

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

BRUNA RAFAELA DE OLIVEIRA

**PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: ANÁLISE DAS
INVESTIGAÇÕES SOBRE PERFIL METABÓLICO EM ATLETAS COM DEFICIÊNCIA**

PONTA GROSSA

2021

BRUNA RAFAELA DE OLIVEIRA

**PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: ANÁLISE DAS
INVESTIGAÇÕES SOBRE PERFIL METABÓLICO EM ATLETAS COM DEFICIÊNCIA**

**PRODUCTION OF KNOWLEDGE IN BIOLOGICAL SCIENCES: ANALYSIS OF
RESEARCH ON METABOLIC PROFILE IN ATHLETES WITH DISABILITIES**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Gilberto Martins Freire
Coorientador: Prof. José Alves de Faria Filho

PONTA GROSSA

2021

BRUNA RAFAELA DE OLIVEIRA

**PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: ANÁLISE DAS
INVESTIGAÇÕES SOBRE PERFIL METABÓLICO EM ATLETAS COM DEFICIÊNCIA:**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 04/Agosto/2021

Gilberto Martins Freire
UTFPR-PG

José Alves de Faria Filho
UTFPR-PG

Natalia de Lima Bueno Birk
UTFPR-PG

Talícia do Carmo Galan Kuhn
PPGECT-PG

PONTA GROSSA

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus orientadores que não pouparam esforços para me ajudar a redesenhar esta monografia, frente a um cenário pandêmico triste e inesperado que nos deparamos no meio da pesquisa, sempre comigo com muita paciência e dedicação oferecendo todo o subsídio que precisei para finalizar este trabalho tão relevante.

RESUMO

O presente estudo é um desdobramento do título original “Perfil do marcador metabólico lactato sanguíneo em um grupo de arremessadores Paralímpicos” que frente a crise pandêmica decorrente da síndrome respiratória aguda grave precisou ser redesenhado respeitando as medidas sanitárias vigentes. O esporte adaptado surgiu como um importante meio de reabilitação física, psicológica e social para pessoas com deficiência, tornando-se assim, um importante fator de inclusão social. A análise do perfil metabólico para estes atletas, proporciona um entendimento melhor a respeito da evolução do desempenho e o quanto a atividade está exigindo de sua capacidade física. O presente estudo objetivou analisar as investigações sobre perfil metabólico em atletas com deficiência através de uma pesquisa com abordagem Quali-Quantitativa com objetivos exploratórios que desencadearam procedimentos técnicos de uma revisão da literatura. A pesquisa foi realizada através de uma busca nos Anais do Congresso Paradesportivo Internacional dos anos 2010, 2011, 2012, 2014, e 2018, Artigos da Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício dos anos 2016 e 2019 e estudos da Fédération Internationale d'Education Physique dos anos de 2007, 2010 e 2011, seguindo critérios de inclusão e exclusão em relação a presença de perfil metabólico em seus objetivos. Foram selecionados 2.655 trabalhos na amostra total e, depois seguindo critérios de inclusão foram encontrados 17 registros que submetidos aos critérios de exclusão resultaram em 5 artigos. Observou-se uma carência muito grande de estudos sobre perfil metabólico em atletas com deficiência, bem como a ausência de pesquisadores da área da biologia neste campo, análises de perfil metabólico ajudam a melhorar a qualidade de vida destes atletas e proporcionam evolução no treinamento e melhor desempenho em competições, com isso, este estudo sugere que profissionais da área da saúde e biologia se atentem as demandas sociais emergentes no campo científico, buscando sempre fazer pesquisa para todos, na busca de melhorar a qualidade de vida, promovendo serviços à sociedade em geral.

Palavras chave: Esporte Adaptado, Paralimpíadas, Perfil Metabólico, Lactato

ABSTRACT

The present study is an unfolding of the original title “Profile of the blood lactate metabolic marker in a group of Paralympic pitchers” which, in view of the pandemic crisis resulting from the SARS-Cov-2, needed to be redesigned, respecting the current sanitary measures. Adapted sport emerged as an important means of physical, psychological and social rehabilitation for people with disabilities, thus becoming an important factor for social inclusion. The analysis of the metabolic profile for these athletes provides a better understanding of the evolution of performance and how much the activity is demanding of their physical capacity. This study aimed to analyze the investigations on metabolic profile in athletes with disabilities through a research with a Quali-Quantitative approach with exploratory objectives that triggered technical procedures in a literature review. The research was carried out through a search in the Proceedings of the International Paraspports Congress of the years 2010, 2011, 2012, 2014, and 2018, Articles of the Brazilian Journal of Prescription and Exercise Physiology of the years 2016 and 2019 and studies of the Fédération Internationale d'Education Physique from the years 2007, 2010 and 2011, following inclusion and exclusion criteria in relation to the presence of a metabolic profile in their goals. 2,655 works were selected in the total sample and, after following the inclusion criteria, 17 records were found that submitted to the exclusion criteria resulted in 5 articles. There was a great lack of studies on metabolic profile in athletes with disabilities, as well as the absence of researchers in the field of biology in this field, metabolic profile analyzes help to improve the quality of life of these athletes and provide better training and evolution. performance in competitions, therefore, this study suggests that health and biology professionals pay attention to emerging social demands in the scientific field, always seeking to do research for everyone, in the quest to improve the quality of life, promoting services to society in general.

Keywords: Adapted Sport, Paralympics, Metabolic Profile, Lactate

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Divisão das provas de atletismo e suas siglas de comprometimento dos atletas de acordo com sua classificação funcional esportiva.....18

Quadro 2: Trabalhos acadêmicos sobre perfil metabólico em atletas com deficiência.....23

LISTA DE SIGLAS

AMB – Associação Médica Brasileira

COB - Comitê Olímpico Brasileiro

CPB – Comitê Paralímpico Brasileiro

ME – Medicina do Esporte

ONU – Organização das Nações Unidas

SBMEE - Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte

SARS-Cov-2 - *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*

UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	10
2- OBJETIVOS.....	13
3- JUSTIFICATIVA.....	14
4- REVISÃO TEÓRICA.....	16
5- METODOLOGIA.....	23
6- RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	25
7- CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
8- REFERÊNCIAS.....	28

1- INTRODUÇÃO

Este trabalho é um desdobramento do título original “Perfil do marcador metabólico lactato sanguíneo em um grupo de arremessadores Paralímpicos”, porém diante da crise pandêmica decorrente do SARS-CoV-2 - do inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* ou síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2 (COVID-19), por ser uma investigação invasiva, não foi possível dar continuidade do mesmo. Mas, entendendo que a produção do conhecimento pode se dar por outros caminhos, seguiu-se com as orientações sanitárias vigentes, alterando a trajetória inicial da pesquisa.

Acompanhando o projeto de extensão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná intitulado Prática e treinamento esportivo para pessoas com deficiência (PROTED) observou-se que o tema é eminente e pautado nos principais organismos nacionais e internacionais. O potencial do esporte para desenvolvimento e paz mobilizou os Estados-Membros da ONU para garantir políticas governamentais adequadas e investimentos para apoiar programas nesta direção. Como o esporte é uma questão transversal, vários atores governamentais estão potencialmente envolvidos, incluindo desporto, juventude, saúde, educação, finanças, pessoas com deficiência, gênero, negócios, desenvolvimento econômico, entre outros (ONU, 2008).

Como aluna do curso em Licenciatura em Ciências Biológicas pretendeu-se contribuir com esta pontual discursão que envolvem a ciência, os esportes, as pessoas com algum tipo de comprometimento e os processos inclusivos para o universo de pessoas com deficiência. A participação em esportes, quando usada como uma ferramenta para promover a saúde, qualidade de vida e integração social é uma construção cultural universal que atravessa divisões da deficiência, idade, sexo, status socioeconômico e etnia (BLAUWET; WILLICK, 2012).

O crescimento dos jogos para pessoas com deficiência possibilitou uma transição para direção onde o esporte foi uma ferramenta para a reabilitação, porém houve o reconhecimento de um movimento que existia fora das construções de um

modelo médico. Esta evolução também incorporou o uso do esporte como um veículo para ter acesso à comunidade e a igualdade de oportunidades (LEGG; STEADWARD, 2011).

O Movimento Paralímpico nasceu de uma ação de direitos com base para a inclusão e igualdade de oportunidades desportivas para pessoas com deficiência. O IPC (International Paralympic Committee), no seu impulso contínuo de representação, mantém uma alta prioridade para a promoção das pessoas com deficiência no desporto adaptado - mulheres, atletas com alto grau de comprometimento e atletas de ambientes em que as barreiras socioeconômicas desencorajam a participação (IPC, 2011-2014).

1.1 Problema

As atividades esportivas desenvolvidas no PROTED têm uma característica de alta intensidade e curta duração, porém associada com curtos períodos de descanso (relação entre tempo do intervalo de esforço pelo tempo do intervalo de descanso). Está relevante característica temporal traz implicações fisiológicas uma vez que momentos de atividade intensa com intervalos reduzidos estão associados à maior elevação dos níveis de acidez sanguínea no organismo (FRANCHINI, 2001).

Para Freire (2018), o perfil da maioria dos praticantes do PROTED são os usuários de cadeiras de rodas que assumem a postura sentada no seu cotidiano e também durante a prática esportiva, sabendo-se que postura pode ser definida como o estado de equilíbrio dos músculos e ossos. Nas posições em pé, sentado ou deitado (BRACCIALLI; VILARTA, 2000). Uma boa postura é definida quando o corpo ocupa uma posição com sobrecarga reduzida nas estruturas, resultando em menor gasto energético e maior eficiência na atividade (BASILIO, 2008). A posição sentada pode ser confortável se forem respeitadas as necessidades do corpo, principalmente circulação do sangue, as contrações musculares excessivas e prolongadas e a necessidade de manter as estruturas articulares sem compressões e estiramentos. Então, ao sentar-se, os apoios principais são os pés, as nádegas e a coluna lombar (ABRAHÃO *et al*, 2009).

Com base na melhoria da qualidade de vida de atletas com deficiências físicas e o desenvolvimento do esporte paralímpico no Brasil desde 1996, o Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB), busca envolver profissionais de diferentes áreas das universidades com diferentes experiências acadêmicas (COSTA, 2012).

A atenção ao treinamento em conjunto com análises metabólicas é relevante para a melhoria da qualidade de vida de atletas com deficiência, visto que eles representam uma parcela da sociedade que transpõe suas limitações a cada dia.

Os marcadores metabólicos são produtos do metabolismo celular que ao terem seus níveis acompanhados, com o auxílio de exames, podem ajudar profissionais a realizar vários estudos referentes a diagnóstico terapêutico. O presente estudo escolheu o Lactato Sanguíneo como marcador metabólico. A intensidade do exercício pode ser estimada a partir desse produto, sua concentração varia no sangue, entre 0,7 e 1 mM, durante exercícios físicos estes valores podem variar chegando a atingir concentrações de até 20,0-25 mM. (GOBATTO; MENDONÇA; MATSUSHIGUE, 2000).

Partindo destes pressupostos esta investigação procurou analisar os estudos referentes a esta área do conhecimento por entender que o conhecimento produzido tem reflexo no desenvolvimento do esporte, mas sobretudo se os estudos nesta área consideram os efeitos fisiológicos decorrentes das atividades executadas.

Então, esta monografia objetivou analisar as investigações sobre perfil metabólico em atletas com deficiência através de uma revisão de literatura, para contribuir na elaboração de investigações futuras que melhor atendam as demandas dos atletas com deficiência, através de uma análise quali- quantitativa exploratória das investigações, examinando o teor dos estudos e ponderando sobre seus resultados.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral:

Analisar as investigações sobre perfil metabólico em atletas com deficiência através de uma revisão de literatura.

1.2.2 Objetivos Específicos:

Elencar Anais de congressos, revistas acadêmicas nesta área do conhecimento;

Selecionar os trabalhos sobre perfil metabólico com pessoas com deficiência;

Eleger os trabalhos sobre perfil metabólico com atletas com deficiência;

Analisar os trabalhos eleitos sobre o perfil metabólico para subsidiar as discussões e conclusões.

1.3 JUSTIFICATIVA

O aumento da visibilidade nos jogos paralímpicos levou a uma consciência global de que participar de exercícios é muito mais do que uma possibilidade para os indivíduos com deficiência do que para a competitividade. Essa aceitação global impulsionou a existência de normas relacionadas ao exercício, juntamente com o conceito de atividade física e exercício físico como ferramenta para a saúde preventiva e sua manutenção (BLAUWET; WILLCK, 2012).

Atualmente as atividades esportivas para pessoas com deficiência são sustentadas pela crescente participação de países, atletas, profissionais, espectadores e cobertura da mídia em inúmeras competições, que envolvem clubes, clínicas de fisioterapia, modalidades esportivas e cursos de formação de recursos humanos (FREIRE; RODRIGUES, 2017).

A participação de diferentes atividades tem recebido atenção crescente, oferecendo às pessoas com deficiência oportunidade de experimentarem sensações e movimentos, que frequentemente são impossibilitados por suas barreiras físicas e sociais. O esporte se destaca como meio de contribuição para que este universo de pessoas se sinta inclusas na sociedade, possuindo suas próprias percepções do que é saudável, promovendo sua reabilitação (LABRONICI, 2000).

O empenho dos atletas em seus treinamentos e competições revelam a importância do esporte adaptado para a vida das pessoas com deficiência, visto que, muitos deles veem o esporte como aquilo que dá sentido à vida, salientando sua identidade em geral, uma vez fragilizada por uma sociedade com suas pre-concepções de “corpo perfeito” ou “corpo eficiente” (BRAZUNA; CASTRO, 2001).

As Paralímpiadas são um exemplo da relevância atribuída ao esporte adaptado, onde é visível a superação de cada atleta, desenvolvendo a competitividade e a reabilitação. Estudos recentes apontam que o esporte adaptado e Paralímpico proporciona aos atletas o auxílio na restauração da autoconfiança e do equilíbrio psicológico (MOURA, 2006).

Os Jogos Paralímpicos do Rio de Janeiro de 2016 foram um grande sucesso. Tecnicamente, o esporte alcançou muita excelência e vários recordes foram quebrados.

Um iraniano, em cadeira de rodas, levantou 310 kg / 683 lbs; um irlandês com deficiência visual correu 100m em 10 "64 e os 1500m se tornaram um evento histórico. Os quatro melhores atletas com deficiência visual bateram o recorde olímpico de Matthew Centrowitz. Recentemente, Jonah Kipkemoi, de 27 anos de idade, na classificação funcional T46 paraolímpico, venceu a 39ª edição masculina da maratona de Barcelona (FREIRE ; RODRIGUES, 2018).

A qualidade de vida de pessoas com deficiência se apresenta como um indicador de vida mais saudável, tendo relação tanto com a saúde física como saúde mental, contribuindo na melhoria de fatores bio-psico-sociais desses indivíduos, promovendo bom humor, redução do estresse e autoconceito positivo (ZUCHETTO, 2002).

Portanto, o presente estudo pretende contribuir nas investigações relacionadas à avaliação de atletas paralímpicos que utilizam o esporte para melhorar sua qualidade de vida, seus desempenhos esportivos e cooperar com os processos inclusivos.

4- REVISÃO TEÓRICA

4.1 Esporte Paralímpico

O esporte adaptado surgiu no Brasil em 1957 com o basquetebol em cadeira de rodas, logo após este movimento, clubes especializados em esportes para pessoas com deficiência começaram a tomar força (LABRONICI, 2000).

Após a Convenção da ONU em 2008 sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, o Brasil, país já signatário, decidiu ratificar a ementa constitucional, nutrindo o respeito pelos direitos humanos, estabelecendo o esporte inclusivo como componente dos direitos globais da pessoa com deficiência, promovendo respeito, igualdade e proteção aos mesmos, na direção de garantir uma vida com dignidade (ONU, 2008).

Esta Convenção aprovada pela Assembleia Geral das Nações Unidas garantiu à pessoa com deficiência o direito ao esporte inclusivo em todos os níveis, específicos às suas deficiências, bem como assegura o acesso a locais de eventos esportivos (ONU, 2008).

A prática de esportes por pessoas com deficiência visa atender basicamente três objetivos: lazer, competição e terapia. Independentemente dos fins, essas práticas esportivas contribuem para a auto-motivação, auto-imagem, auto-valorização, dando ao atleta a sua própria percepção de saúde, contribuindo, também, com todas as demais ações educativas, tais como reabilitação e desenvolvimento de suas capacidades máximas (RODRIGUES, 1999).

Ao longo do tempo, o esporte adaptado foi ganhando visibilidade e muitos seguidores, as modalidades que representem o desporto foram ganhando espaço dentro das competições, garantindo ao atleta a legitimação na participação das disputas (DENARDIN, VINICIUS 2014).

O comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) organiza as seguintes modalidades Paralímpicas: Atletismo, Basquete em Cadeira de Rodas, Bocha, Ciclismo, Esgrima em Cadeira de Rodas, Esportes de Inverno, Futebol de 5, Futebol de 7, GoalBall, Halterofilismo, Hipismo, Judô, Natação, Parabadminton, Parataekwondo, Remo, Rugby

em Cadeira de Rodas, Tênis de Mesa, Tênis de Cadeira de Rodas, Tiro ao Arco, Tiro Esportivo, Triatlo, Vela e Voleibol sentado.

4.2 Arremessadores Paralímpicos

Segundo o Comitê Olímpico Brasileiro (COB) e o Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB), o atletismo é classificado em provas de campo e pista, as provas de campo são arremesso de peso e lançamento de dardo e disco (FREIRE, 2018).

Os arremessadores e lançadores do atletismo Paralímpico executam a ação de arremessar/lançar um implemento o mais distante possível, em três tentativas, o atleta que conseguir arremessar/lançar mais distante, se classifica como o melhor competidor.

O peso dos implementos varia de acordo com o nível de comprometimento e sexo (FREIRE, 2018). Para Freire (2018), a postura sentada traz novos desafios para a prática esportiva e o treinamento de atletas paralímpicos, pois os efeitos fisiológicos decorrentes de qualquer ação física são dependentes do esforço e da postura demandada pelo praticante.

4.3 Classificação Funcional de Arremessadores Paralímpicos

A classificação funcional esportiva funciona como meio de tornar a competição mais justa, alocando cada atleta em sua devida categoria de acordo com sua capacidade física e deficiência específica, reunindo assim cada um em um determinado grupo (CPB, 2014).

Segundo Freire (2018) “As provas do atletismo são divididas em provas de campo e de pista com siglas referentes ao comprometimento dos atletas”. Sendo F designada para provas de campo (*Field*) e T para provas de pista (*Track*).

Quadro 1 – Divisão das provas de atletismo e suas siglas de comprometimento dos atletas de acordo com sua classificação funcional esportiva.

	Classificação	Tipo de Comprometimento	Particularidade
F – Field (Campo)	F11 a F13	Deficientes Visuais	
	F20	Deficientes Intelectuais	
	F31 a F37	Paralisados Cerebrais	F31 a F34 (Cadeirantes) F35 a F37 (Ambulantes)
	F40	Anões	
	F41 a F47	Amputados (<i>Les autres</i>)	
	F50 a F57	Sequelas de Poliomielite, lesões medulares e amputações	Competem em Cadeiras
T – Track (Pista)	F11 a F13	Deficientes Visuais	
	F20	Deficientes Intelectuais	
	F31 a F37	Paralisados Cerebrais	F31 a F34 (Cadeirantes) F35 a F37 (Ambulantes)
	F41 a F47	Amputados (<i>Les autres</i>)	
	F51 a F54	Sequelas de Poliomielite, lesões medulares e amputações	Competem em Cadeiras

O princípio da classificação baseia-se no potencial funcional do atleta, nas suas capacidades motoras de realização de ações esportivas, assim procura-se promover uma competição justa entre os diversos níveis de comprometimentos. A classificação funcional esportiva abrange todas as áreas de deficiência, porém, para os propósitos deste objeto de estudo, as discussões serão centradas nos perfis metabólicos dos atletas.

Aqui pode-se observar uma demanda interessante. Pois, os estudos sobre o perfil metabólico devem considerar o nível de funcionalidade dos atletas, o esforço realizado, tempo de execução e tempo de repouso.

Existem várias maneiras de mensurar níveis específicos de produtos metabólicos para relacionar com a funcionalidade dos atletas. Um meio muito utilizado na literatura e pouco invasivo, é a análise por intermédio do lactato sanguíneo, produto do metabolismo celular presente no sangue em concentrações diferentes dependendo do nível de esforço da atividade física.

4.4 Lactato Sanguíneo

O Lactato é um produto do metabolismo celular, produzido pelo organismo após a queima da glicose, para o fornecimento de energia sem a presença de oxigênio (metabolismo anaeróbico láctico). A quantidade de lactato possibilita avaliar e monitorar a intensidade de treinamento dos atletas.

Este composto orgânico é produzido naturalmente pelo corpo humano, é utilizado como fonte de energia no momento de atividades físicas, encontrado nos músculos, no sangue e em diversos órgãos (ALBERTO, 1998; LOPES, 1999). Pacientes podem ter níveis de lactato considerados normais até 18 mg /dl6 (KOLISKI, 2005).

Especificamente, o lactato sanguíneo é o produto do metabolismo da glicose, que é armazenada no fígado e nos tecidos musculares em forma de glicogênio, quando é quebrado, resulta na formação do piruvato, este é transformado em lactato, quando os tecidos não conseguem utilizar de maneira correta o piruvato como energia aeróbia (ALBERTO, 1998).

O lactato é um produto intermediário do metabolismo dos glicídios e o produto do metabolismo da glicose em sua produção anaeróbica. Durante o exercício ou atividade física intensa, o musculo produz uma grande quantidade de lactato (GONZÁLEZ, FHD; SCHEFFER, JFS, 2003).

A intensidade do exercício pode ser estimada a partir de lactato como marcador metabólico, sua concentração varia no sangue, entre 0,7 e 1 mM, durante exercícios físicos estes valores podem ser bastante aumentados, chegando a atingir concentrações de até 20,0-25 mM. Alguns autores sugerem a existência de um limiar aeróbio, que corresponde à intensidade máxima do esforço, capaz de ser mantido pelo predomínio energético do sistema aeróbio (GOBATTO; MENDONÇA; MATSUSHIGUE, 2000).

4.5 Relevância Médica e Biológica

De acordo com a literatura, pesquisadores utilizam o lactato como marcador metabólico, pois o método é pouco invasivo, ou seja, não interfere no bem-estar dos voluntários e, a obtenção dos resultados geralmente é quase imediata, visto que podemos acompanhar os números em questão de segundos nos aparelhos especializados para o teste, por isso, usar este método para monitorar treinamentos de atletas é uma estratégia válida a ser explorada na medicina do esporte.

A Medicina do Esporte (ME) é uma área de grande relevância no Brasil e tem demonstrado presença crescente tanto no aspecto científico como no institucional. A multidisciplinaridade da ME torna obrigatória uma visão abrangente dessa área, bem como o desenvolvimento de atividades específicas dentro dela (HERNANDEZ; ARNALDO, 2012).

A resposta do lactato sanguíneo como marcador biológico durante os exercícios físicos tem se mostrado muito válida, pois é capaz de explicar a variação da performance aeróbia de maneira precisa e individualizada e também analisando o consumo de oxigênio (DENADAI, 2002).

A ME trabalha sistematicamente com diversas áreas da biologia, portanto, é de extrema importância que a formação do profissional professor-pesquisador em biologia seja sensível aos debates sociais emergentes, colaborando cada vez mais com uma sociedade inclusiva, assegurando prioridades na pesquisa científica para pessoas com deficiência.

É indiscutível a importância da adaptação curricular na formação de professores e biólogos, no contexto de educação e pesquisa inclusiva, uma vez que o campo de atuação destes profissionais é muito amplo, carecendo de preparação para diferentes necessidades da sociedade.

As premissas nas políticas de inclusão abrangem a criação e produção de recursos e materiais que promovam a acessibilidade nas diferentes práticas sociais (KUHN, 2014). Desta forma, a capacitação de profissionais da educação em biologia, tanto os que estão em formação como os que já atuam na área, é de extrema importância, visando atender e identificar as particularidades da pessoa com

deficiência, eliminando a barreira das diferenças e abrindo mais caminhos para mais profissionais da área agirem de modo a cumprir as exigências da legislação vigente acerca de políticas educacionais inclusivas dentro das universidades (OLIVEIRA, 2011).

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas ofertado pela UTFPR campus Ponta Grossa, busca compreender a biologia humana através de disciplinas que trabalham de maneira interdisciplinar a cada semestre, apresentando ao aluno desde o primeiro período, as interações moleculares que compõem o perfil metabólico, relacionando o conteúdo à vida cotidiana, promovendo entendimento sobre os principais aspectos do metabolismo, envolvendo biomoléculas, afim de entender a estrutura química e metabólica das mesmas.

As disciplinas de formação profissional do professor-pesquisador em biologia, preparam cidadãos comprometidos com a realidade do seu tempo, afim de atuar em prol de uma sociedade consciente e inclusiva, direcionando a pesquisa e a extensão para todos, formando profissionais reflexivos a respeito da postura profissional ética, cidadã e comprometida com as demandas sociais emergentes do campo científico, através de conhecimentos acerca dos fenômenos que reagem ao ser vivo e sua relação com o meio em que está inserido.

É inegável na atual conjuntura em que vivemos, a relevância do biólogo atuando nas mais diversas áreas da saúde, em uma sociedade que caminha cada vez mais para predisposições negacionistas. É de extrema relevância para o profissional de biologia, a capacidade de relacionar os conteúdos que envolvem aspectos biológicos da saúde humana, com a necessidade de fazer pesquisa para todos, atuando sempre como agente transformador da realidade em que está inserido, e das demandas existentes, na busca de melhorar a qualidade de vida, promovendo serviços à sociedade em geral.

Não obstante, este estudo é relevante para a área de biologia e formação de profissionais professores-pesquisadores em biologia, pois, abre caminhos para professores e biólogos atuarem nas mais diversas áreas da ME, trabalhando a inclusão e integração da pessoa com deficiência como prioridade na pesquisa científica.

4.6 Relevância para o Esporte

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBMEE) foi criada em 1962 e é filiada à Associação Médica Brasileira (AMB), juntas somam mais de 700 especialidades e vem atuando sistematicamente fornecendo uma maior compreensão da relevância da Medicina do Esporte (ME), envolvendo profissionais e pesquisadores de várias áreas da medicina e outras áreas da saúde (HERNANDEZ; ARNALDO, 2012).

O esporte é um poderoso fator mobilizador, capaz de alcançar todas as faixas etárias no mundo todo, moldando comportamentos e ditando moda em uma velocidade espantosa. A complexidade do fenômeno esportivo não é ignorada pelas ciências que buscam a obtenção de dados para uma intervenção, com a finalidade de promover a manutenção da vida humana e a melhoria da sua performance. (SOUSA FILHO, 2000).

2- METODOLOGIA

O presente trabalho objetivou apresentar uma análise Quali-Quantitativa exploratória das investigações sobre perfil metabólico em atletas com deficiência, cujo os procedimentos técnicos deram-se através de uma revisão da literatura.

A busca primária deu-se com a definição de busca nos Anais do Congresso Paradesportivo Internacional dos anos 2010, 2011, 2012, 2014 e 2018 (948 registros), Artigos da Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (558 registros), dos anos de 2016 e 2019 e da Fédération Internationale d'Education Physique – FIEP (1.149 registros), dos anos de 2007, 2010 e 2011. Entendendo que os principais pesquisadores nesta área do conhecimento desenvolvem e apresentam seus estudos em eventos científicos desta natureza.

4.1 Amostra

No levantamento inicial foram encontrados 948 registros, posteriormente com a utilização da busca avançada com análise dos termos avaliação do treinamento foram encontrados 17 registros. Após a seleção do material foram suprimidos os artigos que não apresentavam em seus objetivos estudos sobre o perfil metabólico em atletas com deficiência, restando 5 trabalhos.

4.2 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão adotados para este levantamento foram os artigos que possuísem o termo perfil metabólico.

4.3 Critérios de exclusão

E os critérios de exclusão foram os trabalhos que não apresentavam estudos em seu corpo sobre perfil metabólico em atletas com deficiência.

4.4 Procedimentos

Os itens de análise dos trabalhos buscaram os principais procedimentos adotados e resultados sobre as atividades dos atletas e se houve alguma consideração

sobre o nível de funcionalidade dos atletas. O material coletado após a seleção resultou em um *corpus* para análise de cinco trabalhos publicados nos Anais do Congresso Paradesportivo Internacional dos anos de 2010 a 2018 que em sua última versão foram publicados na Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME) *Qualis* A2. Seus títulos, ano e objetivos estão sumarizados no quadro 2 a seguir.

3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os estudos investigados e relacionados com essa proposta de trabalho encontram-se sumarizados no quadro 2.

Após as análises dos trabalhos eleitos sobre perfil metabólico, observou-se um incipiente número de estudos sobretudo em um congresso paradesportivo internacional que agrega pesquisadores de várias partes do mundo e estão trabalhando nesta área do conhecimento, bem como de treinadores que precisam de conhecimentos específicos para desenvolverem programas de treinamento de alto rendimento.

Segundo Helfensteller *et al.*, (2011) o perfil metabólico aponta que a partir de certas variáveis é possível verificar o quanto a atividade está exigindo dos atletas e a partir destes dados é possível a prescrição de um treinamento mais eficiente e seguro.

Quadro 2 – Trabalhos acadêmicos sobre perfil metabólico em atletas com deficiência.

Nº	Título	Objetivo	Ano
01	Adaptações metabólicas de dois nadadores paralímpicos submetidos a dois ciclos anuais de treinamento periodizado.	Demonstrar as adaptações entre o desempenho competitivo e o limiar de lactato mínimo ao longo de dois ciclos anuais de treinamento periodizado em atletas de natação paralímpica, numa abordagem de estudo de caso.	2012
02	Correlação entre o protocolo de lactato mínimo e o desempenho competitivo de dois nadadores paralímpicos: Um estudo de caso.	Estabelecer correlações entre o protocolo de Lactato Mínimo (LM) e o desempenho competitivo ao longo de dois ciclos de treinamento periodizado, numa abordagem de estudo de caso.	2014
03	Perfil metabólico da capacidade respiratória de deficientes físicos	Traçar um perfil metabólico da capacidade respiratória de pessoas com deficiência de acordo com a modalidade praticada.	2014
04	Correlação entre o protocolo de lactato mínimo e o desempenho competitivo de dois nadadores paralímpicos: Um estudo de caso.	Estabelecer correlações entre o protocolo de Lactato Mínimo (LM) e o desempenho competitivo ao longo de dois ciclos de treinamento periodizado, numa abordagem de estudo de caso.	2014
05	Perfil de desempenho e resposta de lactato sanguíneo de nadadores paralímpicos de classes baixas.	Caracterizar o desempenho nos 50m costas de nadadores de classe baixa bem como a resposta de lactato sanguíneo frente a esse estímulo.	2018

A consolidação e organização de jogos para pessoas com deficiência data de 1960 e o atletismo está presente em todas suas edições. O atletismo é praticado por atletas com deficiência física ou visual. Há provas de corrida, saltos e arremessos. As provas são oferecidas para atletas do sexo feminino e masculino (IPC, 2015).

Mesmo com toda esta demanda sobre esta modalidade esportiva não foi encontrado nenhum estudo sobre o perfil metabólico de atletas do atletismo, porém com 4 estudos sobre natação dos 5 estudos selecionados.

Segundo Drigo *et al.*, (1996), a avaliação de um esporte, através de uma atividade específica de campo, é importante para observar as respostas fisiológicas em situações mais próximas da característica da modalidade. A acidose induzida pelo lactato é um relevante fator de fadiga, em níveis elevados induzem a fadiga no exercício independente do músculo em atividade (WELTMAN; REAGAN, 1993; JACOBS, 1983).

O estudo 3 objetivou traçar um perfil metabólico da capacidade respiratória de pessoas com deficiência de acordo com a modalidade praticada. Embora existam muitas polêmicas em torno de metodologias e terminologias adotadas para identificar as respostas do lactato durante o exercício, observa-se que não se levou em consideração o nível de funcionalidade dos atletas. Para Denadai (2002), para prescrição da intensidade do exercício a carga torna-se mais relativa a capacidade individual de cada sujeito.

4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise realizada observou-se que o estudo do perfil metabólico em atletas com deficiência ainda é pouco utilizado neste cenário. Os estudos também não relacionam a acidose induzida pelo lactato com o nível de funcionalidade dos atletas. Então, esta investigação sugere que pesquisadores da área da saúde possam enveredar em estudos futuros colaborando com a prescrição de programas de treinamento eficientes e seguros para esta população.

O atleta com deficiência, é um agente individual transformador de sua própria realidade, que utiliza do esporte adaptado como meio de reinclusão na sociedade, autoconhecimento e encorajamento para enfrentar as demandas diárias de uma sociedade com suas pré-concepções, que é incapaz de ver o corpo de uma pessoa com deficiência, como “corpo eficiente”.

Portanto, este estudo traz subsídios para investigações futuras mais específicas, que priorizem atletas com deficiência, bem como a relação com suas funcionalidades e perfis metabólicos individuais, sempre em busca de melhorar o desempenho dos mesmos em seus treinamentos e evolução nas competições, visto que esta parcela da sociedade, que transpõe suas limitações a cada dia, carece de atenção e dedicação da ciência e do fenômeno esportivo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Murilo Batista. **A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA ESPORTIVA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA**. In: Congresso Internacional de Atividade Física, Nutrição e Saúde. 2016.

ABRAHÃO, J.; et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009.

BASILIO, F. H. M. **Análise ergonômica para o sistema de movimentação de materiais na construção civil**. 97 f. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

BLAUWET, Cheri; WILLICK, Stuart E. The Paralympic Movement: using sports to promote health, disability rights, and social integration for athletes with disabilities. **PM&R**, v. 4, n. 11, p. 851-856, 2012.

BRACCIALLI, L.M.P.; VILARTA, R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 14, n. 2, p. 159-171, 2000.

BRAZUNA, Melissa Rodrigues; CASTRO, E. M. A trajetória do atleta portador de deficiência física no esporte adaptado de rendimento: uma revisão da literatura. **Motriz**, v. 7, n. 2, p. 115-123, 2001.

CARDOSO, Vinicius Denardin; GAYA, Adroaldo Cesar. **A classificação funcional no esporte paralímpico**. Conexões, v. 12, n. 2, p. 132-146, 2014.

Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Decreto Legislativo nº 186,

de 09 de julho de 2008: Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4ª Ed., **rev. e atual.**
Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, 2010. 100p

COSTA, Prof. Dr. Alberto Martins da. **Esporte adaptado no Brasil: Evolução e perspectivas.** Disponível em:
<https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/congressos/ccd2009/palestras/alberto_martins_da_costa.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2020.

DENADAI, Benedito Sérgio. Determinação do limiar anaeróbio em jogadores de futebol com paralisia cerebral e nadadores participantes da paraolimpíada de Sidney 2000. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 8, n. 3, p. 117-121, 2002.

DIAZ GONZALEZ, Felix Hilario; SCHEFFER, Jean LFS. **Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional.** Simpósio de Patologia Clínica Veterinária (1.; 2003, Porto Alegre), 2003.

DRIGO, A.J., AMORIM, A.R., MARTINS, C.J., MOLINA, R. Demanda metabólica em lutas de projeção e de solo no judô: Estudo pelo lactato sanguíneo. **Revista Motriz**. v. 2, p. 80-86, 1996. FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE JUDÔ (FIJ). Regras oficiais. Comitê Executivo em Garmisch, Alemanha. 2008. (on line) disponível na Internet <http://www.judobrasil.com.br/pg1.htm> [acesso em 20 jan 2021].

DUARTE, E.; WERNER, T. **Conhecendo um pouco mais sobre as deficiências.** Curso de atividade física e desportiva para pessoas portadoras de deficiência: educação à distância. Rio de Janeiro: ABT: UGF, v. 3, 1995.

FREIRE, Gilberto Martins. **RECOMENDAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DE CADEIRAS, A PARTIR DE UMA ANÁLISE ERGONÔMICA: ARREMESSO DO PESO NOS JOGOS PARAPANAMERICANOS 2007.** 2008. 166 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

FREIRE, Gilberto Martins. **Esporte adaptado e ergonomia: bancos de arremesso para atletas paralímpicos**. 2018. 261 f. Tese (Doutorado em Educação Física) - Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2018.

Gilberto Martins Freire (UTFPR/USJT), Graciele Massoli Rodrigues (USJT). Adapted Sport and Paralympic Games: Emerging Knowledge Area. **International Journal of Sports and Physical Education (IJSPE)**, vol 4, no.3, 2018, pp. 19-20. doi:<http://dx.doi.org/10.20431/2454-6380.0403004>

GOBATTO, Claudio Alexandre; MENDONÇA, Ednilson Régis; MATSUSHIGUE, Karin Ayumi. Respostas do lactato sanguíneo e da frequência cardíaca em duas diferentes provas do automobilismo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, p. 29-34, 2000.

GORGATTI, Marcia Greguol; GORGATTI, Tiago. O esporte para pessoas com necessidades especiais. **Atividade física adaptada: qualidade de vida para pessoas com necessidades especiais**. Barueri: Manole, p. 532-568, 2005.

HERNANDEZ, Arnaldo José. Perspectivas profissionais da Medicina do Esporte. **Revista de Medicina**, v. 91, n. 1, p. 9-13, 2012.

HELFENSTELLER, Marta Rössner; RUIZ, Marcos Alexandre Costa; LIBERALI, Rafaela. Corrida de aventura: comportamento do lactato sanguíneo, glicemia e escala de borg durante a competição. **RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 5, n. 27, 2011.

IPC (International Paralympics Committee). Disponível em: <www.paralympic.org>. Acesso em: 5 fev. 2014.

JACOBS, I. Blood lactate: implications for training and sports performance. **Sports Medicine**. Vol.3. 1986. P. 10-25.

KOLISKI, Adriana et al. Lactato sérico como marcador prognóstico em crianças gravemente doentes. **J Pediatr (Rio J)**, v. 81, n. 4, p. 287-92, 2005.

KUHN, Talícia do Carmo Galan. **Processo de criação de termos técnicos em libras para engenharia de produção**. 2014. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

LABRONICI, RHDD. **O esporte como fator de integração do deficiente físico na sociedade**. 1997. 98f. 1997. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Neurociências). Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

LEGG, D.; STEADWARD, R. The Paralympics Games and 60 years of change (1948-2008): unification and restructuring from a disability and medical model to sport-based competition. **Sport Society**, n. 14, p.1099-1115, 2011.

LIMAS, Daniel. **A importância da prática esportiva para pessoas com deficiência**. 2010. Disponível em: <<https://vidamaislivre.com.br/especiais/a-importancia-da-pratica-esportiva-para-pessoas-com-deficiencia/>>. Acesso em: 17 mar. 2020.

MARQUES, Renato Francisco Rodrigues et al. Esporte olímpico e paraolímpico: coincidências, divergências e especificidades numa perspectiva contemporânea. **Revista brasileira de educação física e esporte**, v. 23, n. 4, p. 365-377, 2009.

MARTINS FREIRE, Gilberto; MASSOLI RODRIGUES, Graciele. Sobre “Cuerpo, discapacidad y estigma en el origen del campo del deporte adaptado de la Ciudad de Buenos Aires, 1950-1961:¿ una mera interiorización de una identidad devaluada?”. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 22, 2015.

OLIVEIRA, Mayara Lustosa et al. Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 13, p. 99-117, 2011.

OLIVEIRA, Benigna Maria de et al. Evaluation of compliance through specific interviews: a prospective study of 73 children with acute lymphoblastic leukemia. **Jornal de pediatria**, v. 81, n. 3, p. 245-250, 2005.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Sport for development and peace working group: harnessing the power of sport for development and peace. 2008**. Disponível em: <http://www.un.org/wcm/content/site/sport/home/unplayers/memberstates/sdpiwg_keydocs>. Acesso em: 15 abr. 2015.

PIRES, Flávio de Oliveira et al. Caracterização da curva do lactato sanguíneo e aplicabilidade do modelo Dmax durante protocolo progressivo em esteira rolante. **Rev. bras. med. esporte**, v. 12, n. 2, p. 71-75, 2006.

SHAO, Andrew; HATHCOCK, John N. Risk assessment for creatine monohydrate. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 45, n. 3, p. 242-251, 2006.

SILVÉRIO, Tanara Knopik. **Impacto do treinamento nas variáveis fisiológicas de atletas de esgrima em cadeira de rodas de alto rendimento**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SOUZA FILHO, P.G., O que é a Psicologia dos Esportes. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.** 8 (4): 33-36, 2000.

WELTMAN, A; REAGAN, JD. Prior exhaustive exercise and subsequeute, maximal constant load exercise performance. **Internacional Journal of Sports Medicine**. Vol.4. 1983.p.184-189.

ZUCHETTO, Ângela Teresinha. As contribuições das atividades físicas para a qualidade de vida dos deficientes físicos. **Kinesis**, n. 26, 2002.