



Università degli Studi di Roma  
“Tor Vergata”

Facoltà di Medicina e Chirurgia

Laurea Magistrale in Scienze e Tecniche dello  
Sport(LM 68)e

**“Analisi biomeccanica, fisiologica e posturale in atleti  
di alto livello praticanti la danza Hip Hop.”**

Anno accademico 2013-2014

Relatore: **Prof. Stefano D’Ottavio**

Candidato: **Paolo Federico**

Correlatore: **Dott. Bruno Ruscello**

Matricola: **0193761**

Correlatore: **Dott.<sup>ssa</sup> Laura Lunetta**

Correlatore: **Dott. Mario Esposito**

**Alla mia famiglia**

# Sommario

1. <b>Introduzione</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1.1. Cenni storici sull'hip hop .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1.2. Che cos'è la danza Hip hop .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1.3. Scopo della tesi .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1.4. Stato dell'arte.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
(produzione scientifica presente dalla data 09/2009 a 08/2014).....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1.5. Ipotesi di Ricerca .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2. <b>Materiali e Metodi</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.1. Campione di studio .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.2. Strumentazione.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.3. Procedure e protocollo di studio .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.4. Analisi dei momenti notevoli .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
2.5. Analisi Statistica .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3. <b>Risultati</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.1. Tabelle e Grafici .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4. <b>Conclusioni</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5. <b>Applicazioni Pratiche</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
6. <b>Ringraziamenti</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
7. <b>Bibliografia</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
8. <b>Sitografia</b> .....	Errore. Il segnalibro non è definito.

## 1. Introduzione

La disciplina analizzata in questa tesi è l'Hip Hop, una danza artistica regolamentata e riconosciuta dalla Federazione Italiana Danza Sportiva (FIDS), che sempre di più si sta affermando nel mondo delle danze sportive e nella società attuale. Nei giorni 28 e 29 settembre 2013, presso l'impianto Sportivo "Giulio Onesti", si è svolto a Roma il secondo stage di studio e ricerca denominato "Progetto Talento FIDS", riservato ai migliori atleti della categoria Junior e Youth al quale il sottoscritto ha partecipato come operatore tecnico. Questo Raduno, svolto in collaborazione fra la FIDS e l'Università di Roma "Tor Vergata", Facoltà di Medicina, Corsi di Laurea in Scienze Motorie, aveva come obiettivo quello di definire alcuni parametri cinematici, dinamici, fisiologici e posturali-funzionali di giovani atleti dell'élite nazionale praticanti la Danza Sportiva nelle diverse discipline regolamentate. In particolare sono stati analizzati: "Hip hop; Disco Dance; Modern Jazz; Disco Acrobatica; Caraibiche; Rock ' n' Roll".

L'applicabilità di tale studio è stata identificata in:

1. Definizione di profili biomeccanici, fisiologici e posturali-funzionali individuali, dell'eccellenza giovanile della Danza Sportiva.

2. Fase specifica di ricerca sul tema: “Analisi comparativa di atleti di Elite e Sub Elite, nella Danza Sportiva”.

La ricerca è stata condotta nell’ambito delle attività del Centro Studi e Ricerche Federale, diretta dal Professor Stefano D’Ottavio, nella sua qualità di Responsabile Scientifico Federale e di Presidente del corso di Laurea in Scienze e Tecniche dello Sport.

Lo staff di ricerca era inoltre composto dal Prof. Antonio Lombardo (Coordinatore Centro Studi), dal Prof. Bruno Ruscello (Coordinatore Sezione Training e Valutazione Funzionale), dai Professori Giuseppe Annino, Mario Esposito, Laura Pantanella, Antonio Buglione, dai Dottori Michela Di Claudio, Anna Laura Augeri, Diego Adamo Filippo Partipilo, Gregorios Barkonikos, Gianluca Briotti, Fabrizio Pallocchia.

La Professoressa Laura Lunetta ha garantito il coordinamento federale di tutto il progetto di ricerca sviluppato in questo evento, nella sua funzione di Consigliere Federale FIDS.

Dal punto di vista neuromuscolare e fisiologico i dati registrati ed elaborati hanno permesso di definire che i danzatori e le danzatrici partecipanti rientrano nel novero degli atleti di elite, fornendo prestazioni comparabili con analoghe prove registrate in popolazioni

simili di atleti provenienti da altre discipline (calcio, atletica, sci alpino).

Dalla collaborazione di questo studio è partita l'idea di approfondire l'argomento sulla disciplina hip hop essendo la danza nella quale da anni mi cimento.

Le domande che rimandano alla mia ricerca sono: “Quali sono le dinamiche di movimento più apprezzate da una giuria in una gara di hip hop? Che tipo di preparazione atletica specifica si può inserire all'interno di una lezione di hip hop per poter preparare un gruppo ad una gara? Quali sono le caratteristiche che distinguono un atleta di alto livello da un atleta di basso livello? Quali sono le principali differenze di esecuzione tra uomo-donna?”

In questa tesi ho cercato di rispondere quindi a queste domande, ponendo le risposte “provvisorie” che mi sono dato come ipotesi di ricerca da verificare, attraverso una fase sperimentale, che ho poi sviluppato nel corso del mio percorso

Prima di vedere nei dettagli lo studio riportato in questa tesi, diamo una panoramica di cos'è la danza Hip Hop.

## 1.1. Cenni storici sull'hip hop

L'Hip Hop è un movimento culturale nato nelle comunità afroamericane e latino americane del Bronx, quartiere newyorkese, agli inizi degli anni '70. Il movimento ha mosso i primi passi con il lavoro di DJ KoolHerc che, confrontandosi con DJ Africa Bambaataa, si dice abbia coniato il termine "hip hop" per descrivere la propria cultura. Cuore del movimento è stato il fenomeno dei Block Party: feste di strada, in cui i giovani afroamericani e portoricani interagivano suonando, ballando e cantando. Analogamente il fenomeno del graffiti (writing) contribuì a creare un'identità comune in questi giovani che vedevano la città sia come spazio di vita sia come spazio di espressione. Negli anni '80, gli aspetti di questa cultura



Figura 1 Foto delle prime console dei primi block party

hanno subito una forte esposizione mediatica varcando i confini americani ed espandendosi in tutto il

mondo. Il riflesso di questa cultura "urbana" ha originato oggi un enorme fenomeno commerciale e sociale, rivoluzionando il mondo della musica, della danza, dell'abbigliamento e del design. La data in

cui è venuto al mondo l'Hip Hop sarebbe il 12 novembre 1974. DJ KoolHerc era uno dei più famosi dj newyorkesi durante il 1972-1975, e suonava nei block party del Bronx passando rapidamente dai dischi reggae e funk, a quelli rock e disco, notò che i newyorkesi non amavano particolarmente il reggae. Inoltre, Herc ed altri dj notarono che chi ballava preferiva maggiormente le parti con forti percussioni. Iniziarono così ad utilizzare il mixer audio e il doppio giradischi. Va ricordato che la musica hip hop è cresciuta tra il popolo ed alla fine degli anni '70 iniziò a diventare la principale forma di espressione artistica che si stava sviluppando negli Stati Uniti.

## 1.2. Che cos'è la danza Hip hop



Figura 2 Primi raduni e contest che hanno dato il via al posizionamento del cerchio con il performer al centro.

La danza hip hop è una serie di movimenti concatenati realizzati direttamente sulla ritmica della musica seguendo il concetto del “freestyle”, ovvero il ballerino deve saper improvvisare sulla musica con movimenti più originali e spettacolari possibile. Qui i ragazzi hanno iniziato ad inserire movimenti provenienti dall’atteggiamento da strada, da antiche culture come balli di rituali africani o da antiche arti marziali sudamericane come la Capoeira, insomma ogni ballerino inserisce il proprio bagaglio motorio su una traccia riconducibile a quella che viene chiamata musica hip hop. I movimenti del corpo in questa danza sono molto forti, spezzati o sincopati (come i “Freez o block”) con movimenti a scatto molto rapidi ed a tratti sinuosi con onde che disegnano la musica. Rispecchia da una parte il clima di frustrazione di questa società che è riuscita a trovare una valvola di sfogo in questa danza e dall’altra parte mostra l’interpretazione di questo nuovo stile di musica che stava nascendo con movimenti che ricordassero le macchine o i robot. Inevitabilmente l’epoca post-industriale si è riflessa anche nella danza. Hip hop significa anche vestirsi con un abbigliamento caratteristico che annulli la forma del proprio corpo ed elimini la differenza tra uomo e donna, per poi differenziarsi dagli altri per la peculiarissima capacità di creare movimenti complessi ed acrobatici sempre più originali e

personalizzati. L'hip hop è anche uno stile di vita dei ragazzi di strada, un modo di vivere ed esprimersi di gruppi di giovani, in particolare di quei ragazzi che vivono nei ghetti multietnici delle metropoli americane. La parola "Crew" sta ad indicare una comitiva di ragazzi che insieme condividono la passione per la danza hip hop o più in generale la cultura hip hop e sempre insieme partecipano a confronti diretti con altre crew. Il successo di questa nuova espressione motoria è diventata una sorta di branca della Modern Dance in quanto sono presenti tutti gli elementi che ne caratterizzano l'appartenenza alla famiglia: ritmo, tempo, movimenti sincopati, forma e interpretazione (<http://www.danzaclassicaemoderna.com/index.php?scuola=Hip+hop&attivita=40>).



**Figura 3** Immagine di una Crew che sta ballando durante una Gara.

Nelle gare di danza hip-hop, una vera e propria procedura di valutazione delle prestazioni non è stata ancora chiaramente definita e sono necessari criteri oggettivi di valutazione. Si presume che la maggior parte delle tecniche dell'hip hop hanno caratteristiche comuni di movimento attraverso il quale i giudici determinano il livello di abilità dei ballerini (Sato N 1 , Nunome H , Y Ikegami J ApplBiomech. Agosto -2014 -07 [Epubahead of print]). Possiamo concludere dicendo che in generale l'espressione artistica della danza è un fenomeno che non è ancora possibile quantificare con i canoni della scienza quantitativa. Spesso ciò che misuriamo non ci fa comprendere a pieno il fenomeno. Sappiamo però che lo strumento più potente che la danza ha da offrirci è il suo linguaggio e come tutti i linguaggi deve essere studiato per poterlo comprendere a pieno.

### **1.3. Scopo della tesi**

Questa tesi vuole essere un lavoro di ricerca per poter migliorare le competenze degli istruttori di Hip Hop e le conoscenze in generale sui bassi base di questa danza. Molti ballerini/coreografi si diletano ad insegnare preoccupandosi solo dei passi da realizzare, i quali devono

essere sempre più particolari ed originali e si improvvisano istruttori. Questi ultimi spesso non fanno solo da coreografi, ma preparano un gruppo di ragazzi (una “Crew”) a partecipare a gare e competizioni. Per poter preparare una vera e propria squadra ad una gara (com'è capitato a me) bisogna saper conoscere che tipo di preparazione specifica questi ballerini devo avere e che parametri di giudizio i giudici di gara adottano. Ultimamente nelle gare vengono inseriti anche passi acrobatici per poter rendere più spettacolare possibile la coreografia, questo a sottolineare l'importanza di una adeguata preparazione fisica. Quindi lo scopo di questa tesi è quello di capire quali sono le dinamiche di movimento adottate dai ballerini in un freestyle e da queste di conseguenza approfondire le conoscenze sui passi base dell'hip hop, capire anche i possibili criteri di giudizio di una giuria per poter preparare al meglio una Crew sia a livello atletico che coreografico.

#### **1.4. Stato dell'arte**

**(produzione scientifica presente dalla data 09/2009 a 08/2014)**

Per quanto riguarda gli attuali studi scientifici nell'ambito della danza Hip Hop, di seguito vengono riportati gli articoli che vanno dal

gennaio del 2009 ad agosto del 2014. I primi analizzano più il contesto sociale e psicologico, fino però ad arrivare più recentemente ad analisi cinematiche sui gesti tecnici che caratterizzano questa danza.

Nel primo articolo qui riportato è stata fatta un'analisi sul clima motivazionale che esiste all'interno di una classe di Hip Hop:

J Danza Med Sci. 2009; 13 (1) :10-9. ***La percezione del clima motivazionale, hanno bisogno di soddisfazione, e indici di benessere e di malessere tra hip hop ballerini.*** Quested E 1 , Duda JL.

Astratto

Fondare un quadro teorico sull'autodeterminazione (SDT) formulata da Deci e Ryan, e in particolare sul bisogno di una base mini-teoria (BNT), questo studio ha esaminato la relazione tra la percezione del clima motivazionale manifestata negli ambienti hip hop, la soddisfazione dei tre bisogni fondamentali, e gli indicatori di benessere e di malessere tra i ballerini hip hop. Cinquanta-nove ballerini hip hop (età media: 20,29 anni) hanno completato un questionario per valutare le variabili di interesse per lo studio. La percezione di un clima dove si ha un compito che coinvolga era positivamente associati con soddisfazione dei bisogni di autonomia,

competenza e relazionalità. La percezione di un clima dov'è l'ego che coinvolge è associato in modo negativo. La soddisfazione del bisogno di competenza era positivamente associato con effetto positivo e negativo legato a effetto negativo. La soddisfazione del bisogno di competenza media in modo significativo il rapporto tra un la percezione di un clima dove si ha un compito che coinvolge e stati affettivi positivi e negativi. In sintesi, i risultati hanno fornito un supporto parziale per le sfaccettature di SDT e BNT. I risultati hanno anche indicato che valorizzi gli aspetti delle attività coinvolgente di ambienti di apprendimento danza può essere utile per il benessere dei ballerini.

MID: 19416610 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Nel secondo articolo qui riportato è stato valutato come l'inserimento dello studio della danza Hip Hop come programma ricreativo in una comunità svantaggiata, abbia migliorato lo sviluppo a livello motorio, l'interazione sociale e il benessere dei ragazzi giovani:

Salute PromotPract. 2010 Maggio, 11 (3 Suppl): 61S-9S. doi: 10.1177/1524839909353738. *Una basato sulla comunità hip -*

*hop danza programma per i giovani in una comunità svantaggiata a Ottawa: i risultati di attuazione.* Beaulac J<sup>1</sup>, Olavarria M, Kristjansson E.

### **Astratto**

La partecipazione a attività fisica è importante per lo sviluppo positivo e il benessere dei giovani. Una partnership comunità accademica è stata costituita per migliorare l'accesso all'attività fisica per i giovani in una comunità svantaggiata a Ottawa, in Canada. Dopo aver consultato questa comunità, un nuovo hip - hop danza intervento è stato attuato. Gli adolescenti di età compresa tra 11 a 16 anni hanno partecipato in una delle due sessioni di 3 mesi. A sole ragazze e un formato di ragazzi-e-ragazze sono stati offerti entrambe le sessioni. Questo articolo indaga la realizzazione dell'intervento dal punto di vista dei giovani partecipanti, genitori, personale e ricercatori. Più metodi sono stati utilizzati, compresa la revisione del documento, l'osservazione, questionari, focus group e interviste. Nel complesso, la coerenza e la qualità dell'attuazione del programma erano moderatamente soddisfacente; Tuttavia, le preoccupazioni importanti sono stati notati e questo programma sembrava essere solo parzialmente consegnati come previsto. Questi risultati saranno

discussi in termini di suggerimenti per migliorare l'applicazione di questo intervento e di programmi ricreativi simili priorità alle comunità svantaggiate.

PMID: 20488970 [PubMed - indexed for MEDLINE]

In questo terzo articolo è stata studiata l'incidenza di infortuni nei ballerini di vari stili di hip hop e confrontati tra loro:

Scand J Med Sci Sports. 2012 Jun; 22 (3) :347-55. doi: 10.1111/j.1600-0838.2010.01173.x. Epub 2010 30 agosto.

*L'incidenza degli infortuni in hip hop danza .*

Ojofeitimi S<sup>1</sup>, S Bronner , Woo H.

### **Astratto**

Hip hop danza è rapidamente diventata una forma d'arte popolare internazionale. Ci sono informazioni limitate sui tipi di lesione in questa popolazione. Lo scopo di questo studio era di determinare l'incidenza degli infortuni e modelli tra i tre gruppi di hip hop ballerini. Trecentododici ballerini di hip hop di livelli intermedi, avanzati ed esperti sono stati reclutati presso battaglie, danza conferenze, club, e danza legate siti web negli Stati

Uniti ed a livello internazionale. Un sondaggio web-based è stato condotto su un periodo di 6 mesi. Criteri di inclusione inclusi ballerini di livello intermedio e avanzato di età superiore ai 13 ballerini sono stati divisi in tre categorie principali: Breakers, Popper / Locker, e New school. Analisi separata degli scostamenti sono stati utilizzati per confrontare le differenze del modello pregiudizio tra i gruppi. Duecento e trentadue ballerini riportato un totale di 738 feriti. Cinquecento e sei di questi (sostenuta da 205 ballerini) sono perdita di tempo (TL) lesioni. L'incidenza degli infortuni annuale era 237% (162% coinvolge TL). Lesioni agli arti inferiori erano del 52% e le lesioni degli arti superiori 32% degli infortuni totali. Breakers avevano una incidenza degli infortuni maggiore rispetto a Popper / Locker, e New Schoolers. Hip hop dancers segnalano i tassi di infortuni che sono più alti rispetto ad altre danze forme, ma simile alla ginnastica. Questi ballerini devono essere educati sulla prevenzione infortuni, biomeccanica, e l'uso di dispositivi di protezione.

© 2010 John Wiley & Sons A / S.

PMID: 20807386 [PubMed - indexed for MEDLINE]

In questi ultimi 2 articoli molto recenti sono stati studiati i parametri cinematici della danza contemporanea (per certi aspetti molto vicina all'hip hop) e della danza hip hop (prendendo dei passi tecnici specifici):

Percezione, 2013; 42 (4) :447-58. *Parametri cinematici che influenzano la percezione estetica della bellezza in contemporanea danza .*

Torrents C<sup>1</sup> , Castañer M , Jofre T , Morey G , Reverter F.

### **Astratto**

Degli esperimenti hanno stabilito che alcuni parametri cinematici possono influenzare la percezione estetica soggettiva del ballo pubblico. Neave, Mccarty, Freynik, Caplan, Hönekopp, e Fink (2010, *Biology Letters* 7 221-224) hanno segnalato undici parametri di movimento a ballerini non esperti, che mostra una significativa correlazione positiva con percezione della danza di qualità. Il nostro obiettivo è di individuare alcuni dei parametri cinematici dei movimenti ballerini esperti che influenzano la percezione estetica personale di osservatori in relazione alle competenze specifiche di contemporanea danza . Quattro danzatori contemporanei esperti hanno eseguito tre ripetizioni di quattro abilità

motorie legate alla danza. Le esecuzioni sono state catturate da un sistema Vicon-MX. I risultanti 48 animazioni sono state visualizzate con 108 osservatori. Gli osservatori hanno giudicato la bellezza con un differenziale semantico. I dati sono stati poi sottoposti ad analisi fattoriale aerei. I risultati suggeriscono che ci sono stati forti associazioni tra i punteggi più alti di bellezza e di alcuni parametri cinematici, in particolare quelli relativi alla ampiezza dei movimenti.

PMID: 23866557 [PubMed - indexed for MEDLINE]

*JApplBiomech. 5 marzo 2014. [Epub ahead of print]*

***Caratteristiche principali di Hip Hop Danza Proposte influenzano la valutazione da parte dei giudici.***

Sato N 1 , Nunome H , Y Ikegami .

**Astratto**

La valutazione di hip hop ballerini attualmente manca di criteri chiaramente definiti e spesso dipende dalle impressioni soggettive dei giudici. Il nostro obiettivo dello studio è stato quello di estrarre le caratteristiche di movimento nascosti che potrebbero distinguere i livelli di abilità di hip hop ballerini e per esaminare la relazione tra la

cinematica delle prestazioni e punteggi di giudizio. Undici esperti, sei non esperto, e nove ballerini principianti hanno partecipato allo studio, dove ognuno di loro ha eseguito il movimento "onda" come un compito sperimentale. I movimenti delle loro estremità superiori sono stati catturati da un sistema di cattura del movimento, e sono stati calcolati diversi parametri cinematici compresa la velocità di propagazione dell'onda. Dodici giudici hanno valutato le performance dei ballerini, e abbiamo confrontato i parametri cinematici dei tre gruppi e hanno esaminato la relazione tra i punteggi di giudizio ed i parametri cinematici. Abbiamo trovato il coefficiente di variazione della velocità di propagazione di essere significativamente differente tra i gruppi ( $p < .01$ ) e altamente correlati con i punteggi di giudizio ( $r = -0,800$ ,  $p < .01$ ). Ciò ha rivelato che la variazione della velocità di propagazione è la variabile più dominante che rappresenta il livello di abilità dei ballerini e che la corretta propagazione dell'onda è più strettamente correlata alla valutazione dei giudici.

PMID: 24615271 [PubMed - come fornito dal publisher]

J Appl Biomech. 2014 agosto 7. [Epub ahead of print]

*Analisi cinematica di base ritmici movimenti di danza hip-hop:*

*Movimento Caratteristiche comuni a Ballerini esperti.*

*Sato N I , Nunome H , Y Ikegami .*

### **Astratto**

Nelle gare di hip hop, una procedura per la valutazione delle prestazioni non è stata ancora chiaramente definita e sono necessari criteri oggettivi per la valutazione. Si presume che la maggior parte delle tecniche di danza hip hop hanno caratteristiche di movimento comuni con cui i giudici determinano il livello di abilità dei ballerini. Questo studio ha lo scopo di estrarre le caratteristiche di movimento che possono essere collegate a valutazioni più elevate da parte dei giudici. Dieci ballerini esperti e 12 ballerini non esperti hanno eseguito movimenti ritmici di base ad una velocità di 100 battiti al minuto. I loro movimenti sono stati catturati mediante un sistema di motion capture, e otto giudici hanno valutato le prestazioni. Sono stati calcolati quattro parametri cinematici compreso l'ampiezza dei movimenti corporei e il ritardo di fase, che indica la differenza di fase tra due angoli articolari. I due gruppi mostravano differenze significative in termini di ampiezze dei movimenti del corpo. Al contrario, il ritardo di fase tra il movimento della testa e il movimento delle altre parti del corpo 'di ballerini esperti che hanno ricevuto i punteggi più alti da parte dei giudici, che era a circa un quarto ciclo, ha prodotto un movimento a

forma di cappio della testa. Si suggerisce che questo leggero ritardo era legato alla valutazione dei giudici e che questi risultati possono aiutare nella costruzione di un sistema oggettivo.

## **1.5. Ipotesi di Ricerca**

Attualmente le ricerche scientifiche a livello di analisi cinematiche e biomeccaniche si sono soffermate sullo studio dei movimenti delle braccia e della testa, arrivando alle conclusioni che la differenza principale tra ballerini elite e sub-elite sta nella velocità di esecuzione rapportata alla giusta esecuzione tecnica. L'ipotesi di studio sarà d'intraprendere un'analisi cinematica e biomeccanica durante una prestazione hip hop su una zona del corpo che lo stato dell'arte scientifico ancora non riporta.

Gli atleti presi in questione verranno sottoposti ad un'analisi cinematica mentre eseguono un freestyle e ci soffermeremo sul movimento dei piedi. Si tenterà di capire quali sono i passi più utilizzati quando l'esecuzione è libera e istintiva sia negli atleti di categoria elite che sub-elite. Una volta raccolti i vari filmati questi verranno analizzati e confrontati per trovare differenze significative tra maschi e femmine e tra atleti di elite e sub-elite. Si cercherà di trovare

un passo predominante d'esecuzione che si ripete nei vari atleti. Ci si aspetterà che negli atleti elite saranno meno frequenti i passi base di questa disciplina e anche quando presenti questi differiranno dagli atleti sub-elite per la loro velocità d'esecuzione.

## **2. Materiali e Metodi**

### **2.1. Campione di studio**

Hanno partecipato a questo studio 14 ragazzi ballerini di hip hop (n=14; 6 maschi 9 femmine; età compresa tra i 10-18 anni) di cui 4 segnalati come atleti di elite giovanile dai tecnici federali (n=4; 1 maschio 3 femmine) e 10 atleti sub-elite giovanili (n=10; 5 maschi 5 femmine). Prima di intraprendere lo studio i partecipanti sono stati informati sulle modalità di svolgimento delle prove e dei test previsti. È stato inoltre raccolto un consenso informato da parte dei genitori per gli atleti minorenni.

**Tabella 1** Dati bio antropometrici del campione sub elite (media  $\pm$  dev.standard)

	<b>Maschi</b>	<b>Femmine</b>
<b>Età (anni) *</b>	13.50 $\pm$ 2.59	13.25 $\pm$ 2.46
<b>Altezza (m)</b>	1.55 $\pm$ 0.11	1.53 $\pm$ 0.11
<b>Peso (Kg)</b>	51.35 $\pm$ 11.02	49.81 $\pm$ 11.42
<b>BMI (kg/m<sup>-2</sup>)</b>	21.16 $\pm$ 2.44 * *	21.09 $\pm$ 2.59

\*Vengono riportati gli anni con arrotondamento a 0.5 (6 mesi)

\*\* il dato è norma

	<b>Maschi (n=1)</b>	<b>Femmine (n=3)</b>
<b>Età (anni)</b>	14,00	14,00
<b>Altezza (m)</b>	1,72	1.59 $\pm$ 0.04
<b>Peso (Kg)</b>	59,10	48.90 $\pm$ 6.35
<b>BMI (kg/m<sup>-2</sup>)</b>	19,98	15.39 $\pm$ 1.73

## 2.2. Strumentazione



Gli atleti hanno eseguito la loro performance di fronte a 2 videocamere Casio Exilim FX-H20 (con campionamento a 420-210-25 Hz) 14 Mega Pixel - 30 fps montate su 3 piedi e poste frontalmente e

**Tabella 2** Foto del sottoscritto mentre esegue  
Le riprese per l'analisi cinematica

lateralmente ad una distanza di 4/5 metri. I video realizzati sono stati analizzati attraverso il Software di analisi cinematica Dartfish e Kinovea ver. 08.20. I dati sono stati trattati con Microsoft Excel 2010 e Software SPSS IBM 20.0 per analisi statistica

### 2.3. Procedure e protocollo di studio

Tutti gli atleti sono stati pesati e misurati l'altezza. Prima di eseguire la performance, una esecuzione di danza hip hop freestyle, è stato spiegato loro che non dovevano ballare rimanendo fermi sul posto ma



**Tabella 3** Rilevamenti dei valori antropometrici

occupare spazio durante l'esecuzione.

A tutti è stata proposta la stessa traccia musicale con gli stessi bpm. Le prove sono state effettuate il 29 settembre 2013 per la categoria elite e il giorno 11 ottobre 2014 per la categoria sub-elite.

Tutte le prove sono state eseguite in un

impianto indoor, con superficie in legno (parquet) omologata per competizioni nazionali di basket, pallavolo, pallamano, ecc. Il clima, condizionato, ( $\approx 24^\circ$ ) era ottimale per lo svolgimento delle prove

previste. La performance di ogni singolo atleta è durata all'incirca poco più di un minuto.

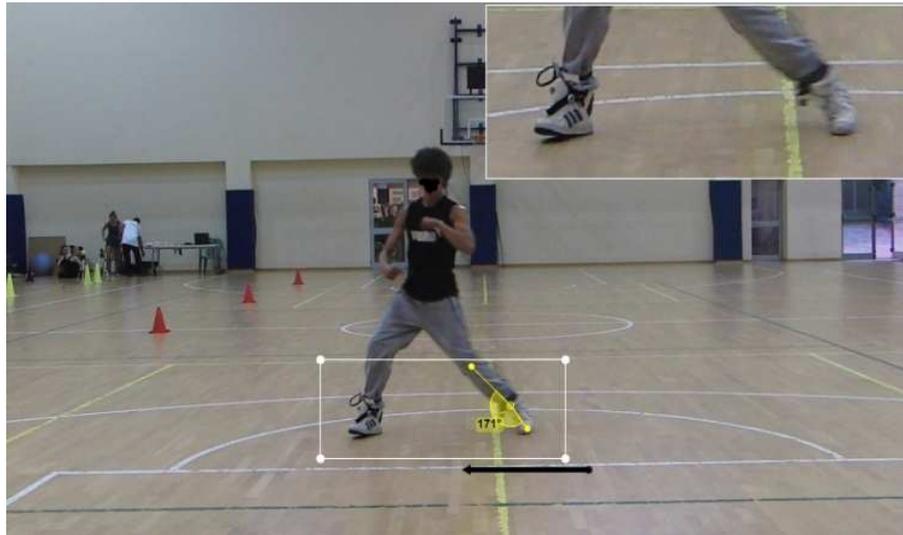
## 2.4. Analisi dei momenti notevoli

Durante l'analisi dei video è emerso che uno dei momenti notevoli (passo base) ripetuto più frequentemente è "lo Slide", un movimento del piede che viene represso verso l'altro piede strusciando con la punta a terra. Questo passo base possiamo definirlo un passo di transizione tra una tecnica e l'altra. In ogni atleta si è visto che ci sono 3 fasi di questa tecnica che sono uguali per tutti:

1 - fase di presa di contatto con il piede d'appoggio;

2 - fase di appoggio completo concatenata con la presa di posizione in punta e l'inizio della strusciata dell'altro piede;

3 - fase di Slide ovvero spostamento del piede in punta strusciando a terra.



**Tabella 4** Immagine del ragazzo della categoria Elite mentre esegue i test cinematici.

La fase di arresto del piede che compie lo Slide cambia in base alla tecnica che il ballerino a scelto di legare. In questo studio abbiamo osservato diverse esecuzioni tecniche o atteggiamenti del piede concatenate allo Slide. Di seguito vengono riportate 7 esecuzioni tecniche successive allo Slide:

**Tabella 5** Elenco e numerazione dei passi base codificati

<i>Tecniche</i>	
<b>sl-kick</b>	<b>1</b>
<b>sl-jump</b>	<b>2</b>
<b>sl-stop</b>	<b>3</b>
<b>sl-kp</b>	<b>4</b>
<b>sl-kp-jump*</b>	<b>5</b>
<b>sl-kick-kp**</b>	<b>6</b>
<b>sl-step</b>	<b>7</b>

\*Passo solo teorizzato (non eseguito da nessuno)

\*\*Passo eseguito solo dalla categoria Elite

- Tecnica(1) Slide più un calcio dato in aria a vuoto (Sl-Kick);

- tecnica(2) Slide più un salto verso l'alto (Sl-Jump);
- tecnica (3) Slide con fase di arresto in punta (Sl-Stop);
- tecnica(4) Slide con sollevamento del ginocchio al petto (Sl-knee up);
- tecnica (5) Slide con di seguito un knee up e un jump (Sl-kp-jump) questa tecnica non è stata eseguita da nessun atleta ma solo teorizzata;
- tecnica (6) Slide con di seguito un kick e un knee up con stessa gamba (Sl-kick-kp) è una tecnica eseguita con controtempo;
- tecnica (7) Slide con di seguito un passo (Sl-step).

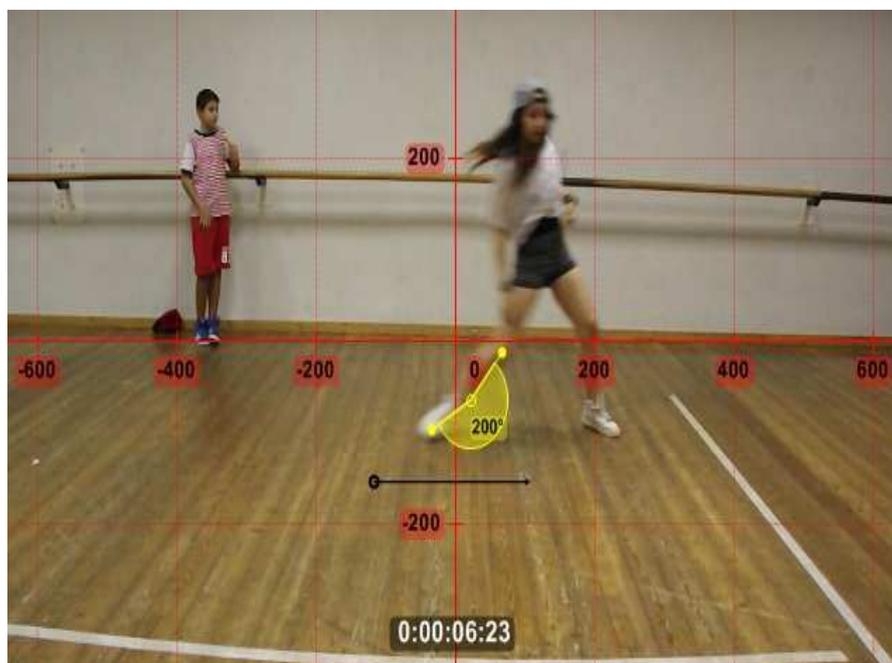


Figura 4 Foto di una ragazza della categoria sub-Elite durante i Test Cinematici

Il lavoro fatto con il programma Kinovea 0.8.20 è stato quello di cronometrare il tempo di esecuzione di ogni singolo Slide nel suo momento notevole ovvero la fase di attrito della punta del piede. Queste rilevazioni hanno portato alla luce differenze nei tempi di esecuzione in base alla tecnica che si voleva eseguire successivamente e in base alle categorie.

## 2.5 Analisi Statistica



Figura 5 Immagine sulla statistica

È stata fornita di seguito una Statistica descrittiva (media  $\pm$  deviazione standard) per tutte le misure effettuate. La forma campionaria è stata valutata tramite Shapiro-Wilk Test per la assunzione di

normalità; sono state quindi adottate statistiche parametriche e non parametriche secondo opportunità.

Le differenze osservate nei gruppi sono state verificate tramite Analisi della Varianza parametrica e non (ANOVA = Kruskal Wallis Test). Il

livello di **significatività statistica** è stato posto con  $p < 0.05$ . Abbiamo inoltre posto come valore **Border Line**  $0.06 < p < 0.15$ . Abbiamo inoltre calcolato i valori di Effect Size secondo Cohen (d):

- d = 0,20 effetto piccolo      d = 0,50 effetto medio
- d = 0,80 effetto grande      d > 1,00 effetto “gigante”

### 3. Risultati

#### 3.1. Tabelle e Grafici

**Tabella 6** Leggenda della matrice delle tecniche di studio

Tecniche		Maschio = 1	
		Femmina = 2	
sl-kick	1		
sl-jump	2		
sl-stop	3		
sl-kp	4		
sl-kp-jump	5		
sl-kick-kp	6		
sl-step	7		
		piede 1	dx
		piede 2	sx
piede 1	dx		
piede 2	sx		

**livello**

- 1= elite
- 2=sub elite

Tabella 7 Matrice delle tecniche di studio

atleta	Sesso	livello	piede	tecnica	tempo
Atleta 1	2	1	1	2	0,230
Atleta 1	2	1	1	4	0,200
Atleta 1	2	1	1	2	0,230
Atleta 1	2	1	2	2	0,300
Atleta 1	2	1	1	2	0,330
Atleta 1	2	1	1	3	0,400
Atleta 1	2	1	2	2	0,270
Atleta 1	2	1	2	2	0,330
Atleta 1	2	1	1	2	0,100
Atleta 1	2	1	1	2	0,170
Atleta 1	2	1	1	4	0,170
Atleta 2	2	1	1	2	0,330
Atleta 2	2	1	1	6	0,370
Atleta 2	2	1	1	2	0,430
Atleta 2	2	1	1	4	0,630
Atleta 2	2	1	1	6	0,470
Atleta 2	2	1	1	1	0,440
Atleta 2	2	1	1	3	0,170
Atleta 2	2	1	1	6	0,500
Atleta 2	2	1	1	6	0,570
Atleta 2	2	1	1	1	0,570
Atleta 2	2	1	1	6	0,370
Atleta 2	2	1	1	6	0,370
Atleta 2	2	1	1	6	0,370
Atleta 3	2	1	1	7	0,220
Atleta 3	2	1	2	7	0,340
Atleta 3	2	1	2	3	0,500
Atleta 3	2	1	1	4	0,330
Atleta 3	2	1	1	3	0,140
Atleta 3	2	1	2	3	0,400
Atleta 3	2	1	1	7	0,300
Atleta 3	2	1	2	2	0,130
Atleta 3	2	1	2	3	0,500
Atleta 4	1	1	2	2	0,170
Atleta 4	1	1	1	3	0,430
Atleta 4	1	1	2	3	0,200
Atleta 5	1	2	2	2	0,160
Atleta 5	1	2	2	3	0,440

Atleta 5	1	2	1	3	0,330
Atleta 5	1	2	2	3	0,200
Atleta 5	1	2	1	3	0,400
Atleta 5	1	2	2	3	0,300
Atleta 5	1	2	1	3	0,340
Atleta 6	2	2	2	3	0,100
Atleta 6	2	2	2	3	0,360
Atleta 6	2	2	2	3	0,300
Atleta 6	2	2	1	7	0,270
Atleta 6	2	2	1	3	0,240
Atleta 7	2	2	1	3	0,240
Atleta 7	2	2	1	7	0,370
Atleta 7	2	2	1	3	0,260
Atleta 7	2	2	2	3	0,460
Atleta 7	2	2	1	7	0,200
Atleta 7	2	2	2	3	0,340
Atleta 7	2	2	1	3	0,230
Atleta 7	2	2	2	2	0,300
Atleta 7	2	2	1	7	0,200
Atleta 7	2	2	2	7	0,170
Atleta 7	2	2	2	7	0,130
Atleta 7	2	2	1	3	0,126
Atleta 8	1	2			
Atleta 9	2	2	1	2	0,370
Atleta 9	2	2	2	2	0,330
Atleta 9	2	2	1	7	0,200
Atleta 9	2	2	2	2	0,100
Atleta 9	2	2	1	7	0,230
Atleta 10	2	2	2	3	0,230
Atleta 10	2	2	2	3	0,130
Atleta 10	2	2	2	3	0,160
Atleta 10	2	2	1	3	0,140
Atleta 10	2	2	2	3	0,230
Atleta 11	2	2	1	7	0,330
Atleta 11	2	2	2	3	0,200
Atleta 11	2	2	2	3	0,230
Atleta 11	2	2	1	3	0,430
Atleta 11	2	2	2	7	0,360
Atleta 11	2	2	2	4	0,160
Atleta 11	2	2	2	7	0,340
Atleta 11	2	2	1	7	0,300
Atleta 11	2	2	1	3	0,200
Atleta 11	2	2	2	7	0,200

Atleta 11	2	2	2	7	0,300
Atleta 11	2	2	1	7	0,200
Atleta 11	2	2	1	3	0,400
Atleta 12	2	2	2	3	0,230
Atleta 12	2	2	2	7	0,270
Atleta 13	1	2			
Atleta 14	1	2			

## Maschi

(Elite – Sub Elite)

Tabella 8 -Maschi

Tecnica	Elite	Sub Elite	Differenza statistica*
1 sl-kick	-	-	
2 sl-jump	N=1; 0,170	N=1; 0,160	-
3 sl-stop	N=2; 0,315 ± 0,162	N=6; 0,335 ± 0,083	U=6,500; p=1,000
4 sl-kp	-	-	
5 sl-kp-jump	-	-	
6 sl-kick-kp	-	-	
7 sl-step	-	-	

\*Test U di Mann-Whitney (t-test non parametrico per campioni indipendenti)

### *Tecnica 3*

Tabella 9 *Tecnica 3 (sl-stop) T-Test non Parametrico*

#### Riepilogo test delle ipotesi

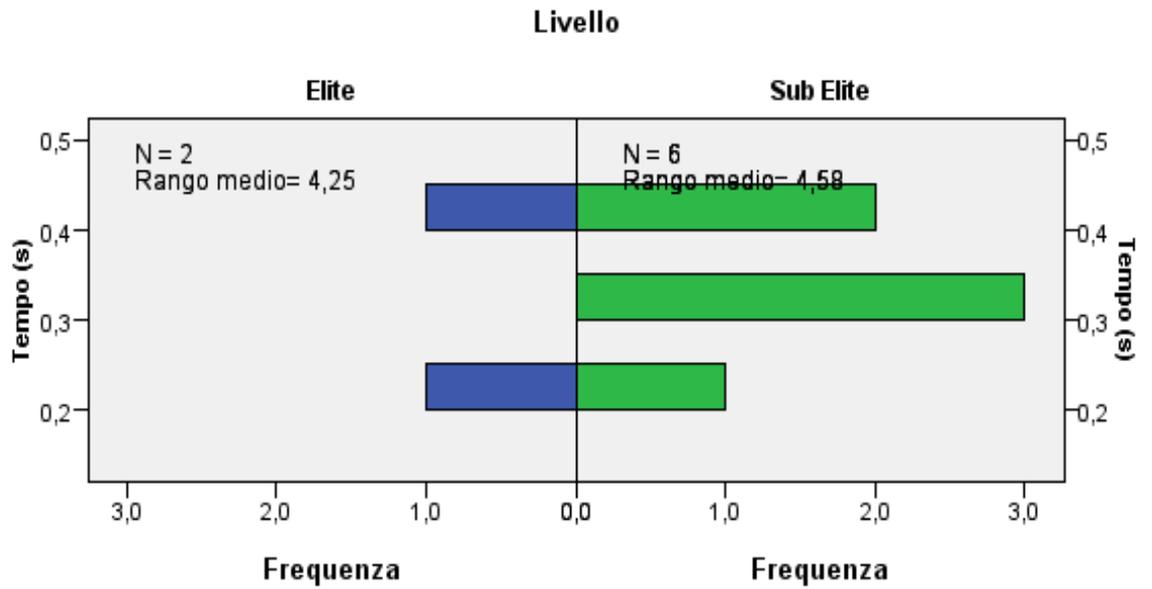
	Ipotesi nulla	Test	Sign.	Decisione
1	La distribuzione di Tempo (s) è la stessa tra le categorie di Livello.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	1 <sup>1</sup>	Mantieni l'ipotesi nulla.

Le significatività asintotiche sono visualizzate. Il livello di significatività è ,05.

<sup>1</sup>Per questo test viene visualizzata la significatività esatta.

Tabella 10 *Tecnica 3 (sl-stop) T-Test non Parametrico*

### Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti



<b>Numero di casi totale</b>	8
<b>U di Mann-Whitney</b>	6,500
<b>W di Wilcoxon</b>	27,500
<b>Statistica test</b>	6,500
<b>Errore standard</b>	2,982
<b>Statistica test standardizzata</b>	,168
<b>Sign. asintotica (test a 2 vie)</b>	,867
<b>Sign. esatta (test a 2 vie)</b>	1,000

## Femmine

(Elite e sub-Elite)

Tabella 11 Le Femmine

Tecnica	Elite	Sub Elite	Differenza*	Effect Size (Cohen d)
1 sl-kick	N=1; 0,505 ± 0,092	-		
2 sl-jump	N=11; 0,259 ± 0,099	N=4; 0,275 ± 0,120	U=25,500; p=0.661	
3 sl-stop	N=6; 0,351 ± 0,160	N=21; 0,249 ± 0,100	U=38,500; p=0.157	<i>d=0,764; medio-grande</i>
4 sl-kp	N=4; 0,332 ± 0,210	N=1; 0,160	U=0,000; p=0,400	
5 sl-kp- jump	-	-	-	
6 sl-kick-kp	N=6; 0,441± 0,084	-	-	
7 sl-step	N=3; 0,286 ± 0,061	N=16; 0,254 ± 0,073	U=16,500; p=0,421	

\*Test U di Mann-Whitney (t-test non parametrico per campioni indipendenti)

## Tecnica 2 (SI-Jump)

Tabella 12 Tecnica 2 (SI-Jump) T Test non parametrico (differenza non significativa)

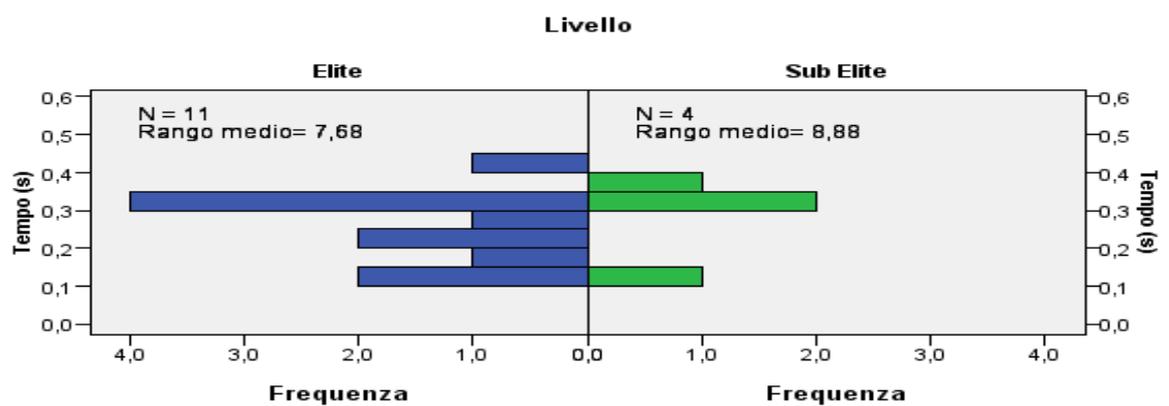
### Riepilogo test delle ipotesi

	Ipotesi nulla	Test	Sign.	Decisione
1	La distribuzione di Tempo (s) è la stessa tra le categorie di Livello.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,6608 <sup>1</sup>	Mantieni l'ipotesi nulla.

Le significatività asintotiche sono visualizzate. Il livello di significatività è ,05.

<sup>1</sup>Per questo test viene visualizzata la significatività esatta.

### Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti



<b>Numero di casi totale</b>	15
<b>U di Mann-Whitney</b>	25,500
<b>W di Wilcoxon</b>	35,500
<b>Statistica test</b>	25,500
<b>Errore standard</b>	7,570
<b>Statistica test standardizzata</b>	,462
<b>Sign. asintotica (test a 2 vie)</b>	,644
<b>Sign. esatta (test a 2 vie)</b>	,661

### Tecnica 3 (SI-Stop)

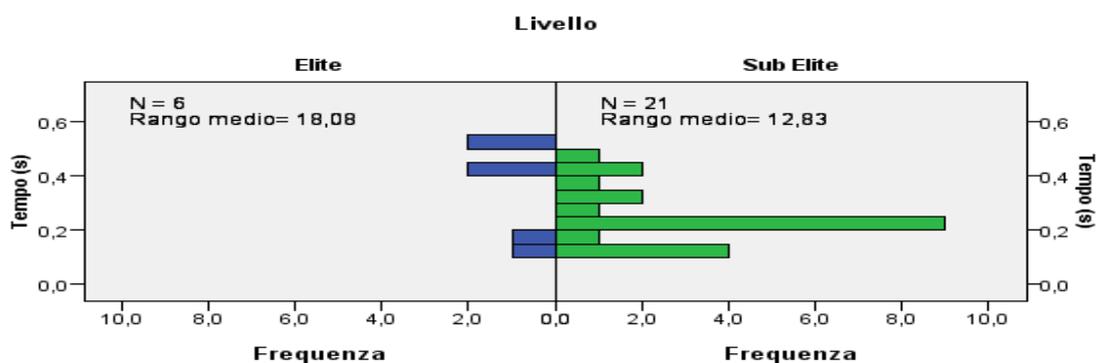
#### Riepilogo test delle ipotesi

	Ipotesi nulla	Test	Sign.	Decisione
1	La distribuzione di Tempo (s) è la stessa tra le categorie di Livello.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,1569 <sup>1</sup>	Mantieni l'ipotesi nulla.

Le significatività asintotiche sono visualizzate. Il livello di significatività è ,05.

<sup>1</sup>Per questo test viene visualizzata la significatività esatta.

#### Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti



<b>Numero di casi totale</b>	27
<b>U di Mann-Whitney</b>	38,500
<b>W di Wilcoxon</b>	269,500
<b>Statistica test</b>	38,500
<b>Errore standard</b>	17,073
<b>Statistica test standardizzata</b>	-1,435
<b>Sign. asintotica (test a 2 vie)</b>	,151
<b>Sign. esatta (test a 2 vie)</b>	,157

## Tecnica 4 (Sl-Kp)

### Riepilogo test delle ipotesi

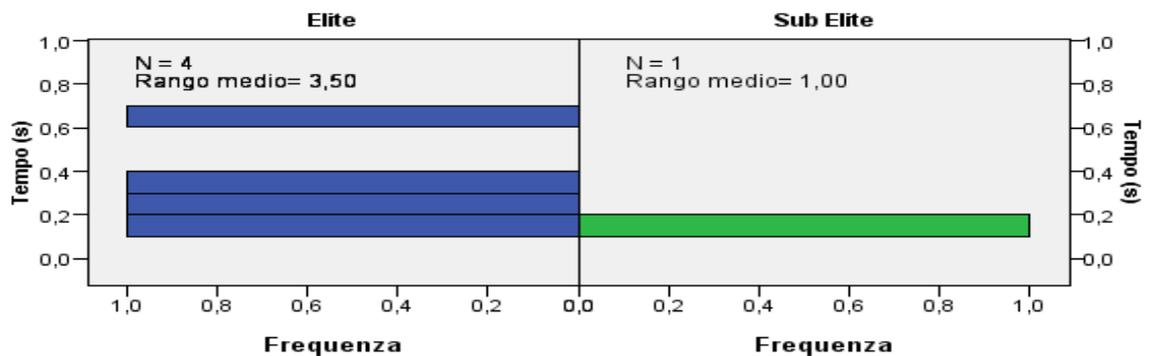
	Ipotesi nulla	Test	Sign.	Decisione
1	La distribuzione di Tempo (s) è la stessa tra le categorie di Livello.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,4 <sup>1</sup>	Mantieni l'ipotesi nulla.

Le significatività asintotiche sono visualizzate. Il livello di significatività è ,05.

<sup>1</sup>Per questo test viene visualizzata la significatività esatta.

### Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti

Livello



Numero di casi totale	5
U di Mann-Whitney	,000
W di Wilcoxon	1,000
Statistica test	,000
Errore standard	1,414
Statistica test standardizzata	-1,414
Sign. asintotica (test a 2 vie)	,157
Sign. esatta (test a 2 vie)	,400

## Tecnica 7 (SI-Step)

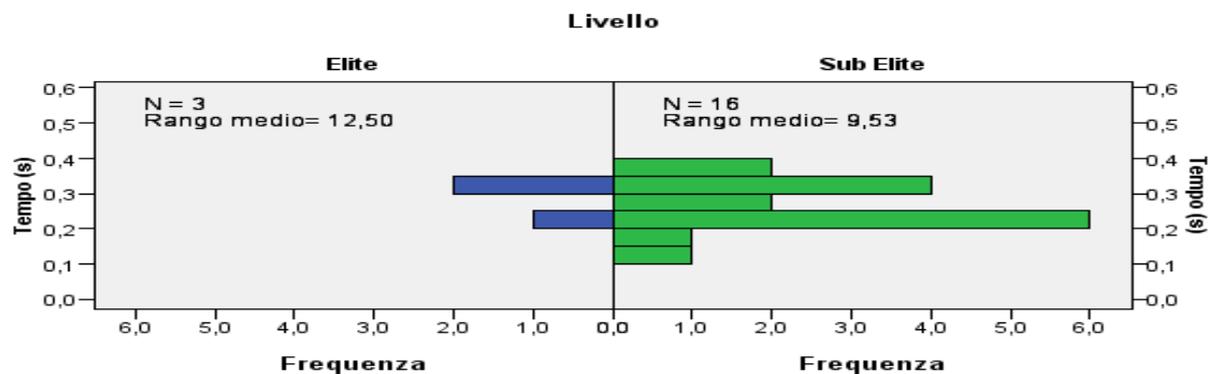
### Riepilogo test delle ipotesi

	Ipotesi nulla	Test	Sign.	Decisione
1	La distribuzione di Tempo (s) è la stessa tra le categorie di Livello.	Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti	0,4211 <sup>1</sup>	Mantieni l'ipotesi nulla.

Le significatività asintotiche sono visualizzate. Il livello di significatività è ,05.

<sup>1</sup>Per questo test viene visualizzata la significatività esatta.

### Test U di Mann-Whitney a campioni indipendenti



<b>Numero di casi totale</b>	19
<b>U di Mann-Whitney</b>	16,500
<b>W di Wilcoxon</b>	152,500
<b>Statistica test</b>	16,500
<b>Errore standard</b>	8,842
<b>Statistica test standardizzata</b>	-,848
<b>Sign. asintotica (test a 2 vie)</b>	,396
<b>Sign. esatta (test a 2 vie)</b>	,421

## 4. Conclusioni

Dall'analisi cinematica e statistica emergono come dati significativi:

1. che i maschi utilizzano molto di meno lo slide come passo di transizione rispetto alle femmine (3 ragazzi della categoria sub-Elite non hanno eseguito Slide)
2. il confronto tra le categorie mostra una maggior velocità di esecuzione nell'Elite specie nelle femmine dove si è avuto un campione di studio più ampio.
3. Delle 7 tecniche legate allo Slide solo 2 sono state eseguite dai maschi e 6 dalle femmine.
4. Nei maschi le tecniche utilizzate sono state lo Sl-Jump e lo Sl-Stop.
5. La tecnica 2 (Sl-jump) è stata eseguita solo una volta dal ragazzo della categoria Elite e una sola volta da un solo ragazzo su 6 della categoria sub-Elite *[la vedrò eseguire in media ogni 60 sec su 60 sec nel Elite e ogni 300 sec su 300 sec nella sub-Elite]*
6. La tecnica 3 (Sl-Stop) è stata eseguita 2 volte dal ragazzo della categoria Elite e 6 volte da 3 ragazzi della categoria sub-Elite *[la*

*vedrò eseguire in media ogni 30 sec su 60 sec nel Elite e ogni 50 sec su 300 sec nella sub-Elite).*

7. Nelle femmine l'utilizzo e la scelta di questi passi è stata più ampia, sono state eseguite tutte le tecniche tranne la numero 5 (Slide-Kp-Jump) in parte solo teorizzato come passo.
8. La tecnica 1 (Sl-kick) è stata eseguita una sola volta da una sola ragazza dell'Elite */la vedrò ogni 180 sec su 180 sec nel Elite e ogni 300 sec su 300 sec nella sub-Elite).*
9. La tecnica 2 (Sl-jump) è stata eseguita 11 volte dalle ragazze Elite e 4 volte dalle ragazze sub-Elite */la vedrò ogni 16,3 sec su 180 sec nel Elite e ogni 75 sec su 300 sec nella sub-Elite).*
10. La tecnica 3 (Sl-Stop) è stata eseguita 6 volte dalle ragazze Elite e 21 volte dalle ragazze sub-Elite */la vedrò ogni 30 sec su 180 sec nel Elite e ogni 14,4 sec su 300 sec nella sub-Elite).*
11. La tecnica 4 (Sl-Kp) è stata eseguita 4 volte dalle ragazze Elite e 1 sola volta dalle ragazze sub-Elite */la vedrò ogni 45 sec su 180 sec nel Elite e ogni 300 sec su 300 sec nella sub-Elite).*
12. La tecnica 6 (Sl-Kick-Kp), che è la tecnica più complessa di queste 7 in quanto necessita di una buona conoscenza dei controtempi, è stata eseguita solo dalle ragazze dell'Elite per 6

*volte [la vedrò ogni 30 sec su 180 sec nel Elite e nessuna in 300 sec nella sub-Elite].*

13. La tecnica 7 (Sl-step) 3 volte dalle Elite e 16 volte dalle sub-Elite [la vedrò ogni 60 sec su 180 sec nel Elite e ogni 18,7 sec su 300 sec nella sub-Elite].

14. Un altro dato che ci si poteva aspettare è il fatto di come le tecniche Slide Stop e Slide step (i passi base con minor livello di difficoltà) siano le più eseguite nelle ragazze e nei ragazzi sub-Elite e sono anche le tecniche nelle quali sono emerse le maggiori differenze a livello di tempi di esecuzione.

15. Il confronto tra Elite e sub-Elite femminile nel passo Slide stop ha mostrato una differenza in tempi di esecuzione di 100 msec sugli stessi bpm musicali. Il dato emerso è che le femmine sub-Elite hanno impiegato 100 msec in meno a fare questo passo e questo potrebbe significare che la Categoria Elite tende più a accentuare e a dare più rilevanza a questa tecnica.

## **5. Applicazioni Pratiche**

Questo studio si è focalizzato sull'analisi cinematica dei piedi dei ballerini della categoria hip hop durante l'esecuzione di un freestyle.

Ha fatto emergere come dato significativo il fatto che i passi base, come lo Slide e tutti gli altri 7 che sono stati uniti ad esso, vengono eseguiti con meno frequenza e con maggior velocità man mano che ci si sposta nelle categorie superiori.

Ai fini di future applicazioni pratiche per migliorare la didattica nelle lezioni di hip hop, se ne deduce che dei passi base analizzati verranno inseriti frequentemente nelle coreografie delle lezioni per principianti lo Slide-Stop e lo Slide-Step.

Viceversa lo Slide-kick-knee up verrà proposto con più moderazione specie se la base musicale ha molti bpm.

Come metodo propedeutico si penserà ad un lavoro sull'accelerare la velocità di esecuzione di questi passi base aumentando i bpm o della stessa traccia o utilizzando altre musiche e pian piano inserire passi più complessi possibilmente rispettando lo stesso ciclo di movimento.

Come possibile strumentazione in sala da ballo in futuro si potrebbe pensare all'utilizzo più assiduo di un modulatore di bpm, non solo per le discipline del fitness come già avviene per variare l'allenamento aerobico, ma anche nella danza hip hop per fini didattici per dell'apprendimento di un tecnica o di un'intera coreografia.

Alla domanda di ricerca *“Quali sono le dinamiche di movimento più apprezzate da una giuria in una gara di hip hop ?”* di certo non possiamo dare una risposta esauriente ma abbiamo approfondito la questione e possiamo dire che in generale nel creare una coreografia per un gruppo di ragazzi che si sta preparando ad una gara sicuramente si cercherà di inserire questi passi con meno frequenza possibile in quanto considerati “base” e di “transizione” e quindi visti come riempimento, a meno che non abbiano variazioni e contaminazioni. In fine verranno più apprezzate le esecuzioni veloci che mantengono il sincronismo con gli altri ballerini.

Alla domanda che mi sono posto all’inizio di questo percorso *“Che tipo di preparazione atletica specifica si può inserire all’interno di una lezione di hip hop per poter preparare un gruppo ad una gara?”* possiamo dire di fatto che maggiore è la velocità di esecuzione dei passi e maggiore è il livello di bravura degli atleti e la bellezza della coreografia, (come è stato già dimostrato anche da altri studi), di conseguenza si cercherà un connubio tra la giusta velocità che riesca a mantenere la giusta tecnica del passo. Si tenterà un lavoro giocato sulla modulazione dei bpm dell’intera coreografia rallentando o velocizzando alcuni momenti notevoli o blocchi coreografici tecnici, aumentando di conseguenza tutto l’impegno neuromuscolare che

trasformerà l'esercizio in un vero e proprio stimolo allenante. Dalle varie misurazioni fatte su ogni singolo atleta durante l'esecuzione dello Slide sulla stessa musica, quest'ultimo è risultato essere un passo molto duttile e mutevole. Questo dato fa presupporre che durante la creazione di spostamenti coreografici tra gruppi sia meglio evitarlo in quanto potrebbe risentirne il sincronismo dei movimenti.

Alla domanda “*Quali sono le caratteristiche che distinguono un atleta di alto livello da un atleta di basso livello*” possiamo affermare in base alle ricerche condotte sullo stato dell'arte scientifica e in base alle conclusioni riportate da questo studio, che la velocità d'esecuzione, se non compromette la pulizia dei gesti e dei passi, è sicuramente la caratteristica che discrimina un ballerino di Elite da uno di sub-Elite.

L'ultima domanda era “Quali sono le principali differenze di esecuzione tra uomo-donna?”. Da questo studio pilota è emerso che le femmine di entrambe le categorie hanno utilizzato nel loro freestyle più frequentemente lo Slide legato ad altri gesti tecnici rispetto ai maschi.

## 6. Ringraziamenti

Questa tesi è stato un lavoro durato più di un anno che mi ha fatto maturare ulteriormente a livello professionale e per questo ringrazio il mio relatore il prof. Stefano D'Ottavio che mi ha indirizzato sulla strada da percorrere permettendomi di partecipare agli eventi scientifici da lui diretti, inoltre lo ringrazio per avermi affiancato al prof. Bruno Ruschello il quale è stata una persona di immenso valore che mi ha trasmesso tanto a livello professionale aprendomi la strada ad un mondo come quello della Match Analysis. Ringrazio la prof.ssa Laura Lunetta che mi ha reso partecipe anche come operatore a diversi raduni federali della FIDS dandomi l'opportunità di avvicinarmi a questo mondo dal lato scientifico. Ringraziamenti doverosi vanno alla mia famiglia che mi ha sempre permesso di studiare aiutandomi ad affrontare le molteplici spese nelle quale si incombè affrontando un percorso universitario. Ringrazio i miei allievi di hip hop dell'accademia di Gino Landi "Darec Academy" per essersi prestati a farsi studiare e riprendere durante le loro performance.

## 7. Bibliografia

- [Percezione](#). 2013; 42 (4) :447-58. **Parametri cinematici che influenzano la percezione estetica della bellezza in contemporanea danza** . Torrents C 1 , Castañer M , Jofre T , Morey G , Reverter F.
- [J ApplBiomech](#). 5 marzo 2014. [Epub ahead of print] **Caratteristiche principali di Hip Hop Danza Proposte influenzano la valutazione da parte dei giudici**. Sato N 1 , Nunome H , Y Ikegami .
- J Appl Biomech. 2014 agosto 7. [Epub ahead of print] *Analisi cinematica di base ritmici movimenti di danza hip-hop: Movimento Caratteristiche comuni a Ballerini esperti*. Sato N 1 , Nunome H , Y Ikegami .
- Melchiorri G., Padulo J., Padua E., D'Ottavio S., Campagna S., Bonifazzi M. *Throwing velocity and kinematic in elite male water polo players* *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 51:541-46, Ottobre 2011.
- Padulo J., Annino G., Migliaccio G. M., D'Ottavio S., Tihanyi J. *Kinematics of running at different slopes and speeds*. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 26(4):1133-139, Maggio 2012.
- Padulo J., D'Ottavio S., Pizzolato F., Smith L., Annino G. *Kinematic analysis of soccer players in shuttle running*. *International Journal of Sports Medicine*.33(6):459-62, Giugno 2012.
- Padulo J., Annino G., D'Ottavio S., Vernillo G., Smith L., Migliaccio G. M., Tihanyi J. *Footstep analysis at different slopes and speeds in elite race walking*. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 27(1):125-9, Gennaio 2013.
- Granatelli G., Gabbett T. J., Briotti G., Padulo J., Buglione A., D'Ottavio S., Ruscello B. *Match Analysis and Temporal Patterns of Fatigue in Rugby Sevens* *Journal of Strength & Conditioning Research*: 2014 Mar; 28(3):728-34

- Russo L, RUSCELLO B., Ciuffarella A (2009). *La Match Analysis nei Giochi Sportivi. ELAV JOURNAL*, vol. 6; p. 36-39
- Ciuffarella A, RUSCELLO B. (2008). *La Match Analisi Quanti-Qualitativa nel Calcio . SDS. SCUOLA DELLO SPORT*, vol. 77; p. 39-46, ISSN: 1125-1891
- Camomilla V, Cherubini D, Sacripanti A, RUSCELLO B. (2008). *A 3D kinematics analysis of the field hockey- 8 - pushing while in a stationary position". In: Atti del Convegno Verona-Ghirada Team Sport Conference. Ponzano Veneto, 7-8 giugno 2008, ROMA: Società Stampa Sportiva, vol. 3, p. 24-24*
- RUSCELLO B. (2008). *La Match Analisi negli Sport di Combattimento. ATHLON*, vol. 3; p. 62-67 *Bonsignore D. e Ruscello B.; "L'Hockey su Prato"; Medicina dello Sport; Volume 59, n. 2, Giugno 2006; pp. 277-282*

## 8. Sitografia

<http://www.danzaclassicaemoderna.com/index.php?scuola=Hip+hop&attivita=40>