

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

Cristiano Fetter Antunes

**ATIVIDADE FÍSICA NA REABILITAÇÃO DE DEPENDENTES QUÍMICOS DE
COCAÍNA: uma revisão da literatura**

Porto Alegre

2012

Cristiano Fetter Antunes

**ATIVIDADE FÍSICA NA REABILITAÇÃO DE DEPENDENTES QUÍMICOS DE
COCAÍNA: uma revisão da literatura**

Trabalho de Conclusão do curso de Licenciatura em Educação Física apresentado à banca examinadora da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito para o título de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Marcelo Cardoso

Porto Alegre

2012

Cristiano Fetter Antunes

**ATIVIDADE FÍSICA NA REABILITAÇÃO DE DEPENDENTES QUÍMICOS DE
COCAÍNA: uma revisão da literatura**

Conceito final:

Aprovado em.....de.....de.....

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr.- UFRGS

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Cardoso – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter guiado e iluminado meu caminho até aqui.

Agradecer à minha mãe Eliana, onde quer que ela esteja, pois foi meu principal exemplo e inspiração para entrar neste curso.

Ao meu pai Marco Aurélio, por todo exemplo de honestidade, amor, doação e apoio incondicional durante toda a faculdade.

À minha irmã Marcia, pelo carinho, amizade e ajuda, mas principalmente no empréstimo do notebook para confecção deste trabalho.

Ao meu irmão Leandro que, mesmo longe, me aconselhava nos mais diversos aspectos.

À minha amada namorada Mirian, por toda ajuda, compreensão, amor e companheirismo nesta difícil fase da faculdade, principalmente por aplicar o Amor Exigente em mim. Agradecer, também, por todas as leituras e “pitacos” na elaboração das frases deste estudo, mas principalmente por colocar este trabalho nas normas estabelecidas, sozinho eu não conseguiria.

Ao grupo Nova Geração, e todos seus integrantes, pelo amor, dedicação, exemplo e vivência de fé que me deram, em especial ao meu coordenador César Bohns, e aos meus amados irmãos Ricardo Botelho, Tiaguinho, Vini, Daninho, Césinha, Cassiano, irmãos Wuaden, Leffa, Dirceo, Duda e Duca.

A todas as comunidades terapêuticas e todos os dependentes químicos que conheci e convivi, pois seus exemplos de transformação de vida e perseverança mudaram a minha vida.

Ao Projeto Nova Vida, por ser inspiração para este trabalho e para vida profissional, mas principalmente por me provar que é possível viver a recuperação em sobriedade. Um abraço especial para todos meus “atletas” em recuperação.

A toda gurizada do Galão, em especial, ao rei Geison, tio Xerenga, marmita, Marcela, Macaco, Japa, Bruninho, Mauri, Débora, Inaê, Mini, Paty, Moreno, tio Jefera, Magno, Milico, Jesus e Lucas Jaciara pelas risadas, festas, viagens, choros, partilhas e apoio ao longo de toda a faculdade, com certeza levo vocês no meu coração.

Um abraço para toda gurizada do Instituto de Educação (Emano, Fabio, Mauricio, Tola, Gordo e Pedro), amigos de uma vida, independente da distância.

A todos os membros do Laboratório de Fisiopatologia do Exercício-Lafiex, Em especial ao Daniel e Paulinho, mas principalmente aos professores Jorge Pinto Ribeiro, Gaspar Chiappa e Ricardo Stein pela oportunidade e confiança depositadas em mim.

A todos os professores da Esef pelo conhecimento passado. Em especial aos exemplos de profissionais que levo para minha vida: Álvaro Oliveira, Adroaldo Gaya, Mirian Palma, Rogério Voser, Elisandro. Wittizorecki, Fabiani e Ronei Pinto.

RESUMO

Atualmente, há cerca de 21 milhões de pessoas que consomem cocaína no mundo, sendo, no Brasil, em torno de 900 mil usuários, por isso a dependência química desta substância se tornou um importante problema de saúde pública no Brasil e no mundo. A cocaína é o principal alcalóide do arbusto *Erythroxylon* e, através de um complexo processo de produção pode ser utilizada de diversas formas: fumada, aspirada e injetada. Esta droga tem uma biodisponibilidade alta, sua alta intensidade e curta duração do efeito da droga no sistema nervoso central causam dependência de forma rápida. A atividade física tem sido considerada um importante componente de um estilo de vida saudável devido, particularmente, à sua associação com diversos benefícios para a saúde física e mental. Este estudo de revisão tem como objetivo verificar as evidências apontadas na literatura sobre os efeitos da atividade física na reabilitação e na prevenção a recaída de dependentes químicos de cocaína. Para esta investigação foram coletadas informações por meios de livros, teses de mestrado e doutorado, bem como artigos científicos pelo acesso a bases de dados e à biblioteca da UFRGS, em língua inglesa, portuguesa e espanhola. As palavras chave utilizadas foram: atividade física, dependência química, cocaína de forma individual ou combinada nas seguintes bases de dados: Pub Med, Google Acadêmico, Bireme, Scielo, Ebsco, Scopus e Web of Science. Nos estudos analisados foram identificados diversos benefícios da atividade física na reabilitação e na prevenção a recaída de dependentes químicos de cocaína.

Palavras chave: Cocaína, Dependência Química, Atividade Física

ABSTRACT

Now a days, there are 21 million people that consume cocaine in the world, and there are 900 thousand of users only in Brazil, that's why the dependency on this drug is a health problem in Brazil and in the world. Cocaine is the main alkaloid of the bush *Erythroxylon*, and through a very complex way of producing it, can be used in different way: smoked, injected and inhaled. This drug has a high biodisponibility, in other words, the high intensity and sort duration of the drug in the central nervous system causes dependency really fast. Physical activities has been considered element in a health style of life, due to its particularly association with many benefic factors to a physical and mental health. This revision study intends to verify the evidence shown in the literature of the effect of physical activities in the rehabilitation and in prevention to regression in chemical dependents of cocaine. To this investigation was collected information through books, master and doctor thesis, as well as scientific articles through the access to data basis and from UFRGS library, in English, Portuguese and Spanish languages. The used key words were: physical activities, chemical dependency and cocaine, combined and individual ways in the following data basis: Pub Med, Google Academic, Bireme, Scielo, Ebsco, Scopus and Web of Science. In the studies were identified many beneficiary factors of the physical activities in the rehabilitation and prevention of regression in chemical dependents of cocaine.

Key words: Cocaine, Chemical dependency, Physical activity

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO
2. REVISÃO DA LITERATURA
- 2.1 CONSUMO DE COCAÍNA E OUTRAS DROGAS: AS DIMENSÕES DO PROBLEMA
DEPENDÊNCIA QUÍMICA: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E REABILITAÇÃO PSICOSSOCIAL
- 2.2 COCAÍNA: ASPECTOS HISTÓRICOS, FARMACOLÓGICOS E NEUROBIOLÓGICOS
- 2.3 ATIVIDADE FÍSICA: CONCEITUAÇÕES E DEFINIÇÕES
3. METODOLOGIA
- 3.1 PROBLEMA DO ESTUDO
- 3.2 OBJETIVOS
- 3.2.1 OBJETIVOS GERAIS
- 3.2.2
- 3.2.3
- 3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
4. DISCUSSÃO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INTRODUÇÃO

Esse trabalho surgiu da experiência do autor com a dependência química, ajudando e convivendo com este público em comunidades terapêuticas há oito anos. Há aproximadamente 2 anos iniciou o exercício profissional com estes sujeitos através da corrida. Eram realizados treinos de corrida dentro da comunidade terapêutica com o objetivo de levar os “atletas” para correr uma corrida de revezamento em um grande evento da modalidade na cidade de Porto Alegre. Ao longo do tempo isto virou rotina dentro da comunidade e os treinos cada vez mais sérios. Notava-se a diferença dos indivíduos que realizavam atividade física regular, largando o uso do cigarro, e tendo índices de recaída e de desistência do tratamento menores se comparados com os indivíduos que não realizavam estas atividades físicas. Com base nesta observação empírica, surgiu a curiosidade de buscar na literatura especializada um embasamento teórico para responder o que se observava na prática, para isto pensou-se em uma revisão de literatura sobre os efeitos da atividade física em dependentes químicos de cocaína, dados estes, apresentados neste trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. CONSUMO DE COCAÍNA E OUTRAS DROGAS: AS DIMENSÕES DO PROBLEMA

A dependência química tem se tornado um problema de saúde pública em âmbito mundial, sobretudo a partir do século XX. (MCCRADY, 1999; ROTGERS, 1996) Poucos fenômenos sociais acarretam mais custos com justiça e saúde, dificuldades familiares, e notícias na mídia do que o consumo abusivo de drogas. (LARANJEIRA, 2004)

Especificamente em relação ao consumo de cocaína, estima-se que cerca de 21 milhões de pessoas em todo o mundo utilizem esta substância (UNODC, 2011). Estudo realizado pelo National Household Survey on Drug Abuse (NHSDA), constatou que cerca de 0,8% da população norte-americana, acima dos doze anos de idade, usava cocaína com regularidade. Em números, isto representa cerca de 1,7 milhões de pessoas. Dentre estes, 437.000 eram usuários de crack, uma das formas na qual a cocaína é consumida. (NIDA, 1998)

No Brasil, as evidências demonstram um aumento do consumo de cocaína durante as décadas 1980 a 1990 (CARLINI, 1993). Muito disso se deve ao fato da ampla disponibilidade, e das várias formas como ela pode ser consumida. Isto acarretou um aumento do consumo da droga na forma de crack em algumas regiões do país, especialmente na região sudeste a partir dos anos 80 (NAPPO, 1994).

Um levantamento nacional sobre o uso de drogas entre adolescentes, realizado nos anos 90, verificou que a cocaína é a nona droga (considerando lícitas e ilícitas), mais utilizada por esta população, sendo a quinta droga mais utilizada excluindo-se o álcool e o tabaco. (GALDURÓZ et al, 1994; GALDURÓZ et al, 1997). Dados do II Levantamento Domiciliar sobre o Uso de Drogas Psicotrópicas, realizado em 2005 pelo Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas Psicotrópicas (CEBRID) apontam que, no Brasil, cerca de 2,9% da população já utilizou esta substância alguma vez na vida, este número cresceu em relação ao estudo anterior segundo Galduróz (2001), que apontava cerca de 2,3%. Porém estes números tendem a aumentar. (CARLINI et al, 2005).

Conforme Carlini (1993), o número de internações de usuários por dependência de cocaína/crack aumentou significativamente na última década, comparativamente a outras substâncias. Este aumento pode estar relacionado à disseminação do consumo de crack, o qual causa dependência de forma mais rápida, comparativamente à cocaína aspirada. Vale entender como a cocaína age em nosso organismo, quais os critérios diagnósticos relacionados ao quadro de dependência química, bem como aspectos relacionados ao tratamento e à recuperação.

2.2 DEPENDÊNCIA QUÍMICA: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E REABILITAÇÃO PSICOSSOCIAL

Segundo a Organização Mundial da Saúde, na Classificação Internacional de Doenças (CID-10), publicada periodicamente há mais de um século e atualmente em sua Décima Revisão, “dependência” é “um estado psíquico e algumas vezes físico” provindo “de uma interação entre um organismo vivo e uma droga,” que se caracteriza por uma conduta e outros fatores que, inúmeras vezes, “inclui a compulsão a tomar a droga, contínua ou periodicamente”, com o propósito de experimentar seus efeitos psicológicos e, em alguns casos, fugir do desconforto causado pela falta da droga (OMS, 1994).

De acordo com os critérios objetivos estabelecidos na CID-10, o diagnóstico de dependência química é feito quando três ou mais dos seguintes critérios foram experimentados ou exibidos em algum momento durante o ano anterior:

- Um forte desejo ou senso de compulsão para consumir a substância.
- Dificuldades de controlar o comportamento de uso da substância quanto ao seu início, final ou níveis de uso.
- Um estado de abstinência fisiológica quando o uso da substância é interrompido ou reduzido, conforme evidenciado pela síndrome de abstinência característica da substância ou pelo uso da mesma substância a fim de evitar ou aliviar os sintomas de abstinência.
- Evidência de tolerância, de modo que doses crescentes da substância psicoativa são necessárias para obter efeitos originalmente produzidos por doses menores.

- Desinteresse progressivo por atividades ou prazeres alternativos em favor do uso de substância psicoativa; aumento do tempo necessário para obter ou usar a substância ou para se recuperar de seus efeitos.
- Persistência no uso da substância a despeito de evidências claras de consequências danosas.

Conceitualmente, as substâncias psicoativas ou drogas psicotrópicas podem ser definidas, segundo Vizzolto (1988 p.24) como “substâncias químicas, naturais ou sintéticas, que têm tropismo pela mente e que modificam a atividade psíquica e o comportamento, apresentando efeitos depressores, estimulantes ou perturbadores”. O autor lembra que os efeitos agudos e crônicos variam de acordo com o “tipo, quantidade, qualidade, via de administração, combinações, efeito esperado e ambiente, entre outros”.

Estas substâncias têm elevado a violência, trazendo uma série de complicações médicas e psiquiátricas e aumentando os índices de morbidade e mortalidade (LARANJEIRA, 2010). Sujeitos dependentes de substâncias psicoativas tendem a apresentar importantes alterações cognitivas, principalmente nas funções mnemônicas, atencionais e executivas, como por exemplo, na memória de trabalho; controle e seleção de resposta (intenção); resolução de problemas e tomada de decisões (ANDRADE, 2004; CUNHA, 2004). Tais prejuízos neurológicos poderiam contribuir para a baixa adesão ao tratamento (VERDEJO-GARCIA, 2005).

Para além dos prejuízos cognitivos, a instalação da dependência química gera repercussões psicodinâmicas e funcionais relevantes. Para o dependente, a separação da droga pode constituir uma experiência extremamente dolorosa, deixando um perigoso e inevitável vazio, em geral acompanhado por comportamentos impulsivos. O processo de recuperação, neste contexto, é composto por diversos episódios de recaídas e tratamentos, que devem ser disponibilizados por uma equipe interdisciplinar composta por assistentes sociais, psicólogos, psiquiatras e enfermeiros, entre outros profissionais, já que a doença envolve dimensões biológicas, psicológicas e sociais (LARANJEIRA, 2010). Pode haver ainda a necessidade do uso de medicamentos para diminuir a fissura pelo consumo da substância, o comportamento impulsivo, ou eventuais sintomas gerados em virtude da abstinência, como depressão, ansiedade, nervosismo, agitação, tremor e mal-estar. Vale lembrar também que o consumo das substâncias

psicoativas aumenta as chances de desenvolvimento de outros transtornos mentais, atenuar ou piorar sintomas. (LARANJEIRA, 2010)

O processo de recuperação da dependência química é gradual, não sendo simples e nem sempre seguindo uma curva regular. Ao se falar de tratamento de dependentes químicos, devemos recorrer a consensos, diretrizes e estudos que nos direcionem neste caminho complexo de tratamento. Neste sentido, o *National Institute on Drug Abuse* (NIDA), órgão vinculado ao Departamento de Saúde dos Estados Unidos, estabeleceu em 1999 os princípios do tratamento em dependência química, a partir de dados provenientes de pesquisas científicas e da prática clínica. O quadro 1, apresentado abaixo, contém um resumo destas diretrizes.

Quadro 1: Princípios do tratamento efetivo – National Institute on Drug Abuse (NIDA)

1. Nenhum tratamento é efetivo para todos os pacientes.
2. O tratamento necessita ser facilmente disponível.
3. O tratamento deve atender às várias necessidades e não somente ao uso de drogas.
4. O tratamento necessita ser constantemente avaliado e modificado de acordo com as necessidades do paciente.
5. Permanecer em tratamento por período adequado é fundamental para a efetividade.
6. Aconselhamento e outras técnicas comportamentais são fundamentais para o tratamento.
7. Medicamentos são importantes, principalmente quando combinados com terapia.
8. A comorbidade deveria ser tratada de uma forma integrada.
9. Desintoxicação é só o começo do tratamento.
10. O tratamento não necessita ser voluntário para ser efetivo.
11. A possibilidade de uso de drogas deve ser monitorada.
12. Avaliação sobre HIV, hepatites B e C e aconselhamento para evitar esses riscos.
13. Recuperação é um processo longo e muitas vezes necessita vários episódios de tratamento

Fonte: National Institute on Drug Abuse (NIDA). Principles of drug addiction treatment – a research-based guide. Second Edition. Baltimore: NIDA/NIH; 2009.

A partir das diretrizes expostas, fica clara a relevância do trabalho em rede e a impossibilidade de que um único centro de tratamento consiga disponibilizar todas as abordagens necessárias à recuperação dos pacientes. Cada instituição deve

deixar claras as abordagens e metodologias utilizadas, trabalhando de maneira articulada a outros serviços da comunidade. A prática intersetorial é fundamental para que o processo de reabilitação psicossocial de dependentes químicos seja viabilizado.

É importante frisar que o conceito de reabilitação psicossocial é diferente do conceito de recuperação. A reabilitação psicossocial faz parte de um dos três pilares do tratamento de saúde mental, juntamente com a farmacoterapia e a psicoterapia. (OMS, 2001). No contexto da reabilitação psicossocial compreende uma série de complexos fatores, como por exemplo, promover ao dependente químico em recuperação a oportunidade de uma reinserção social digna. Conforme Bonadio (2011) é um exercício pleno de cidadania, onde o indivíduo consegue se reabilitar nas mais diferentes formas que o compreendem, em três grandes cenários como trabalho, casa e rede social. A atividade física atua diretamente em diversos aspectos da recuperação do dependente químico. O sujeito quando começa a prática de exercícios melhora a auto estima, melhora a condição física, aumenta a imunidade, e melhora a interação social entre outros aspectos (MIALICK, 2008). Dito isso, a atividade física regular torna-se um importante componente da reabilitação psicossocial do indivíduo em recuperação.

Para se estudar os efeitos da atividade física e compreender seus benefícios perante a droga, deve-se, em primeiro lugar, conhecer a fundo como a cocaína é criada e como ela age no corpo de usuários desta substância.

2.3 COCAÍNA: ASPECTOS HISTÓRICOS, FARMACOLÓGICOS E NEUROBIOLÓGICOS

Em 4.500 A.C, foram encontradas folhas remanescentes de tumbas da Bolívia e do Peru, e esta folha se chamava *Khoka*, que quer dizer árvore, para o povo inca era uma planta sagrada, um presente do Deus sol. Deste nome derivou o nome de uma das mais avassaladoras drogas da sociedade atual, a cocaína. (FERREIRA, 2001)

A cocaína é o principal alcalóide do arbusto *Erythroxylon*. Ferreira (2001) aponta para a existência de cerca de 200 espécies desse gênero, mas apenas 17 delas podem ser utilizadas para a produção de cocaína. A espécie mais produzida é

a *E. coca*, variedade da coca, que é cultivada em grande área, nas costas orientais dos Andes, onde clima é tropical com grande incidência de chuvas, desde a Bolívia até regiões centrais do Equador. Na região sul da Colômbia até a Bacia Amazônica, no Brasil, é produzida a espécie *ipadu*, que é cultivada pelos índios para consumo próprio e não tem grande concentração de alcalóide.

As plantações de coca surgiram na antiguidade e eram cultivadas por índios nativos que até hoje em dia conservam os costumes e utilizam a folha de coca para uso medicinal e religioso. (FERREIRA, 2001)

Em 1884 Freud publicou o livro *Über Coca*, no qual ele recomendava a cocaína para tratar diversas doenças, entre elas a depressão, nervosismo, dependência de morfina, alcoolismo e doenças digestivas. É interessante ressaltar que nessa época os médicos e cientistas descobriram que a cocaína servia como anestésico local, o que pode propiciar que eles dessem início às cirurgias oculares, por exemplo. Mesmo com o fato de que alguns cientistas receassem o uso da cocaína, vários relatos da época ridicularizam essa desconfiança. Eles acreditavam que consumir a substância não seria pior do que tomar café ou chá. (BAHLS, 2002)

Nesta mesma época, a cocaína era comercializada em forma de bebida pela Coca-Cola, que manteve a substância em sua fórmula até 1906. (LEITE & ANDRADE, 1999)

Sabe-se que foi na década de 80 que a cocaína ressurgiu com uma reputação de que não era capaz de gerar dependência, tinha fama de ser segura em relação às conseqüências médicas e sociais. Era a droga perfeita para a interação social. Ela ressurgiu no ciclo social das pessoas mais abastadas e famosas, a classe artística da época mostrava o uso da droga como glamoroso e isento de riscos. (FERREIRA, 2001)

No Brasil, a cocaína era livremente comercializada, tanto como ingrediente de remédios como em sua forma pura. Isso mudou em 1921, quando leis começaram a restringir seu uso. (CARLINI, 1996)

A década de 80 também foi responsável pelo surgimento de um subproduto da cocaína, que ficou conhecido como crack, atingindo um extrato social e uma faixa etária mais baixa. Sua utilização provoca efeitos devastadores no organismo, uma euforia de grande magnitude e curta duração, com intensa fissura e síndrome de urgência para repetir a dose. Pelo seu baixo preço, agregou facilmente novos consumidores. O uso da substância psicoativa aumenta a chance de outros

transtornos mentais, podendo mimetizar, atenuar ou piorar sintomas. (FERREIRA, 2001)

A alta expansão da comercialização e consumo da cocaína e seus derivados ao longo dos tempos pode ser explicada pelos seus efeitos neurobiológicos. A cocaína, é uma droga que atua basicamente no sistema nervoso central (SNC), que é um sistema extremamente complexo. (AMARA, 1993)

O sistema nervoso central é responsável pelo processamento dos estímulos. Ao receber qualquer tipo de estímulo externo o corpo envia uma espécie de “mensagem” através dos órgãos sensitivos até o SNC, onde ocorre a interpretação, processamento e memorização destes. Essa troca de informações demora pouquíssimos milésimos de segundo e se repetem diversas vezes. Um exemplo da atuação do SNC é quando uma pessoa esta andando tranquilamente pela rua e, de repente, vê um cachorro feroz indo em sua direção. O que acontece é que a imagem captada pelo olho envia uma informação para o SNC, que “avisa” o corpo que o individuo está em perigo, onde há uma resposta de fuga. Além disso, este episodio fica gravado na memória. (CARLINI, 2001)

Este sistema é composto por bilhões de células interligadas, em que há uma completa rede de informação e comunicação. Os neurônios são os responsáveis pelo processamento das informações. Porém, os neurônios não são “grudados” entre si, eles são separados, havendo um espaço chamado “fenda sináptica” que os separa. A neurotransmissão se dá neste exato local. (CARLINI, 2001)

Figura 1.

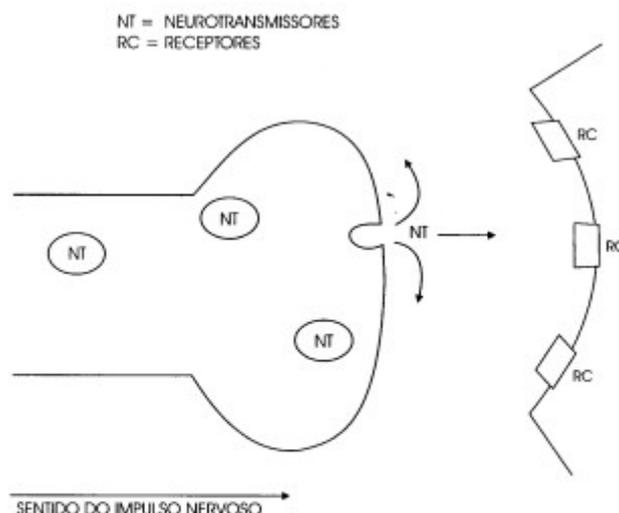


Figura 1. Esquema de uma sinapse

Fonte: Carlini EA, Nappo SA, Galduróz JCF, Noto AR. Drogas psicotrópicas: o que são e como agem. Rev IMESC. 2001; (3): 9-35

O neurônio pré-sináptico, conforme Carlini (2001), libera substâncias químicas denominadas “neurotransmissores”. Essas substâncias são responsáveis por enviar a informação para o neurônio subsequente que recebe as informações em locais específicos denominados receptores.

Os neurotransmissores mais conhecidos são a adrenalina, noradrenalina, dopamina e a GABA. Elas têm funções diferentes e recebem o nome do neurotransmissor envolvido, como por exemplo, sistema dopaminérgico, colinérgico etc. (CARLINI, 2001).

Dentro do SNC a cocaína atua de diversas formas:

1. Bloqueando os canais Na⁺ dependentes de tensão, onde se derivam as propriedades da cocaína como anestésico local.
2. Atuando nos terminais monoaminérgicos, inibindo a recaptação de dopamina, serotonina e noradrenalina através do bloqueio competitivo de seus transportadores. Esta ação sobre os transportes faz com que se incremente a quantidade de neurotransmissores nas sinapses com a conseqüente estimulação sobre os neurotransmissores pós-sinápticos. Acredita-se que o poder aditivo da cocaína encontra-se na inibição sobre os transportadores de dopamina. (AMARA, 1993; GRAHAM, 1995).
3. Exerce uma afinidade na união sobre os receptores de serotonina, que por sua vez, controla liberação de alguns hormônios e a regulação do ritmo circadiano, do sono e do apetite. (KILPATRICK, 1989).

Evidentemente que estas ações provocadas pelo uso de substâncias influenciam em todos os sistemas do nosso corpo gerando efeitos cardiovasculares e nos sistemas gastrointestinal, respiratório, urinário, além de complicações obstétricas. (NETO, 1999)

Os efeitos cardiovasculares se devem ao fato da cocaína ser uma substância cardiotoxica. Quando utilizada em grandes quantidades a cocaína pode levar a insuficiência ventricular aguda, edema pulmonar e arritmias. Seu uso também pode gerar o aumento da frequência e força da contração cardíaca, aumento da pressão arterial e resistência coronária, podendo provocar a morte.

No sistema gastrointestinal o uso de cocaína pode provocar vômitos, náuseas, mas o efeito mais marcante é a falta de apetite. Em casos onde há intoxicação severa, pode ocorrer isquemia intestinal.

A influência da cocaína no sistema respiratório ocorre pelo fato de haver diversas substâncias contaminantes no pó inalado. Seu consumo pode causar infecções, principalmente se a sua ingestão ocorrer na forma de crack. Há relatos, ainda, na literatura que descrevem problemas como a insuficiência respiratória. (LAZZAROTTO, 2009)

O consumo de cocaína por gestantes, conforme Neto (1999) pode levar a alterações nos fetos, pois a cocaína tem a capacidade de transpor a barreira placentária. Existem algumas evidências de malformações de fetos de mães que fazem o uso, principalmente nos sistema cardiovascular e urinário. A cocaína também pode matar o feto por hipoxia, além de poder ocasionar partos prematuros, abortos espontâneos. Vale salientar que a droga passa para o bebê através do leite materno, podendo gerar uma crise de abstinência semelhante a de adultos se a amamentação for interrompida..

Os efeitos do uso de cocaína sobre o corpo humano, segundo Negrete (1992), variam também de acordo com a forma de consumo da droga: oral, intravenosa e intranasal. Para chegar ao usuário a cocaína, que é um alcalóide originado de uma folha chamada *Erythroxylon coca* passa por um processamento que varia conforme a forma que será disponibilizado para consumo. O preparo inicia-se com a pulverização das folhas, que são misturadas com algum solvente (álcool, benzina, parafina ou querosene), mais a adição de ácido sulfúrico e carbonato de sódio. Através dessa mistura há a obtenção da pasta básica de cocaína, que contém 90% sulfato de cocaína. Esta base pode ser fumada, mas não inalada. Para poder ser inalada ela sofre um tratamento que inclui éter, acetona e ácido hidrolórico em um composto com aproximadamente 85-97% de cocaína, onde vira um sal branco e cristalino, facilmente solúvel em água e estável quando aquecido. Muitas vezes, com o intuito de aumentar os lucros, esta substância pode conter açúcares, talcos, pó de mármore etc. (MEDEIROS, 2008)

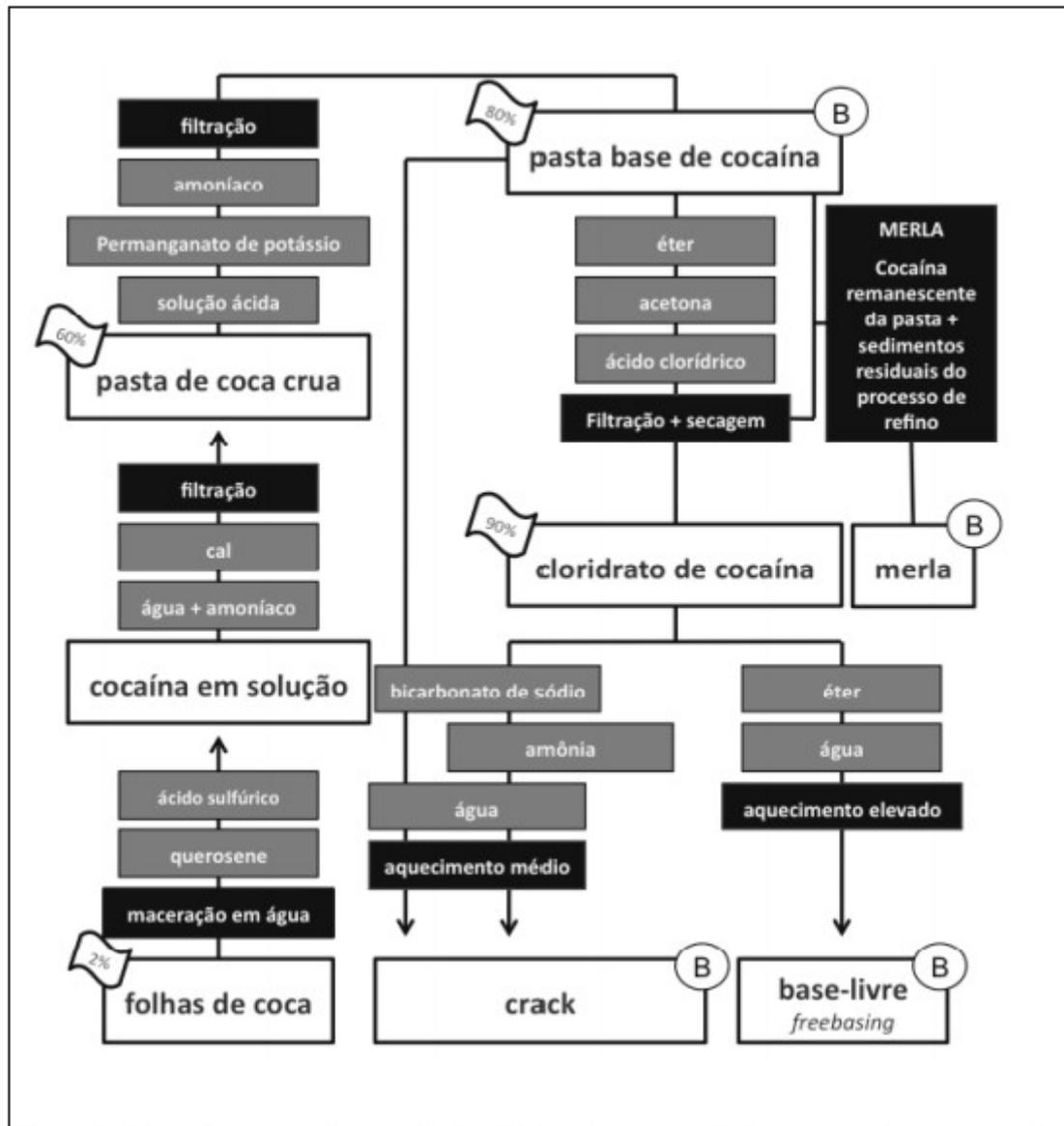


Figura 2: Etapas envolvidas no processo de produção dos derivados da cocaína. Nas bandeiras a concentração média de cocaína nas principais etapas do refino. Em meio alcalino básico (B) cocaína se desprende se sua forma salina não precipita na forma de cristais, cujo ponto de sublimação torna possível seu consumo pela via pulmonar. Adaptada de NEGRETE (1992,), CATAÑO (2000) e MEDEIROS (2009)

A biodisponibilidade é a razão entre dose administrada e a porção absorvida. No caso da cocaína, ela tem a biodisponibilidade sempre alta, o que quer dizer que ela se distribui rápida e amplamente por todo organismo. Isto significa dizer que há sempre uma diferença entre a dose que é administrada de uma substância, da quantidade que ela alcança a circulação sanguínea. (LIZASOIN, 2001)

A cocaína utilizada em pó tem uma ação lenta, pois a metabolização pelo trato digestivo tem o pico plasmático somente entre 15 – minutos após o consumo. (JONES, 1998). Pela via inalada (forma de crack), a atuação é devastadora pela via

na qual ela chega a corrente sanguínea. Ao ser inalada, a fumaça e os vapores são compostos por diversas partículas de cocaína que chegam rapidamente aos alvéolos e tomam toda sua extensão, após isto ela entra em contato com a circulação pulmonar, vai para o ventrículo esquerdo e chega a cérebro através da circulação pulmonar. Toda esta troca demora em torno de 5 segundos. Logo após concluir seu caminho, a cocaína é rapidamente metabolizada, sendo excretada em até 24 horas. Só é possível verificar sua presença indiretamente através de seus metabólitos.

Abaixo a tabela 1 resume a forma da droga e sua maneira de consumo e efeitos (LIZASOIN, 2001):

Tipo de substância	Concentração de cocaína	Via de administração	% disponível no plasma	Velocidade de início dos efeitos	[] máx no plasma	Duração dos efeitos	Potencial abuso/dependência
Folhas de coca (infusão)	0.5 - 1.5%	mascado ou infusão oral	20 - 30%	lenta	60 min.	30 - 60 min.	baixo
Cloridrato de cocaína	12 - 75%	tópica ou intranasal	20 - 30%	relativamente rápida	5 - 10 min.	30 - 60 min.	sim, médio / longo prazo
		endovenosa	100%	rápida	30 - 45 seg.	10 - 20 min.	sim, curto prazo
Sulfato de cocaína	40 - 85%	inalatória	70 - 80%	muito rápida	8 - 10 seg.	5 - 10 min.	sim, curto prazo
crístais de cocaína	30 - 80%	inalatória	70 - 80%	muito rápida	8 - 10 seg.	5 - 10 min.	sim, curto prazo

Tabela 1. Adaptado: Lizasoain I, Moro MA, Lorenzo P. Cocaína, aspectos farmacológicos. Revista adicciones 2001; supl 2: 37-45.

Esta rápida e intensa duração da cocaína no organismo leva os usuários a se tornarem dependentes, independente da forma na qual a cocaína é administrada. Isto é explicado pela maneira como esta droga age, pois ao agir no SNC ela acaba aumentando a recaptção de noradrenalina e serotonina, o que leva ao comportamento de "luta ou fuga", onde o indivíduo fica com a pupila dilatada, há um aumento da pressão arterial e da sudorese, por isso ficam tão eufóricos e propensos a atitudes hostis. Nesta mesma linha, o indivíduo necessita, cada vez mais, aumentar a dose da droga para sentir os mesmos efeitos, isto é explicado pela adaptação do organismo a aquele estímulo. Por isso, muitas vezes quando o sujeito

quer largar o uso, ele sente o “*craving*” ou “fissura” devido ao seu organismo pedir mais da substância. (LIZASOAIN, 2001)

2.4 ATIVIDADE FÍSICA: CONCEITUAÇÕES E DEFINIÇÕES

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a prática de atividade física regular reduz o risco de mortes prematuras, doenças do coração, acidente vascular cerebral, câncer de cólon e mama e diabetes melitus tipo II. Atua, ainda, na prevenção ou redução da hipertensão arterial, previne o ganho de peso (diminuindo o risco de obesidade), auxilia na prevenção ou redução da osteoporose, promove bem-estar, reduz o estresse, a ansiedade e a depressão. Especialmente em crianças e jovens, a atividade física interage positivamente com as estratégias para adoção de uma dieta saudável, desestimula o uso do tabaco, do álcool, das drogas, reduz a violência e promove a integração social. A atividade física, para Pate et al., (1995), tem sido considerada um importante componente de um estilo de vida saudável devido particularmente a sua associação com diversos benefícios para a saúde física e mental. Carspersen et al (1985), define a atividade física como qualquer movimento corporal realizado pela musculatura esquelética, que leve a um gasto energético acima do repouso.

Neste sentido, a utilização de uma ou mais capacidades físicas pode trazer um bem estar psicológico importante, pois ela modifica a percepção corporal, equilibra o senso de autocontrole e favorece a interação entre seus pares, bem como diminui consideravelmente o estresse. (PEDERSEN, 2006)

Na parte física há benefícios ainda maiores, pois a atividade física melhora a capacidade respiratória, os níveis de força e flexibilidade, diminui o LDL, aumenta o HDL, diminui a incidência de doenças crônico-degenerativas, como a diabetes e a hipertensão. (BARBANTI, 1990)

Segundo a Estratégia Global para Dieta, Atividade Física e Saúde, da Organização Mundial de Saúde, é recomendado que indivíduos se envolvam em níveis adequados de atividade física e que esse comportamento seja mantido para a vida toda. Diferentes tipos, frequência e duração de atividade física são requeridas para diferentes resultados de saúde. Pelo menos 30 minutos de atividade física

regular, de intensidade moderada, na maioria dos dias da semana, reduz o risco de doenças cardiovasculares, diabetes, câncer de cólon e mama.

No caso dos usuários e ex usuários de droga, a atividade física pode criar uma rede de cooperação, onde eles se encontram para praticar esportes e manter a união entre os pares. Este tipo de atividade favorece a mudança de estilo de vida (um dos fatores primordiais para a reabilitação de um dependente químico), trazendo hábitos de vida saudáveis que melhoram as habilidades psicológicas, físicas e sociais. (MIALICK, 2008)

E sempre válido salientar que estas mudanças não são fáceis, nem imediatas. Há um importante processo de adaptação, pois este tipo de indivíduo tem uma predisposição a não aceitar mudanças drásticas e, na sua maioria são extremamente impulsivos, característica esta que foi muitas vezes reforçada por um estilo de vida desregrado. Dado as peculiaridades deste público são necessários profissionais habilitados para trabalhar com estes indivíduos. Neste grupo grande parte nunca praticou atividades físicas, pois suas vidas eram tomadas pelas drogas. Alguns acabaram na droga por influência negativa de uma prática esportiva. Outro ponto a ser observado, é o fato destes sujeitos terem grandes complicações físicas, tanto por questões de tempo de utilização da droga, bem como limitações físicas decorridas de acidentes sérios ocorridos quando estavam sobre o efeito da droga, como por exemplo perfurações por tiros e facadas. É muito importante o profissional ter um bom relacionamento com estes sujeitos, pois qualquer erro de procedimento pode ser o ponto de retorno para drogadição. (MIALICK, 2008)

O colégio americano, preconiza em suas diretrizes, uma frequência de exercícios de três a cinco vezes na semana, durante 15 a 60 minutos, em uma faixa de 55 a 90% da FC_{máx}. Porém, há poucos trabalhos com protocolos desenvolvidos especificamente para esta. (COLÉGIO AMERICANO, 1998)

Os centros de reabilitação têm, cada vez mais, colocado equipes multidisciplinares para trabalhar de forma conjunta no tratamento de toxicodependentes. Então abriu-se a porta para a entrada dos profissionais da Educação Física. Com este desenvolvimento têm surgido, na literatura, alguns estudos relacionando atividade física e a dependência de drogas, tanto na prevenção (COLLINGWOOD, 1991; COLLINGWOOD, 1994; ARRANZ, 1996) quanto na parte de tratamento (BELL, 1987). A relevância deste trabalho destaca-se na medida em que reúne informações científicas sobre esta temática que se

encontram dispersas. Com isso assume importância por apontar evidências baseadas em estudos científicos sobre a atividade física relacionada a dependência química de cocaína.

3. METODOLOGIA

3.1 PROBLEMA DO ESTUDO

A atividade física pode ser utilizada como uma estratégia na reabilitação e prevenção a recaída de dependentes de cocaína?

3.2 OBJETIVOS

3.2.1 OBJETIVOS GERAIS

Este trabalho tem como objetivo buscar evidências científicas que verifiquem os efeitos da atividade física na reabilitação e prevenção a recaída de dependentes de cocaína.

3.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização desta pesquisa, foram utilizados livros e periódicos disponíveis na biblioteca da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, além de artigos científicos pesquisados em bases de dados disponíveis na Bireme,, “SciELO”, “Pubmed”, web of science, scopus e ebsco. Recorreu-se também à pesquisa de artigos a partir do site de busca “Google Scholar”.

A consulta de artigos nos bancos de dados foi realizada no período de 17 de abril a 03 de junho de 2012, focalizando artigos publicados nos últimos dez anos (2001 a 2011). Utilizou-se como palavras-chave, na língua inglesa: “Exercise”, “physical activity”, “cocaine”, “drug dependence”. Os termos utilizados em língua portuguesa foram: “exercício”, “dependência química”, “cocaína” e “atividade física”. Esses termos foram utilizados através de combinações entre eles, como por exemplo: “cocaine and exercise” ou “atividade física e dependência química”.

Os livros foram pesquisados através do sistema de busca da biblioteca da Universidade da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. As referências encontradas nas obras lidas e nos artigos revisados também foram considerados, originando novas buscas, assim como indicações de terceiros.

Através deste procedimento de busca, foram identificadas, inicialmente, 17.696 publicações potencialmente elegíveis para inclusão nesta revisão. Em seguida, foi feita uma refinação e uma combinação mais restrita de descritores, a fim de restringir a busca realizada, resultando em 660 artigos. A partir dos títulos destes artigos, foram selecionados 99 artigos, que se relacionavam aos objetivos da pesquisa. Nesta etapa do trabalho, procedeu-se à leitura dos resumos destes artigos, a fim de verificar quais seriam incluídos nesta revisão. Foram selecionados, por fim, 12 artigos que atendiam aos propósitos da revisão.

4. DISCUSSÃO E APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Os achados desta pesquisa encontraram 12 artigos relacionados ao tema. Sendo 3 artigos em modelo humano, 9 artigos em modelo animal e apenas uma revisão.

Abaixo a tabela 2. Com resumo dos artigos selecionados.

AUTOR	MATERIAIS E MÉTODOS	RESULTADOS
Cosgrove, (2002)	8 ratos machos e 9 ratas fêmeas Acesso livre a roda para exercício.	↓ maior da infusão de cocaína em ratas fêmeas do que em ratos machos
Barbanti, (2004)	93 Dependentes Químicos 48 Pacientes Depressivos Questionário de Qualidade de vida SF-36 Antes, 2 meses e 4 meses após atividade.	↑ Qualidade de vida após dois e quatro meses de tratamento.
Pimentel, (2004)	Estudo de revisão	2 a 6 meses de intervenção são benéficos. ↑ Qualidade de vida, nível afetivo, aceitação de regras e capacidade física. ↓ estresse, mortalidade.
Pimentel, (2008)	14 mulheres dependentes químicas 7 meses de práticas corporais Entrevista semi-estruturada	As entrevistadas relatavam melhora no sono, no bem estar, relaxamento, sociabilidade e auto imagem.
Smith et al, (2008a)	9 ratos realizavam exercício em roda 8 ratos sedentários Após treinamento ratos, havia uma auto-administração de cocaína de 1.0 mg/kg. Durante 6 semanas	O Exercício físico revelou um efeito protetor da cocaína ↓ motivação de auto administrar cocaína.
Smith et al, (2008b)	24 ratas sedentárias 22 ratas exercício Durante 8 semanas Foi administrada 1.0 ml/kg de cocaína	↑ Sensibilidade dos efeitos compensadores da cocaína.
Kanneganti, (2008)	28 Usuários de cocaína 21-40 anos Sem tratamento, ficavam ate 5 semanas internados no NIDA Estudo duplo cego, recebiam 3 tipos de infusão de cocaína 19 sujeitos 10mg de cocaína 9 sujeitos recebiam 25 ou 50mg de cocaína	Baixas doses de cocaína não exercem trabalho cardíaco substancial após esforço.
Brown, (2010)	11 homens e 5 mulheres usuários de drogas 12 semanas Exercício aeróbico moderado 3x por semana	Abstinentes durante os 3 meses de intervenção ↑ Capacidade Cardiorespiratória.
Thanos, (2010)	24 ratos exercício (12 machos e 12 fêmeas)	↓ procura por cocaína em ratos adultos jovens, A preferência por cocaína é maior em ratas adultas jovens se comparadas aos machos

Continuação tabela 2.

AUTOR	MATERIAIS E MÉTODOS	RESULTADOS
Zlebnik, (2010)	37 ratas fêmeas Divididas em 4 grupos	↓ a procura pela droga após cessação do exercício
Smith et al (2011a)	ratos com 6 semanas de vida auto administração de cocaína por 14 dias. Após os 5 dias de abstinência, a reintegração de cocaína foi analisada em ambos os grupos: exercício e sedentário.	↓ Procura a cocaína após abstinência em ratos que se exercitavam
Smith et al (2011b)	16 ratos machos e 16 ratas fêmeas. Uma vez que a auto-administração de cocaína foi adquirida, as sessões foram prorrogadas até 6 h e o aumento do consumo de cocaína foi avaliado durante 14 dias consecutivos. Ratos no grupo de exercício tiveram acesso às suas rodas em suas gaiolas de origem para a duração do estudo.	Exercício aeróbico pode ser uma intervenção eficaz na prevenção de padrões de aumento consumo de substâncias em usuários de cocaína

A atividade física propicia um bem estar fisiológico (relacionado à capacidade física), psicológico (relacionado aos aspectos psicobiológicos) e social (com relação ao status etc.) do indivíduo. As adaptações metabólicas diante da atividade física são relativamente rápidas, pois os sistemas do corpo trabalham para que haja uma homeostase (PIMENTEL, 2008; SMITH et al, 2008b). Estas adaptações acabam contribuindo para alterações comportamentais e de humor. Do ponto de vista neurobiológico, é possível notar indícios de que a atividade física atua positivamente no sistema de recompensa do cérebro, local onde as drogas psicoativas também agem, o que pode ser útil tanto como uma estratégia de prevenção, quanto como adjuvante no processo de tratamento e reabilitação de dependentes químicos de cocaína. (SMITH et al, 2008a; BROWN, 2010; LYNCH 2010)

Desta forma, alguns estudos com base em modelos animais têm procurado demonstrar e documentar cientificamente os efeitos da atividade física em dependentes químicos de cocaína. Thanos *et al* (2010), demonstrou que houve uma relação positiva entre a presença da atividade física na adolescência e a diminuição da preferência por cocaína na vida adulta. Estes achados foram relacionados com o aumento do número de receptores dopaminérgicos tipo 2, que estão intimamente ligados a comportamentos compulsivos, bem como o aumento da neurotransmissão de dopamina.

A rápida transição entre experimentação da substância até o uso contínuo (dependência) é uma das grandes preocupações dos pesquisadores. Smith et al (2008a) recriou os padrões de dependência em laboratório afim de procurar entender como ocorrem estes mecanismos e como a atividade física poderia auxiliar na recuperação da dependência de cocaína. O estudo evidenciou que o exercício aeróbio reduz a auto-administração de cocaína mesmo quando o acesso ao exercício e à cocaína não eram disponibilizados ao mesmo tempo durante as sessões de teste. Nesse estudo, ratas foram obtidas após desmama e colocadas em condições sedentárias ou de exercício no momento da chegada. Seis semanas depois, foram implantados cateteres intravenosos em ratos treinados para auto-administração de cocaína sob contingências de reforço positivo. Ratos que tinham rodas disponíveis para correr em suas gaiolas de origem obtiam menos infusões do que ratos sedentários, e estes efeitos foram evidentes em ambas as doses baixas (0.3mg/kg/infusão) altas (1.0mg/kg/infusão) de cocaína. Estes achados sugerem que o exercício pode ter efeitos protetores sobre a auto-administração de cocaína, e que maiores graus de exercício podem conferir um maior grau de proteção (SMITH et al 2008a).

O mesmo autor, porém, demonstrou que, após 6 semanas de estudo, ratas jovens são mais sensíveis a procura condicionada por cocaína após exercício aeróbico voluntário (SMITH et al 2008b). Em uma publicação mais recente, Thanos et al (2010) sugere efeitos contrários em estudo realizado com ratos machos e fêmeas. Neste os achados mostram que o exercício voluntário crônico na adolescência diminui a procura por cocaína em ratos adultos jovens, porém, demonstra uma preferência maior por cocaína em ratas adultas jovens se comparadas aos machos (THANOS, 2010). Um fator a ser salientado é que os estudos possuem diferenças importantes, pois os ratos diferiam em idade, raça e protocolo de exercício. Nesta mesma linha Cosgrove (2002) demonstrou uma diferença importante entre os gêneros. Em seu estudo evidenciou que ratas reduziram a ingestão de cocaína (0,2 mg / kg / inf) significativamente mais do que ratos machos, quando uma roda giratória para exercício é disponibilizada durante a auto-administração desta substância (COSGROVE, 2002). Neste sentido Smith et al (2011b) relatou que a utilização voluntária do exercício em roda diminuiu o aumento do consumo de cocaína. Nesse estudo, ratos machos e fêmeas foram obtidos após a desmama, alojados nas mesmas condições tanto ratos sedentários quanto ratos

exercício, durante 6 semanas, tiveram cateteres intravenosos implantados, e treinados para auto-administração de cocaína sob contingências de reforço positivo. Uma vez que a auto-administração de cocaína foi adquirida, as sessões foram prorrogadas até 6 horas e o aumento do consumo de cocaína foi avaliado durante 14 dias consecutivos. Ratos no grupo de exercício tiveram acesso às suas rodas em suas gaiolas de origem durante todo o do estudo. Ambos os grupos exibiram aumentos na ingestão de cocaína, mas este efeito foi significativamente atenuada nos ratos que realizavam exercício. A atividade física foi eficaz na atenuação do aumento da ingestão de cocaína em ambos os sexos. Estes dados indicam que a atividade física aeróbica pode ser uma intervenção eficaz na prevenção de padrões de aumento consumo de substâncias em usuários de cocaína. (SMITH et al 2011b)

Os estudos em laboratório conseguiram recriar, em modelo animal, o que seria a recaída de um dependente químico de cocaína. Este processo ocorre da seguinte forma: os ratos são treinados para consumir a droga, porém, em certo ponto o fármaco/ droga é retirado do alcance deles. O número de respostas aos estímulos (procura da droga) após sua extinção é tido como retorno a utilização da droga. Nos estudos de Smith et al (2011a); Lynch et al (2011) e Zlebnik et al (2010) os resultados encontrados foram semelhantes em protocolos distintos. Smith et al (2011a) utilizou ratos com 6 semanas de vida, eles tiveram auto administração de cocaína por 14 dias. Após o treino, a solução salina foi substituída por cocaína durante um período de 5 dias. Em seguida, um período de abstinência ocorreu e tanto a cocaína quanto os sinais associados a ela foram extintos. Após os 5 dias de abstinência, a reintegração de cocaína foi analisada em ambos os grupos: exercício e sedentário. Os achados mostram que ratos de ambos os sexos que se exercitam tem menor procura a cocaína após um período de abstinência (SMITH et al, 2011a). Corroborando com estes achados, Lynch et al (2011) evidenciou que o acesso a uma roda durante 2 horas por dia após 14 dias de abstinência, já eram suficientes para uma busca diminuída por cocaína. O estudo demonstrou, ainda, que os níveis de pERK2 estavam diminuídos em ratos que se exercitavam (LYNCH et al 2011). Estas sinalizações estão associadas a comportamentos abusivos de drogas, ou seja, associados com a fissura pela droga. Nesta mesma linha Zlebnik (2010) informou que o acesso simultâneo a uma roda para corrida atenuou a procura por droga durante a extinção da mesma. Notavelmente, somente uma única sessão de exposição ao exercício em roda era necessário para reduzir o consumo de cocaína,

sugerindo que os efeitos do exercício sobre o comportamento de buscar a droga foram imediatos nestas condições.

Por diversas questões éticas, são escassos os estudos que evidenciam os efeitos da atividade física em dependentes químicos de cocaína. O que se sabe é que ao utilizar o movimento corporal, o paciente acaba trabalhando os aspectos cognitivos (que são fortemente atingidos pela ação da cocaína), nos quais, ele deve se antecipar e pensar como e quando irá realizar estes movimentos, podendo, assim, controlar fatores internos - a fim de aperfeiçoar as condições táticas e psicológicas para a realização da ação - ou agindo retroativamente, analisando e avaliando ações anteriores com o intuito de obter a execução mais eficiente das ações motoras, táticas e técnicas envolvidas no movimento ou atividade posterior bem como melhorando a qualidade de vida. No estudo de Barbanti *et al* (2006) foram entrevistados 93 dependentes químicos integrantes de um grupo que realizava diversos tipos de atividades (yoga, karatê, musculação, ginástica, condicionamento físico, caminhada, e alongamento). O questionário SF-36 (que avalia qualidade de vida) foi aplicado antes, após 2 meses e após 4 meses da intervenção. Os resultados do estudo relatam que a atividade física contribuiu fortemente para o desenvolvimento de habilidades psicológicas e sociais em indivíduos dependentes químicos de cocaína. A qualidade de vida, também, é melhorada significativamente nos usuários em tratamento. (BARBANTI *et al* 2006)

Esta melhora na qualidade de vida esta relacionada à sensação de prazer proveniente da atividade física. Pimentel (2008) aponta que os usuários relatam que a atividade física, “libera endorfinas” que causam sensações de euforia, bem estar e saciedade. Neste estudo, foram realizadas entrevistas com 14 mulheres dependentes químicas internadas em um centro de reabilitação, foram desenvolvidas aulas com diversas práticas corporais duas vezes por semana. Os principais relatos deste trabalho mostram uma melhora na relação entre as participantes, melhora da qualidade do sono, estresse e na auto-imagem.

Um outro parâmetro é discutido neste meio, pois há diversas alterações cardiovasculares em usuários de cocaína. Neste sentido, Kanneganti (2008) selecionou 28 adultos usuários de cocaína de 21 a 40 anos, eles ficavam por 5 semanas “morando” no laboratório. Recebiam 25mg ou 50mg de cocaína por via intravenosa. Os resultados obtidos de frequência cardíaca e pressão arterial foram analisados e, os mesmos parâmetros encontrados no exercício de esforço máximo

realizado com o protocolo de Bruce, eram comparados entre si. Os dados mostram que o trabalho cardíaco realizado no exercício é maior do que o trabalho cardíaco realizado na utilização de cocaína intravenosa. Os próprios autores admitem uma possível limitação no trabalho, pois estas doses de cocaína são inferiores as utilizadas por usuários severos de cocaína.

Mais recentemente, Bronw (2010) recrutou 16 dependentes químicos sedentários em tratamento. Um teste de aptidão cardiorespiratória no protocolo de Balke com eletrocardiograma foi realizado antes de iniciar o estudo a fim de determinar a frequência cardíaca máxima predita. Estes indivíduos realizavam exercícios aeróbicos a uma intensidade de 55% a 70% 1 vez por semana no laboratório e eram orientados a realizar exercícios 2-3 vezes por semana. Os sujeitos, após serem treinados para se automonitorarem, realizavam um relatório de todas as atividades desempenhadas durante as 12 semanas da pesquisa. Eles ainda contavam com reuniões com psicólogos e fisiologistas que ensinavam a importância da atividade física regular. O trabalho aponta que, para os indivíduos que não aderiram ao tratamento o risco de recaída era de 80%, porém aqueles que aderiram a 75% do programa o risco de recaída caía para 20%. Os achados indicam, também, que houve uma melhora cardiorespiratória significativamente maior.

Corroborando esta idéia, uma revisão proposta por Pimentel (2004) enumera uma série de artigos que revelam a atividade física como uma ferramenta na reabilitação de dependentes químicos. Segundo o manuscrito este instrumento pode ser utilizado como prevenção, no tratamento e na reinserção social do dependente químico. Para isso ele versa sobre as mais diversas formas de atividade física e põe práticas corporais, jogos e passeios leves na fase de desintoxicação. Já na fase de tratamento os exercícios indicados são os de musculação, esportes individuais, e exercícios aeróbicos, porém a dança e os esportes coletivos são os indicados para a reintegração social.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É válido salientar que a dependência química é uma doença biopsicossocial, ou seja, envolve diversos fatores complexos que não são abordados neste texto. Porém, os achados desta revisão são promissores, e atingem os objetivos traçados, pois revela a atividade física como adjuvante no processo de prevenção e reabilitação de dependentes químicos de cocaína.

Os estudos em modelo animal demonstram que os efeitos da atividade física regular têm efeitos positivos no controle da administração e na prevenção à retomada ao uso de cocaína em ratos. Em humanos os estudos revelam que a atividade física pode servir como uma alternativa para prevenção a recaída e na reabilitação de dependentes químicos de cocaína. As evidências demonstram que as atividades aeróbicas são benéficas. Futuros trabalhos devem ser realizados para determinar parâmetros ótimos que são necessários para maximizar os efeitos protetores da atividade física regular em dependentes químicos de cocaína.

Através deste estudo surgiu o embasamento teórico e a necessidade de realizar um estudo mais aprofundado sobre os efeitos da atividade física regular aeróbica em dependentes químicos diante dos parâmetros de qualidade de vida, bem como aspectos cardiorespiratórios, prevenção à recaída e psicossociais. Este estudo já está na fase de confecção do projeto de pesquisa para futura aprovação no comitê de ética.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARA, S. G., KUHAR, M. J.. Neurotransmitter transporters: recent progress. **Annual Review of Neuroscience** V.16, p. 73-93, 1993.

ANDRADE, V. M., SANTOS, F. H., & BUENO, O. F. A. Neuropsicologia hoje. **Artes Médicas**. São Paulo. 2004.

ARRANZ, G. Y CHOZAS, E. Programa de prevención y rehabilitación de lãs drogo dependencias a través de la practica deportiva. En: **VII Jorna das Autonômicas de Sociodrogalcohol**. p. 164-167, Palencia. 1996.

BAHLS FC, BAHLS SC: Cocaína: origens, passado e presente. **Interação em Psicologia**. [online]. Jul/dez 2002, vol.6, n.2. p.177-181. Disponível em: <bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/.../online/?...>. Acesso em: 12 abr. 2012.

BARBANTI VJ. **Aptidão Física**: um convite a saúde. São Paulo: Editora Manole, 1990

BARBANTI, E. J., & SANTOS, A.M. Efeito da atividade física na qualidade de vida em pacientes com deressão e dependência química. **Revista brasileira de educação física e esporte**, v. 20 ,5 sup., p. 403-425, 2006.

BELL, G. R.; ROBINSON, W.; HORSHAM, B. Y MULLIGAN, W. The role of the physical activity in the management of substance abuse. Em: **International perspectives on adapted physical activity**. p. 143-147, 1987.

BONADIO, A.N. Reabilitação Psicossocial. In: **Dependência Química**: prevenção, tratamento e políticas públicas Porto Alegre: Artmed, 2011. Cap. 75.

BROWN R.A, ABRANTES A.M, READ JP, MARCUS B.H, JAKICIC J, STRONG D.R, OAKLEY J.R, RAMSEY S.E, KAHLER C.W, STUART G.G, DUBREUIL M.E, GORDON A.A. A Pilot Study of Aerobic Exercise as an Adjunctive Treatment for Drug Dependence. **Mental Health and Physical Activity**. p. 27-34. Jun 2010.

CARLINI, E. A. et al. Drogas psicotrópicas – o que são e como agem. **Rev. IMESC**. [online]. 2001, n.3. p.9-35. Disponível em: <www.imesc.sp.gov.br/.../artigo%201%20- ...>. Acesso em: 14 abr. 2012.

CARLINI, E.A., NAPPO, S. A., & GALDURÓZ, J. C. A cocaína no Brasil ao longo dos últimos anos. **Revista ABP-APAL**, V. 15, p.121-127, 1993.

CASPERSEN, C.J. ET AL. Physical activity, exercise and Physical fitness: definitivos and distictions for health related research. **Public Health Reports**. p 172-179, 1985.

CASTAÑO, G.A. Cocaínas fumables em Latinoamérica. **Revista Adicciones**, Medellín. v. 12, n. 4, p. 541-550, 2000.

COLEGIO AMERICANO DE MEDICINA DEPORTIVA. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness and flexibility in healthy adults. **Medicine & Science in sports & exercise** v. 30 n.6, p. 975-991, 1998.

COLLINGWOOD, T. R.; REYNOLDS, R.; KOHL, H.; SMITH, W. Y SLOAN, S. Physical fitness effects on substance abuse risk factors and use patterns. **Journal of drug education**. V. 21 n.1. p. 73-83, 1991.

COLLINGWOOD, T. R.; SUNDERLIN, J. Y KOHL, H. W. The use of a staff training model for implementing fitness programming to prevent substance abuse with at risk youth. **American journal of health promotion**. V. 9, n.1, p. 20-23, 1994.

COOK, C. E., JEFFECOAT, A. R., PEREZ-REYES, M. Pharmacokinetic studies of cocaine and phenylcyclidine in man. En Barnett, G. y Chang, CN. (Eds.) **Pharmacokinetics and pharmacodynamics of psychoactive drugs**. Foster City, CA: Biomedical Publications, p. 48. 1985.

COSGROVE K. P., HUNTER R. G., CARROLL M. E. Wheel-running attenuates intravenous cocaine self-administration in rats: sex differences. **Pharmacol. Biochem. Behav.** V.73, p. 663-671. 2002.

CUNHA, P. J., NICASTRI, S., GOMES L. P., MOINO, R.M., & PELUSO, M. A. Alterações neuropsicológicas em dependentes de cocaína/crack internados: Dados preliminares. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 26, p. 103-106. 2004.

FERREIRA. P.E.M e MARTINI. R.K. Cocaína: lendas, histórias e abuso. **Revista Brasileira de Psiquiatria**. v.23, n.2, p.96-99. 2001.

GALDURÓZ, J. C. F., NOTO, A. R., NAPPO, S. A., & CARLINI, E. A. Uso de drogas psicotrópicas no Brasil: Pesquisa domiciliar envolvendo as 107 maiores cidades do país - 2001. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.13, p.888-895. 2005.

GALDURÓZ, J. C. F., D'ALMEIDA, V., CARVALHO, V., & CARLINI, E. A. **III Levantamento sobre o uso de drogas entre estudantes de 1o e 2o graus em 10 capitais brasileiras -1993**. São Paulo: Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas. 1994.

GALDURÓZ, J. C. F., NOTO, A. R., & CARLINI, E. A. **IV Levantamento sobre o uso de drogas entre estudantes de 1o e 2o graus em 10 capitais brasileiras -1997**. São Paulo: Centro Brasileiro de Informações sobre Drogas.1997.

GRAHAM, J. H. & PORRINO, L. J. Neuroanatomical bases of cocaine self-administration. En Hammer, PR. (Eds). **The Neurobiology of Cocaine**. USA: CRC Press, Inc. p. 3- 14. 1995.

JAVAID, J. I.; FISCHMAN, M. W.; SCHUSTER, C. R.; DEKIRMENJIAN, H. & DAVIS, J. M. Cocaine plasma concentration: relation to physiological and subjective effects in humans. **Science**, p. 202, 227-8. 1978.

JONES, R.T. Pharmacokinetics of cocaína: Considerations When Assessing Cocaína Use by Urinalyses. **NIDA Res Monogr.** v. 175, p. 221-234. 1998.

KILPATRICK, G. J.; JONES, B. J. & TYERS, M. B. Binding of the 5-HT₃ ligand, [3H]GR65630, to rat area postrema, vagus nerve and the brains of several species. **European Journal of Pharmacology**, v. 159, p. 157-164. 1989.

LARANJEIRA, R. Prefácio. In I. Pinsky & M. A. Bessa. **Adolescência e drogas**. São Paulo: Contexto. p. 9-10. 2004.

LARANJEIRA, R; RIBEIRO, M. **O tratamento dos usuários de crack: avaliação clínica, psicossocial, neuropsicológica e de risco**. 2ª edição. São Paulo: casa leitura médica 2010

LAZAROTTO, C, BRISTOL, A.P, PIAZZA E.H, FORTE, D.Y Pulmão do crack: manifestações clínicas e radiológicas após inalação. **Arquivos Catarinenses de Medicina** Vol. 38, no. 3, de 2009

LEITE, M.C; ANDRADE. A.G. **Cocaína e Crack**, Porto Alegre: Artes Médicas. 1999.

LIZASOAIN I, MORO MA, LORENZO P. Cocaína, aspectos farmacológicos. **Revista adicciones**. supl 2, p.37-45. 2001.

LYNCH WJ, PIEHL KB, ACOSTA G, PETERSON AB, HEMBY SE. Aerobic exercise attenuates reinstatement of cocaine-seeking behavior and associated neuroadaptations in the prefrontal cortex. **Biol. Psychiatry**. V. 68, n.8 p.774-777 . 2010

MCCRADY, BS.; EPSTEIN, EE. INTRODUCTION. IN: MCCRADY, BS.; EPSTEIN, EE., EDITORS. **Addictions: A Comprehensive Guide Book**. New York: Oxford University Press. p. 3-5. 1999.

MEDEIROS RI, ANTONIOSI-FILHO NR, LELES MIGA. Development of forensic analytical chemistry method for examination of Merla by Thermal Analysis and high resolution gás chromatography. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, v. 91, p. 225-229, 2008.

MIALICK, ES. Uma proposta de implantação de programas de atividades físicas para comunidades terapêuticas. **Encontro Interdisciplinar: Dependência Química. Saúde e Responsabilidade Social – Educando e Transformando Através da Educação Física**. Campinas: Brasil. 2008.

MOTA, LEONARDO DE A. **Dependência química: problema biológico, psicológico ou social?** São Paulo: Paulus, 2007. 84p.

NAPPO, S. A., GALDURÓZ, J. C. F., & NOTO, A. R. Uso de "crack" em São Paulo: Um fenômeno emergente? **Revista ABP-APAL**, v. 16, p.75-83, 1994.

NAYAK, P. K.; MISRA, A. L. & MULE, S. J. Physiological disposition and biotransformation of (3H) cocaine in acutely and chronically treated rats. **Journal of Pharmacological and Experimental Therapeutics**, v. 196, p. 556-569, 1976.

NEGRETE JC. Cocaine problems in the coca-growing countries of South America. In **Cibafoundation. Cocaine: Scientific and social dimensions**. Chichester: John Wiley e Sons. p 40-56, 1992

NETO RGT, D'OLIVEIRA T. Repercussões da cocaína no organismo humano. **Jornal Bras. Med.** V.69, n.1, p.56-66, 1995

NIDA- National Institute on Drug Abuse. **Principles of drug addiction treatment- a research- based guide**. Second Edition. Baltimore: NIDA/NIH; 2009.

NIDA(National Institute of Drug Abuse, 1998 – Disponível em: <<http://www.nida.nih.gov/publicatons/researchreports/cocaine/cocainehtml/><http://www.drugabuse.gov/publications/research-reports/cocaine-abuse-addiction>> Acesso em: 14 abr. 2012.

OMS (Organização Mundial da Saúde). **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. Décima Revisão, São Paulo: Centro Colaborador da OMS para Classificação de Doenças em Português, Universidade de São Paulo. v.2. 1994.

PATE, R. R. ET AL. Physical activity and public health: a recommendation from the center for disease control and prevention and the American College of Sports Medicine. **JAMA**. v.273, n.5, p. 402-407,1995.

PEDERESEN BK, SALTIN B. Evidence prescribing exercise as therapy in chronic disease. **Scand J Med Sci Sports**.supl1, p. 3-63, 2006.

PIMENTEL, G.G.A.; NETO-OLIVEIRA, E.R.; PASTOR, A.P. Significance of corporal practices in treating chemical dependence. **Interface - Comunic., Saúde, Educ.**, v.12, n.24, p.61-71, jan./mar,2008.

PIMENTEL, M. El ejercicio físico como herramienta terapeutica en la rehabilitación de toxicómanos. **Educación Física y Deportes**, n.77, p.48-54, 2004.

ROTGERS, F.; KELLER, DS.; MORGENSTERN, J. In: Rotgers, F.; Keller, DS.; Morgenstern, J.editors. **Treating Substance Abuse: Theory and Technique**. New York: Guilford Press. p. 1-12. 1996.

SMITH M. A., PENNOCK M. M., WALKER K. L. Access to a running wheel decreases cocaine-primed and cue-induced reinstatement in male and female rats.**Drug Alcohol Depend.** v. 121 p. 54-61. 2011a.

SMITH M. A., WALKER K. L., COLE K. T., LANG K. C. The effects of aerobic exercise on cocaine self-administration in male and female rats. **Psychopharmacology** n. 218, p. 357–369. 2011b.

SMITH MA, SCHMIDT KT, IORDANOU JC, MUSTROPH ML Aerobic exercise decreases the positive-reinforcing effects of cocaine. **Drug Alcohol Depend** v. 98, p. 129 –135, 2008a

SMITH MA, GERGANS SR, IORDANOU JC, LYLE MA. Chronic exercise increases sensitivity to the conditioned rewarding effects of cocaine. **Pharmacol Rep**. n. 60, p.561–565. 2008b;

THANOS PK, TUCCI A, STAMOS J, ROBISON L, WANG GJ, ANDERSON BJ, VOLKOW ND. Chronic forced exercise during adolescence decreases cocaine conditioned place preference in Lewis rats. **Behav Brain Res**. n.20; p. 77-82. 2010.

VERDEJO-GARCIA, A., LOPEZ-TORRECILLAS, F., ARCOS, F.A., & PEREZ-GARCIA, M. Differential effects of MDMA, cocaine, and cannabis use severity on distinctive components of the executive functions in polysubstance users: A multiple regression analysis. **AddictiveBehaviors**, 30, 89-101. 2005

VIZZOLTO, S. M. **A Droga: a escola e a prevenção**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1988

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy on diet, physical activity and health. Disponível em: <www.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA57/A57_R17-en.pdf>. Acesso em: 17abr. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical activity**: direct and indirect health benefits. Disponível em: <www.who.int/hpr/physactic/health.benefits.shtml>. Acesso em: 12. abr. 2012

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The world health report 2001- mental health**: new understanding, new hope. Geneva; 2001. Disponível em: <http://www.who.int/whr/2001/en/whr01_en.pdf>. Acesso em: 12. abr. 2012

ZLEBNIK N. E., ANKER J. J., GLIDDON L. A., CARROLL M. E. Reduction of extinction and reinstatement of cocaine seeking by wheel running in female rats. **Psychopharmacology**. n.209, p. 113–125, 2010.