amostra para triagem convencional em laboratório. A coleta de salivagem passiva nesse caso, reflete em melhor concentração da droga e juntamente com os avanços na pesquisa houve um investimento financeiro alto para o

desenvolvimento de dispositivos de testagem *in loco*. Os dispositivos foram avaliados por métodos de confirmação como sensibilidades e especificidades diagnósticas, eficiências, recuperações e falhas do dispositivo, quando relatados. No geral, a tecnologia existente nos dispositivos de teste avançou muito nos últimos 5 anos, sendo possível perceber uma melhora de desempenho. Ainda é necessário pesquisas para identificação de novos biomarcadores, determinação de janelas de detecção de drogas, caracterização de técnicas de adulteração e avaliação da estabilidade do analito.

**21- Pil K, Verstraete A. Current developments in drug testing in oral fluid. Ther Drug Monit. 2008 Apr;30(2):196-202.**

**doi: 10.1097/FTD.0b013e318167d563. Erratum in: Ther Drug Monit. 2008 Jun;30(3):402. PMID: 18367980.**

**Resumo:** Este artigo apresenta uma revisão de artigos que avaliavam testes rápidos de drogas em motoristas: OraLine IV s.a.t (Sun Biomedical Laboratories) apresentou resultados falso-positivos para maconha e alguns testes foram inválidos (A sensibilidade foi de 69,2% e a especificidade de 91,6%); Os testes Drugwipe 5 and Drugwipe Benzodiazepines apresentaram problemas com maconha e benzodiazepínicos e o teste Drugwipe 5 teve que ser refeita a coleta por apresentar invalidez na primeira coleta; O pesquisadores testaram em 139 motoristas o equipamento Dräger DrugTest (Dräger Safety AG, Lübeck, Alemanha) para maconha e a precisão era inferior a 66%, então não recomendaram este teste; O dispositivo Rapiscan (Cozart plc, Abingdon, Reino Unido) foi usado para detecção de MDMA em 370 motoristas, sensibilidade, especificidade e a precisão foi de 98,3%, 96,9%, e 97,3% ao usar um cutoff de confirmação de 30 ng/mL. Seis resultados falso-positivos foram detectados, mas podem ser explicados; RapiScan foi testado para maconha e anfetamina e apresentou precisão de 90,6% para amostras

positivas e 100% para amostras negativas e quando testado para opiáceos e cocaína foi relatado 100% de especificidade e 97% a 98% de sensibilidade. Foi concluído que o desempenho dos dispositivos de teste ainda precisa ser melhorado, especialmente para a detecção de canabinóides e benzodiazepínicos.

**22- Øiestad EL, Johansen U, Christophersen AS. Drug screening of preserved oral fluid by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. Clin Chem. 2007 Feb;53(2):300-9.**

**doi: 10.1373/clinchem.2006.074237. Epub 2006 Dec 7. PMID: 17158196.**

**Resumo:** O estudo teve como objetivo descrever um método LC-MS/MS rápido e sensível para a triagem do fluido oral de substâncias psicoativas importantes para a segurança no trânsito. Foi utilizado o dispositivo de coleta Intercept e o método de análise de cromatografia líquida. Das 47 substâncias testadas para picos interferentes, apenas o diazepam resultou num possível falso-positivo. Ainda, foi observada uma perda >50% do THC adicionado. Demais variações biológicas nas concentrações e no pH são aceitáveis para fim de triagem. O estudo demonstrou que o método pode ser usado para análise de diversas substâncias mesmo que em doses baixas, possui fácil preparo da amostra, boa sensibilidade e curto tempo de execução, facilitando o uso à beira da estrada.

**23- Verstraete AG. Oral fluid testing for driving under the influence of drugs: history, recent progress and remaining challenges. Forensic Sci Int. 2005 Jun 10;150(2-3):143-50.**

**doi: 10.1016/j.forsciint.2004.11.023. PMID: 15944054.**

**Resumo:** relatado neste artigo, que revisou os estudos com fluido oral focando em estudos relacionados à direção sob a influência de drogas, que a coleta de fluido oral tem

diversas vantagens, entre as quais o fato de poder ser feita sob supervisão e sem constrangimento. Embora tenha havido um progresso significativo no desempenho analítico dos testes de fluidos orais, melhorias adicionais são necessárias para melhorar a sensibilidade para detecção da maconha e benzodiazepínicos e mais dados são necessários sobre a influência da forma de coleta. Os dispositivos utilizados foram: Securetec Drugwipe, Cozart Rapiscan e Avitar OralScreen.

**24- Crouch, D. J. (2005). Oral fluid collection: The neglected variable in oral fluid testing. Forensic Science International, 150(2-3), 165–173. doi:10.1016/j.forsciint.2005.02.028.**

**Resumo:** Os dispositivos avaliados nesse estudo foram o Salivette™ (Salivette) Intercept1 (Intercept), ORALscreen1 (ORALscreen), Finger Collector (Finger Collector) e Hooded Collector1 (Hooded Collector). Após realização de testes in vitro de potencial de contaminação oral (reação cruzada), estimulação, volume coletado e recuperado do coletor, recuperação e estabilidade do medicamento, concluíram que os resultados podem variar dependendo desses parâmetros. Por exemplo, a reação cruzada com outros medicamentos foi demonstrada com cocaína, THC, heroína e codeína e ainda foi demonstrado que os testes que apresentaram a estimulação ácida para saliva reduziram as concentrações de codeína.

**25- Yonamine M. A saliva como espécime biológico para monitorar o uso de álcool, anfetamina, metanfetamina, cocaína e maconha por motoristas profissionais: Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas; 2004.**

**Resumo:** Este artigo retrata de forma pioneira no Brasil a utilização da saliva como possível amostra biológica para monitorar motoristas que estariam dirigindo sob a

influência de drogas, do tipo, anfetamina, metanfetamina, cocaína e maconha. As amostras foram coletadas aleatoriamente de motoristas de caminhão (n=561) que trafegavam em rodovias de São Paulo e foram submetidas à triagem pelo teste rápido de imunoensaio. Posteriormente, foi realizado o método confirmatório de microextração em fase sólida (SPME). Do total de amostras de saliva analisadas, 17 (3,0%) apresentaram resultado positivo, sendo 8 para etanol, 4 para anfetamina, 2 para cocaína, 2 para maconha e 1 para cocaína e maconha. Foi demonstrado, então, que o fluido oral pode ser utilizado para detecção de substâncias psicoativas em motoristas, não necessitando de métodos invasivos, como coleta de sangue.

**26- Kidwell DA, Holland JC, Athanasis S. Testing for drugs of abuse in saliva and sweat. J Chromatogr B Biomed Sci Appl. 1998 Aug 21;713(1):111-35.**

**doi: 10.1016/s0378-4347(97)00572-0. Erratum in: J Chromatogr B Biomed Sci Appl 1999 Jan 22;721(2):333. PMID: 9700555.**

**Resumo:** O estudo apresenta as principais limitações dos testes de suor e saliva quando comparado ao de urina, justificado pela baixa quantidade de matriz coletada e os níveis de concentração, sendo maior na urina porque as substâncias se concentram nos rins. Tem como objetivo apresentar as aplicações forenses, como monitoramento de indivíduos em tratamento de drogas, uso de drogas por prisioneiros, segurança pública de motoristas, uso de drogas por funcionários. O estudo traz uma breve explicação dos mecanismos de transporte de drogas na saliva e suor, apontando que é justificável a coleta de material por essas vias devido a facilidade, a praticidade da coleta e o baixo custo, mas, em contrapartida, há dificuldades técnicas de análise. Além disso, é possível estimular o aumento de secreção de fluidos com alguns métodos, como a coleta de saliva por meio de algodão. O monitoramento de drogas terapêuticas trouxe um aumento no uso de testes



de saliva, enquanto o de suor foi minimamente explorado. Em contrapartida, a urina é a matriz primária para monitorar drogas de abuso para fins forenses, pois a janela de detecção é maior. Ainda que menos utilizados, os testes de saliva e suor oferecem vantagem pela facilidade do uso e em momentos que a coleta de urina é inviável.

## **Conclusão**

Analisando os estudos incluídos neste documento, podemos observar que diversos dispositivos de detecção de SPAs satisfizeram os critérios analíticos de precisão, sensibilidade e especificidade para substâncias psicoativas distintas. Entretanto, nenhum dispositivo foi adequadamente acurado para todas as substâncias testadas. No entanto, os estudos indicaram melhorias no desempenho dos dispositivos para detectar com precisão a presença de substâncias psicoativas. Deste modo, o uso dos dispositivos para detecção de SPAs através da saliva ainda apresentam diversas limitações. Entre elas podemos destacar a escolha do dispositivo, visto que podem variar em sensibilidade para diferentes substâncias analisadas, bem como o tempo para detecção. Além disso, fatores operacionais, como a facilidade e praticidade do uso e o tempo de resposta também devem ser considerados para escolha do equipamento. Dessa forma, a viabilidade dessa tecnologia deve ser testada antes de sua implementação para uso nas fiscalizações de trânsito.

## Referências

1. Caroline Pollard, Claudia Sievers, Paul G Royall, Kim Wolff, Evaluation of Latent Fingerprints for Drug Screening in a Social Care Setting, *Journal of Analytical Toxicology*, 2020; bkaa183. doi.org/10.1093/jat/bkaa183
2. Risoluti R, Gullifa G, Buiarelli F, Materazzi S. Real time detection of amphetamine in oral fluids by MicroNIR/Chemometrics. *Talanta*. 2020 Feb 1;208:120456. doi: 10.1016/j.talanta.2019.120456. Epub 2019 Oct 11. PMID: 31816788.
3. Risoluti R, Gullifa G, Battistini A, Materazzi S. MicroNIR/Chemometrics: A new analytical platform for fast and accurate detection of  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol (THC) in oral fluids. *Drug Alcohol Depend*. 2019 Dec 1;205:107578. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2019.107578. Epub 2019 Oct 3. PMID: 31610296.
4. Risoluti R, Gullifa G, Battistini A, Materazzi S. "Lab-on-Click" Detection of Illicit Drugs in Oral Fluids by MicroNIR-Chemometrics. *Anal Chem*. 2019 May 21;91(10):6435-6439. doi: 10.1021/acs.analchem.9b00197. Epub 2019 May 3. PMID: 31034204.
5. Pechansky F, Scherer JN, Schuch JB, Roglio V, Telles YM, Silvestrin R, Pasa G, Sousa T. User experience and operational feasibility of four point-of-collection oral fluid drug-testing devices according to Brazilian traffic agents. *Traffic Inj Prev*. 2019;20(1):30-36. doi: 10.1080/15389588.2018.1537486. Epub 2019 Mar 1. PMID: 30822144.
6. Bakke E, Høiseth G, Arnestad M, Gjerde H. Detection of Drugs in Simultaneously Collected Samples of Oral Fluid and Blood. *J Anal Toxicol*. 2019 Apr 1;43(3):228-232. doi: 10.1093/jat/bky079. PMID: 30295809.
7. Arkell TR, Kevin RC, Stuart J, Lintzeris N, Haber PS, Ramaekers JG, McGregor IS. Detection of  $\Delta^9$  THC in oral fluid following vaporized cannabis with varied cannabidiol (CBD) content: An evaluation of two point-of-collection testing devices. *Drug Test Anal*. 2019 Oct;11(10):1486-1497. doi: 10.1002/dta.2687. Epub 2019 Sep 10. PMID: 31442003; PMCID: PMC6856818.

8. Desrosiers NA, Huestis MA. Oral Fluid Drug Testing: Analytical Approaches, Issues and Interpretation of Results. *J Anal Toxicol.* 2019 Jul 24;43(6):415-443. doi: 10.1093/jat/bkz048. PMID: 31263897.
9. Gjerde H, Clausen GB, Andreassen E, Furuhaugen H. Evaluation of Dräger DrugTest 5000 in a Naturalistic Setting. *J Anal Toxicol.* 2018 May 1;42(4):248-254. doi: 10.1093/jat/bky003. PMID: 29409046.
10. Vasiljevic T, Gómez-Ríos GA, Pawliszyn J. Single-Use Poly(etheretherketone) Solid-Phase Microextraction-Transmission Mode Devices for Rapid Screening and Quantitation of Drugs of Abuse in Oral Fluid and Urine via Direct Analysis in Real-Time Tandem Mass Spectrometry. *Anal Chem.* 2018 Jan 2;90(1):952-960. doi: 10.1021/acs.analchem.7b04005. Epub 2017 Dec 12. PMID: 29171275.
11. Rohrig TP, Moore CM, Stephens K, Cooper K, Coulter C, Baird T, Garnier M, Miller S, Tuyay J, Osawa K, Chou J, Nuss C, Collier J, Wittman KC. Roadside drug testing: An evaluation of the Alere DDS® 2 mobile test system. *Drug Test Anal.* 2018 Apr;10(4):663-670. doi: 10.1002/dta.2297. Epub 2017 Nov 9. PMID: 28879663.
12. Tang MHY, Ching CK, Poon S, Chan SSS, Ng WY, Lam M, Wong CK, Pao R, Lau A, Mak TWL. Evaluation of three rapid oral fluid test devices on the screening of multiple drugs of abuse including ketamine. *Forensic Sci Int.* 2018 May;286:113-120. doi: 10.1016/j.forsciint.2018.03.004. Epub 2018 Mar 12. PMID: 29574346.
13. Di Fazio V, Wille SMR, Toennes SW, van Wel JHP, Ramaekers JG, Samyn N. Driving under the influence of cocaine: Quantitative determination of basic drugs in oral fluid obtained during roadside controls and a controlled study with cocaine users. *Drug Test Anal.* 2018 Mar 10. doi: 10.1002/dta.2379. Epub ahead of print. PMID: 29524342.
14. Krotulski AJ, Mohr ALA, Friscia M, Logan BK. Field Detection of Drugs of Abuse in Oral Fluid Using the Alere™ DDS®2 Mobile Test System with Confirmation by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS). *J Anal Toxicol.* 2018 Apr 1;42(3):170-176. doi: 10.1093/jat/bkx105. PMID: 29301050.

15. Scherer JN, Fiorentin TR, Borille BT, Pasa G, Sousa TRV, von Diemen L, Limberger RP, Pechansky F. Reliability of point-of-collection testing devices for drugs of abuse in oral fluid: A systematic review and meta-analysis. *J Pharm Biomed Anal.* 2017 Sep 5;143:77-85. doi: 10.1016/j.jpba.2017.05.021. Epub 2017 May 13. PMID: 28577420.
16. Musshoff F, Hokamp EG, Bott U, Madea B. Performance evaluation of on-site oral fluid drug screening devices in normal police procedure in Germany. *Forensic Sci Int.* 2014 May;238:120-4. doi: 10.1016/j.forsciint.2014.02.005. Epub 2014 Feb 18. PMID: 24699311.
17. Vindenes V, Jordbru D, Knapskog AB, Kvan E, Mathisrud G, Slørdal L, Mørland J. Impairment based legislative limits for driving under the influence of non-alcohol drugs in Norway. *Forensic Sci Int.* 2012 Jun 10;219(1-3):1-11. doi: 10.1016/j.forsciint.2011.11.004. Epub 2011 Nov 25. PMID: 22118917.
18. Pehrsson A, Blencowe T, Vimpari K, Langel K, Engblom C, Lillsunde P. An evaluation of on-site oral fluid drug screening devices DrugWipe 5+ and Rapid STAT using oral fluid for confirmation analysis. *J Anal Toxicol.* 2011 May;35(4):211-8. doi: 10.1093/anatox/35.4.211. PMID: 21513614.
19. Blencowe T, Pehrsson A, Lillsunde P, Vimpari K, Houwing S, Smink B, Mathijssen R, Van der Linden T, Legrand SA, Pil K, Verstraete A. An analytical evaluation of eight on-site oral fluid drug screening devices using laboratory confirmation results from oral fluid. *Forensic Sci Int.* 2011 May 20;208(1-3):173-9. doi: 10.1016/j.forsciint.2010.11.026. Epub 2010 Dec 22. PMID: 21183299.
20. Bosker WM, Huestis MA. Oral fluid testing for drugs of abuse. *Clin Chem.* 2009 Nov;55(11):1910-31. doi: 10.1373/clinchem.2008.108670. Epub 2009 Sep 10. PMID: 19745062; PMCID: PMC3165054.
21. Pil K, Verstraete A. Current developments in drug testing in oral fluid. *Ther Drug Monit.* 2008 Apr;30(2):196-202. doi: 10.1097/FTD.0b013e318167d563. Erratum in: *Ther Drug Monit.* 2008 Jun;30(3):402. PMID: 18367980.

22. Øiestad EL, Johansen U, Christophersen AS. Drug screening of preserved oral fluid by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Clin Chem*. 2007 Feb;53(2):300-9. doi: 10.1373/clinchem.2006.074237. Epub 2006 Dec 7. PMID: 17158196.
23. Verstraete AG. Oral fluid testing for driving under the influence of drugs: history, recent progress and remaining challenges. *Forensic Sci Int*. 2005 Jun 10;150(2-3):143-50. doi: 10.1016/j.forsciint.2004.11.023. PMID: 15944054.
24. Crouch, D. J. (2005). Oral fluid collection: The neglected variable in oral fluid testing. *Forensic Science International*, 150(2-3), 165–173. doi:10.1016/j.forsciint.2005.02.028.
25. Yonamine M. A saliva como espécime biológico para monitorar o uso de álcool, anfetamina, metanfetamina, cocaína e maconha por motoristas profissionais: Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas; 2004.
26. Kidwell DA, Holland JC, Athanaselis S. Testing for drugs of abuse in saliva and sweat. *J Chromatogr B Biomed Sci Appl*. 1998 Aug 21;713(1):111-35. doi: 10.1016/s0378-4347(97)00572-0. Erratum in: *J Chromatogr B Biomed Sci Appl* 1999 Jan 22;721(2):333. PMID: 9700555.

**Quadro 1.- Quadro das informações principais do artigos selecionados**

	Ano	Título	Objetivo	Amostra	Dispositivo	Método Confirmatório	Resultados
1	2020	Evaluation of Latent Fingerprints for Drug- Screening In A Social Care Setting	Descrever uma nova aplicação de um teste de triagem de drogas por meio de impressões digitais latentes (LFP) em um ambiente de assistência social.	136 sujeitos com idade de $36 \pm 11$ anos (53% mulheres)	-POCT DOA114 (Intelligent Fingerprinting Ltd).	Cromatografia líquida em tandem de alto desempenho pelo método de espectrometria de massa.	-Dos 131 testes de triagem coletados, 14% testaram positivo para cocaína, 2% testaram positivo para opioides e 1% para anfetaminas. O policonsumo foi detectado em 10% dos testes. - Dos 32 testes de confirmação de impressões digitais latentes, 63% foram positivos para cocaína e BZE. Opioides também foram detectados (31%), sendo o metabólito 6-monoacetilmorfina (6-MAM) o mais comum (16%). -Em FO, a cocaína foi o analito dominante (9%) seguida por 6-MAM (5%). - Ao comparar os testes de triagem LFP positivos com amostras positivas de OF, descobriu-se que 39% e 38% eram cocaína e opiáceos positivos, respectivamente. -A cocaína foi o analito mais prevalente nas amostras.
2	2020	Real time detection of amphetamine in oral fluids by MicroNIR/Chemometrics.	Desenvolver uma abordagem rápida e precisa capaz para a detecção local de AMP	50 voluntários anônimos	-MicroNIR /quimiometria		-A plataforma MicroNIR / quimiométrica é capaz de identificar o abuso de AMP em amostras simuladas de fluido oral contendo, com a precisão e a sensibilidade dos métodos de referência oficiais propostos.
3	2019	MicroNIR/Chemometrics: A new analytical platform for fast and accurate detection of delta9-Tetrahydrocannabinol (THC) in oral fluids.	Investigar um novo espectrômetro miniaturizado e portátil para triagem rápida e fácil de fluidos orais não pré tratados de THC.	50 voluntários anônimos	-Plataforma miniaturizada MicroNIR - Análise quimiométrica por VJDSU	Cromatografia gasosa pelo método de espectrometria de massa por (GC / MS)	- A plataforma MicroNIR/quimiométrica é capaz de identificar o abuso de THC em amostras simuladas de fluido oral contendo THC de 10 a 100 ng/ml, com uma precisão e uma sensibilidade de 1,51% e 0,1%, respectivamente. - O acoplamento MicroNIR/quimiometria permite simplificar o monitoramento do abuso de THC para testes de drogas e fornece uma interpretação rápida dos resultados.

4	2019	Lab-on-Click" Detection of Illicit Drugs in Oral Fluids by MicroNIR-Chemometrics JULINHA	Desenvolver uma nova plataforma quimiométrica MicroNIR para a detecção "lab-on-click" de drogas ilícitas em fluidos orais não pré-tratados.	Amostra de 50 sujeitos anônimos e voluntários.	-Dispositivo Quantisal -Plataforma miniaturizada MicroNIR	Cromatografia gasosa pelo método de espectrometria de massa por (GC / MS)/ MS)	- A plataforma quimiométrica MicroNIR forneceu a simultânea previsão das três drogas ilícitas mais utilizadas com a sensibilidade e precisão das análises confirmatórias, oferecendo as vantagens de rapidez e simplicidade. - A plataforma mostrou-se uma ferramenta promissora para apoiar a vigilância em saúde pública.
5	2019	User experience and operational feasibility of four point-of-collection oral fluid drug-testing devices according to Brazilian traffic agents.	Descrever a experiência inicial e as percepções sobre a usabilidade de quatro dispositivos de detecção de substâncias por agentes de trânsito.	14 agentes de trânsito coletaram 164 amostras e realizaram 37 avaliações.	-DDS2 -DOA MultiScreen -Drager DrugTest 5000 - Multi-Drug Multi-line Twist Screen Device		Dos quatro dispositivos analisados, três foram considerados úteis devido à facilidade de uso e de concordância com os achados obtidos por outros meios, no entanto, esses aspectos ainda devem ser analisados em estudos futuros.
6	2019	Detection of Drugs in Simultaneously Collected Samples of Oral Fluid and Blood	Comparar as detecções de diferentes drogas no fluido oral e no sangue	930 motoristas suspeitos de dirigirem sob a influência de drogas.	Intercept.	Cromatografia líquida em tandem de alto desempenho pelo método de espectrometria de massa de (UHPLC-MS-MS)	As substâncias detectadas com mais frequência no fluido oral em comparação com o sangue foram anfetaminas (497 positivos no fluido oral / 408 positivos no sangue), metanfetamina (332/232), oxazepam (106/36), morfina (65/31) e 6-MAM (19/0). Já as detectadas com menos frequência no fluido oral em comparação com o sangue foram THC (224 positivo no fluido oral / 407 positivo no sangue), diazepam (137/160), N-desmetildiazepam (183/188), clonazepam (148/307), alprazolam (47/68), nitrazepam (16/29) e buprenorfina (31/59). Para metadona, o número de detecções foi o mesmo no fluido oral e no sangue (23/23).

7	2019	Detection of delta (9) THC in oral fluid following vaporized cannabis with varied cannabidiol (CBD) content: An evaluation of two point-of-collection testing devices.	Analisar a confiabilidade e a precisão de dois dispositivos POCT comumente usados.	14 participantes após vaporização de: - 125 mg de THC (11% THC; <1% CBD) - THC/CBD (11% THC; 11% CBD) - Placebo (<1% THC; <1% CBD)	- Securetec DrugWipe® 5 s (DW5s) - Dräger DrugTest® 5000 (DT5000).	- Estudo cruzado, duplo-cego e controlado por placebo. - Cromatografia líquida em tandem pelo método de espectrometria de massa (LC-MS / MS). - Pontos de tempo (10, 60, 120 e 180 minutos).	- 5% dos resultados do teste DW5s foram falsos positivos e 16% falsos negativos. - Para o DT5000, 10% dos resultados do teste foram falsos positivos e 9% falsos negativos. - Nem o DW5s nem o DT5000 demonstraram a sensibilidade, especificidade e precisão recomendadas > 80%. - A precisão foi mais baixa em 60 minutos, quando as concentrações de THC estavam frequentemente próximas do limite de triagem (10 ng / mL).
8	2019	Oral Fluid Drug Testing: Analytical Approaches, Issues and Interpretation of Results	Revisar a literatura sobre métodos analíticos e interpretativos para anfetaminas, cannabis, cocaína, opióides e benzodiazepínicos.	Revisão.	-Quantisal -Saliva Sampler -Intercept -Salivette -Cozart -Certus -DCD 5000	-	- Uma correlação significativa foi observada entre as concentrações no OF e plasmáticas ou sanguíneas; no entanto, a alta variabilidade intra-sujeito e inter-sujeito impede a previsão das concentrações sanguíneas a partir das concentrações de OF. - Este artigo ajudará os indivíduos a compreender os méritos e limitações relativos de vários métodos de coleta, análise e interpretação de OF.
9	2018	Evaluation of Dräger DrugTest 5000 in a Naturalistic Setting	Comparar os resultados dos testes DDT5000 com os achados de drogas em amostras de sangue e fluido oral.	369 motoristas com suspeita de dirigir sob a influência de drogas (DUID)	Dräger DrugTest 5000 (DDT5000) -Intercept	Cromatografia líquida em tandem de alto desempenho pelo método de espectrometria de massa (UHPLC-MS-MS) e GC-MS.	- As proporções de resultados falsos positivos com DDT5000 em comparação com os achados em amostras de sangue foram 14,5% para cannabis, 23,2% anfetamina, 38,4%, metanfetamina 87,1%, cocaína, 65,9% opiáceos e 36,4% para benzodiazepínicos - As proporções de falsos negativos foram de 13,4%, para cannabis, 4,9% anfetamina, 6,1% metanfetamina, 0,0% cocaína e opiáceos e 18,8% benzodiazepínicos. - Entre os motoristas que apresentaram concentrações de drogas acima dos limites legais no sangue, a proporção de resultados positivos com DDT5000 foi de 82,9% para THC, 90,8% anfetaminas, 75,7% metanfetamina, 100,0% cocaína e opiáceos e 37,2% para benzodiazepínicos.



10	2018	Single-Use Poly (etheretherketone) Solid-Phase Microextraction-Transmission Mode Devices for Rapid Screening and Quantitation of Drugs of Abuse in Oral Fluid and Urine via Direct Analysis in Real-Time Tandem Mass Spectrometry.	Este estudo apresenta um novo dispositivo de modo de transmissão de microextração em fase sólida (SPME-TM) que pode detectar rapidamente substâncias em biofluidos por meio de MS tandem em tempo real (DART-MS / EM).		-PEEK -SPME-TM	Análise direta em espectrometria de massa tandem em tempo real (DART-MS / EM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os testes produziram limites satisfatórios de quantificação (mediana, ~ 0,5 ng mL<sup>-1</sup>), linearidade (<math>\geq 0,99</math>) e precisão (80-120%) na faixa avaliada (0,5-200 ng mL<sup>-1</sup>).</li> <li>- O plástico SPME-TM pode ser útil como método de rastreio rápido de substâncias ilícitas.</li> </ul>
11	2018	Roadside drug testing: An evaluation of the Alere DDS ® 2 mobile test system	Avaliar o desempenho do dispositivo Alere DDS®2 em comparação com a opinião de especialistas em reconhecimento de drogas.		Alere DDS®2		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os resultados mostraram boas correlações com as observações de especialistas no reconhecimento de uso de drogas.</li> <li>- O desempenho do dispositivo foi maior que 80% para todas as substâncias, em comparação com os testes confirmatórios, tanto no fluido oral quanto no sangue, com poucas exceções.</li> </ul>

12	2018	Evaluation of three rapid oral fluid test devices on the screening of multiple drugs of abuse including ketamine.	Avaliar três dispositivos ROFT na detecção de cetamina, opiáceos, metanfetamina, cannabis, cocaína e MDMA.	549 indivíduos recrutados em clínicas de abuso de substâncias / centro de reabilitação.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DrugWipe® 6S</li> <li>- Ora-Check®</li> <li>- SalivaScreen®</li> </ul>	Cromatografia líquida em tandem de alto desempenho pelo método de espectrometria de massa de (UHPLC-MS-MS)	<p>A especificidade e a precisão geral foram satisfatórias e atenderam ao padrão DRUID de &gt; 80% para os 3 dispositivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ora-Check® apresentou sensibilidades fracas (cetamina 36%, metanfetamina 63%, opiáceos 53%, cocaína 60%, THC 0%).</li> <li>- DrugWipe® 6S mostrou boa sensibilidade nos testes de metanfetamina (83%) e opiáceos (93%), mas teve um desempenho relativamente fraco para cetamina (41%), cocaína (43%) e THC (22%).</li> <li>- SalivaScreen® também demonstrou boas sensibilidades nos testes de metanfetamina (83%) e opiáceos (100%), e teve a maior sensibilidade para cetamina (76%) e cocaína (71%); no entanto, não conseguiu detectar nenhum dos 28 casos positivos para THC.</li> <li>- As taxas de conclusão do teste (proporção de testes concluídos com aprovação no controle de qualidade) foram: 52% Ora-Check®, 78% SalivaScreen® e 99% DrugWipe® 6S.</li> </ul>
13	2018	Driving under the influence of cocaine: Quantitative determination of basic drugs in oral fluid obtained during roadside controls and a controlled study with cocaine users	Investigar o impacto da escolha dos dispositivos de rastreamento e da matriz de confirmação na detecção do uso de cocaína	12 motoristas em uma estrada e 10 indivíduos em um estudo duplo-cego.	- Drugwipe5S®	Cromatografia líquida em tandem de alto desempenho pelo método de espectrometria de massa de	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foi observada uma diferença significativa entre o volume de OF coletado na linha de base/placebo (mediana de 0,93 mL [intervalo 0,43-1,92 mL]) ou após a ingestão de cocaína-HCL (0,79 mL [0,30-1,21 mL]). A mediana OF/Plasma nos 3 momentos de coleta foi de 10,7, 13,8, 6,7 para cocaína e 0,8, 1,7, 0,8 para BZE, respectivamente.</li> <li>-O Drugwipe5S® detectou o uso de cocaína até pelo menos 4 horas após o consumo. Ao aplicar o limite de decisão de confirmação legal belga de 10 ng/mL em FO, uma precisão de 75%-98% foi observada.</li> <li>-As concentrações de cocaína em FO foram muito maiores e foram detectadas por mais tempo em comparação com o plasma.</li> </ul>

14	2018	Field Detection of Drugs of Abuse in Oral Fluid Using the Alere™ DDS®2 Mobile Test System with Confirmation by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS)	Comparar os resultados na beira da estrada utilizando DDS®2 com os testes de confirmação laboratoriais em relação à detecção de drogas de abuso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total de 124 indivíduos:</li> <li>- Positivos para delta-9-tetra-hidrocanabinol (THC) (n= 27)</li> <li>- Cocaína (n=12)</li> <li>- Anfetamina (n=3)</li> <li>- Metanfetamina (n=3)</li> <li>- Benzodiazepina (n=1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alere™ DDS®2 Mobile Test System (DDS®2).</li> <li>- Quantisal™</li> </ul>	Cromatografia líquida em tandem de alto pelo método de espectrometria de massa de (LC-MS/MS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para cocaína, anfetamina, metanfetamina e benzodiazepínicos, o DDS®2 apresentou sensibilidade, especificidade e acurácia de 100%</li> <li>- Para o THC, o DDS®2 apresentou sensibilidade de 90%, especificidade de 100% e acurácia de 97,5%, quando o limite de confirmação foi compatível com o corte anunciado pelos fabricantes. Quando o limite de confirmação foi reduzido para (1 ng/mL) o desempenho do dispositivo para THC foi pior, devido a resultados falso negativos no DDS®2.</li> </ul>
15	2017	Reliability of point-of-collection testing devices for drugs of abuse in oral fluid: A systematic review and meta-analysis. In Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis.	Investigar a confiabilidade dos dispositivos para detecção de drogas de abuso em fluido oral.	Foram incluídos 31 artigos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drugwipe (n=17)</li> <li>- Drug Test 5000 (n=12)</li> <li>- Rapiscan (n=8)</li> <li>- Rapid Stat (n=7).</li> <li>- Outros (n≤ 5)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- O estudo encontrou boas estimativas de confiabilidade geral para detecção de drogas, mostrando resultados acima de 78% nos parâmetros de sensibilidade e especificidade. No entanto, os autores sugerem que esses resultados devem ser avaliados com cautela devido à grande dispersão e ao amplo padrão apresentado nas curvas SROC.</li> </ul>

16	2014	Performance evaluation of on-site oral fluid drug screening devices in normal police procedure in Germany	Comparar os resultados dos testes para detecção de drogas de urina e fluido oral (OF) com os resultados das amostras de soro.	1.212 motoristas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapid STAT (®)</li> <li>- DrugWipe5/5 + (®)</li> <li>- Dräger DrugTest (®) 5000</li> </ul>	Cromatografia gasosa/espectrometria de massa ou cromatografia líquida de alto desempenho/espectrometria de massa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilidades obtidas pelos dispositivos OF: THC 71% (DrugWipe), 87% (Dräger), 91% (RapidSTAT); opiáceos 95% (Dräger), 100% (DrugWipe, RapidSTAT); anfetamina 84% (DrugTest 5000), 90% (RapidSTAT), 100% (DrugTest 5000); metanfetamina 50% (DrugTest 5000), 100% (RapidSTAT); cocaína 76% (DrugTest 5000), 100% (DrugWipe, RapidSTAT); metadona 33-63% e benzodiazepínicos 0-33% (ambos com baixo número de positivos).</li> <li>- A especificidade do THC foi especialmente baixa (29% [DrugWipe] e 47% [DrugTest 5000]) devido às baixas concentrações de corte.</li> <li>- O dispositivo de triagem de urina mostrou uma boa sensibilidade (THC 93%, opiáceo 94%, anfetamina 94%, metanfetamina 75% (baixo número de positivos), cocaína 100%) e uma especificidade aceitável (39%, 86%, 63%, 77%, 47%, respectivamente).</li> </ul>
17	2012	Impairment based legislative limits for driving under the influence of non-alcohol drugs in Norway.	Propor limites legislativos para drogas não alcoólicas e discutir os desafios decorrentes do trabalho. Também é sugerido uma reforma judicial para harmonizar a prática atual de direção sob a influência de álcool e outras drogas.	Amostras de sangue de motoristas noruegueses apreendidos por DUI (driving under the influence)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foram apresentadas 15 substâncias de 7 classes distintas a fim de analisar possíveis riscos de acidentes de trânsito e redução do desempenho em diferentes níveis de concentração após a ingestão.</li> <li>- O estudo sugere que a lista de medicamentos e os limites legislativos sejam revistos regularmente, pois novos estudos podem modificar a legislação vigente.</li> <li>- A Noruega foi o primeiro país a pensar na implementação desses limites legislativos com uma tolerância na detecção das substâncias, que não são aplicados em motoristas com prescrição válida de medicamentos detectados.</li> </ul>

18	2011	An evaluation of on-site oral fluid drug screening devices DrugWipe 5+ and Rapid STAT using oral fluid for confirmation analysis	Comparar dois dispositivos de teste de drogas de fluido oral	221 voluntários: - 136 testados com o DrugWipe 5+ - 132 com o Rapid STAT.	-DrugWipe 5 (+) (Securetec) - Rapid STAT (Mavand)	Cromatografia gasosa em tandem de alto pelo método de espectrometria de massa de (GC-MS/MS)	- Ambos os testes parecem funcionar muito bem para anfetaminas, embora também tenham dado resultados negativos para casos com altas concentrações. - O teste de benzodiazepina do Rapid STAT estava em um nível relativamente bom, embora apenas metade dos resultados positivos do teste fossem verdadeiros positivos usando os pontos de corte do teste. O mesmo fenômeno foi detectado para os testes de cannabis de ambos os dispositivos. - A avaliação adequada dos testes de cocaína e opiáceos não era aplicável devido ao número muito baixo de casos positivos.
19	2011	An analytical evaluation of eight on-site oral fluid drug screening devices using laboratory confirmation results from oral fluid.	Avaliar a confiabilidade dos dispositivos para testar motoristas com suspeita de dirigir sob o efeito de drogas (DUID).	Sujeitos que participaram do projeto DRUID (2007 a 2009)	- BIOSENS1 Dynamic -Cozart1 DDS 806 - DrugWipe1 5 - Dräger DrugTest1 5000 - OraLab16 - OrAlertTM - Oratect1 III - RapidSTAT1	- Ionização por impacto de elétrons de cromatografia gasosa /espectrometria de massa (GC-EI / MS) ou ionização química de cromatografia gasosa negativa/espectrometria de massa (GC-NICI / MS)	- Os testes de opiáceos pareceram funcionar relativamente bem, com resultados de sensibilidade entre 69 e 90%. -Os testes de anfetaminas e benzodiazepínicos tiveram menor sensibilidade, embora o teste DrugWipe avaliado tenha sido promissor para anfetaminas. - Em particular, é evidente que os testes de cannabis e cocaína dos dispositivos ainda carecem de sensibilidade, embora mais testes dos testes de cocaína sejam desejáveis devido à baixa prevalência e baixas concentrações encontradas neste estudo.
20	2009	Oral Fluid Testing for Drugs of Abuse. Clinical Chemistry.	Identificar os avanços nos testes em fluido oral para detecção de drogas de abuso.	O estudo identificou 2 abordagens para os testes de fluido oral, a de coleta por expectoração ou salivagem passiva.	Dispositivo especializado com transferência da amostra para triagem convencional em laboratório.	Os dispositivos foram avaliados por métodos de confirmação como sensibilidades e especificidades diagnósticas, eficiências, recuperações e falhas do dispositivo, quando relatados.	- No geral, a tecnologia existente nos dispositivos de teste avançou muito nos últimos 5 anos, sendo possível perceber uma melhora de desempenho. - Ainda é necessário pesquisas para identificação de novos biomarcadores, determinação de janelas de detecção de drogas, caracterização de técnicas de adulteração e avaliação da estabilidade do analito.

21	2008	Current developments in drug testing in oral fluid,	Avaliar dispositivos de testes rápidos de drogas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 139 motoristas para o Drager DrugTeste</li> <li>- 370 motoristas para o Rapiscan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OraLine IV s.a.t (Sun Biomedical Laboratories),</li> <li>-Drugwipe 5 e Drugwipe benzodiazepínicos</li> <li>-Drager DrugTest,</li> <li>-Rapiscan.</li> </ul>	Cromatografia líquida em tandem pelo método de espectrometria de massa GC-MS e LC-MS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-OraLine IV s.a.t apresentou resultados falso-positivos para maconha e alguns testes foram inválidos (A sensibilidade foi de 69,2% e a especificidade de 91,6%);</li> <li>-Os testes Drugwipe 5 and Drugwipe Benzodiazepines apresentaram problemas com maconha e benzodiazepínicos e o teste Drugwipe 5 teve que repetir a coleta por apresentar resultado inválido na primeira coleta;</li> <li>- O equipamento Dräger DrugTest apresentou precisão inferior a 66% para maconha</li> <li>- O dispositivo Rapiscan foi usado para detecção de MDMA, a sensibilidade, especificidade e a precisão foram de 98,3%, 96,9%, e 97,3% ao usar um cutoff de confirmação de 30 ng/mL.6 resultados falso-positivos foram detectados, mas podem ser explicados;</li> <li>-RapiScan foi testado para maconha e anfetamina e apresentou precisão de 90,6% para amostras positivas e 100% para amostras negativas e quando testado para opiáceos e cocaína foi relatado 100% de especificidade e 97% a 98% de sensibilidade.</li> </ul>
22	2007	Drug screening of preserved oral fluid by liquid chromatography-tandem mass spectrometry.	Descrever um método LC-MS/MS rápido e sensível para a triagem do fluido oral de substâncias psicoativas importantes para a segurança no trânsito.		Dispositivo Intercept.	Foi utilizado o método de análise de cromatografia líquida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Das 47 substâncias testadas para picos interferentes, apenas o diazepam resultou num possível falso-positivo.</li> <li>- Ainda, foi observada uma perda &gt;50% do THC adicionado. Demais variações biológicas nas concentrações e no ph são aceitáveis para fim de triagem.</li> <li>- O estudo demonstrou que o método pode ser usado para análise de um grande número de substâncias mesmo que em dose baixa, possui fácil preparo da amostra, boa sensibilidade e curto tempo de execução, facilitando o uso à beira da estrada.</li> </ul>

23	2005	Oral fluid testing for driving under the influence of drugs: history, recent progress and remaining challenges.	O artigo objetiva demonstrar a coleta de fluido oral e as suas vantagens.		-Securetec DrugWipe -Cozart Rapiscan - Avitar OralScreen	LC-MS / MS que pode detectar mais de 20 medicamentos diferentes em 250 mL de fluido oral, incluindo THC e benzodiazepínicos.	Embora tenha havido um progresso nos testes de fluidos orais no local, melhorias são necessárias para aprimorar a sensibilidade para detecção de certas drogas. Além disso, vários problemas precisam ser resolvidos antes que os resultados possam ser confiáveis.
24	2005	Oral fluid collection: The neglected variable in oral fluid testing.	O estudo visa analisar a qualidade de diversos dispositivos de coleta de fluido oral.		- SalivetteTM - Intercept1 - ORALscreen1 - Finger Collector - Hooded Collector1		Quando comparado com a coleta de urina ou sangue, a coleta de fluido oral é mais fácil e menos invasiva, porém pode ocorrer resultados com a concentração mais alta, impedindo a interpretação confiável dos mesmos.
25	2004	A saliva como espécime biológico para monitorar o uso de álcool, anfetamina, metanfetamina, cocaína e maconha por motoristas profissionais: Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas.	Investigar a utilização da saliva como espécime biológico para verificar o uso de álcool e drogas (anfetamina, metanfetamina, cocaína e maconha) por motoristas no trânsito.	561 motoristas de caminhão que trafegavam em rodovias de São Paulo. As amostras foram coletadas aleatoriamente.	Os sujeitos foram submetidos à triagem pelo teste rápido de imunoenensaio.	Foi realizado o método confirmatório de microextração em fase sólida (SPME).	- Do total de amostras de saliva analisadas, 17 (3,0%) apresentaram resultado positivo, sendo 8 para etanol, 4 para anfetamina, 2 para cocaína, 2 para maconha e 1 para cocaína e maconha. Foi demonstrado, então, que o fluido oral pode ser utilizado para detecção de substâncias psicoativas em motoristas, não necessitando de métodos invasivos, como coleta de sangue.
26	1998	Testing for drugs of abuse in saliva and sweat.	O estudo busca revisar a detecção de maconha, cocaína, opiáceos, anfetaminas, benzodiazepínicos, barbitúricos, PCP, álcool e nicotina na saliva e no suor, com ênfase nas aplicações forenses.				Os testes de saliva e suor oferecem vantagens pela facilidade do uso e em momentos em que a coleta de urina é inviável.