



**Silvio Sánchez Gamboa**

Universidade Estadual de  
Campinas - Brasil  
gamboa@unicamp.br

**Márcia Chaves-Gamboa**

Universidade Federal de  
Alagoas – Brasil  
chavesgamboa@gmail.com

Artículo de Investigación

Recepción: 30 de julio de 2014

Aprobación: 27 de agosto de 2014

Praxis  
& Saber

Revista de Investigación y Pedagogía  
Maestría en Educación. Uptc

# LOS ANÁLISIS CUANTITATIVOS Y CUALITATIVOS DE LA PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EDUCACIÓN FÍSICA: LA EXPERIENCIA DEL NORDESTE BRASILEÑO

## Resumen

La controversia entre las epistemologías analíticas e interpretativas está presente en la investigación sobre la producción de conocimiento y se expresa en el análisis de los métodos utilizados en la elaboración de investigaciones científicas. El proyecto temático ‘Producción de conocimiento en Educación Física’, titulado ‘Impacto del sistema de posgrado del sur y sureste de Brasil, en la formación y la producción de los magísteres y doctores que trabajan en las instituciones de educación superior de la región nordeste’, financiado por la Fundación de Amparo a la Investigación del estado de São Paulo (Proc. 2012/50019-7), abordó la relación entre los métodos cuantitativos y cualitativos, y señaló: 1) la construcción del campo científico de la Educación Física tiene fundamentos teóricos y metodológicos en las Ciencias Naturales (Física, Biología, Mecánica) y las Ciencias Humanas y Sociales (Pedagogía, Sociología,

Psicología), pero confrontan formas de validación del conocimiento; las primeras buscan preservar la objetividad, utilizando el lenguaje matemático y la estadística, las segundas, cargadas de subjetividad, prefieren la interpretación y los lenguajes polisémicos; 2) los análisis realizados con la producción de 750 encuestas preparadas por los profesores y los médicos que trabajan en los 126 cursos de Educación Física en los nueve estados del nordeste de Brasil, muestran que este dualismo epistemológico es superado por la constatación de que el objeto de los fenómenos de conocimiento revela múltiples determinaciones y dimensiones, tanto cuantitativas como cualitativas, que no pueden separarse en el proceso de conocimiento; 3) sobre la base de esta unidad dialéctica de los opuestos la búsqueda encabezó los dilemas entre los enfoques cuantitativos y cualitativos y la construcción de indicadores cuantitativos y cualitativos para caracterizar las tendencias teóricas y metodológicas. Se implementó el uso de herramientas de la ciencimetría (análisis de citas) para identificar la evolución de las teorías, autores, escuelas de pensamiento y redes de investigación. El uso de las categorías epistemológicas nos permite entender estos indicadores de ciencia y tecnología en el contexto del desarrollo social y sus transformaciones históricas de la sociedad brasileña.

**Palabras clave:** epistemología analítica, epistemología interpretativa, investigación educativa, métodos cuantitativos, métodos cualitativos.

## THE QUANTITATIVE AND QUALITATIVE ANALYSIS OF KNOWLEDGE PRODUCTION IN PHYSICAL EDUCATION: THE NORTHEAST BRAZILIAN EXPERIENCE

### Abstract

The controversy between analytic and interpretative epistemology is presenting into the research about knowledge production and these are expressed in the analysis of methods, which are used in scientific research. The thematic project: KNOWLEDGE PRODUCTION IN PHYSICAL EDUCATION entitled: postgraduate impact south and southeast of Brazil, in the formation and the production of magister and phd who work in high schools in the northeast region. It is financial by Amparo Foundation to the research of Sao Paulo state (Proc. 2012/50019-7) it is about the relation between quantitative and qualitative methods and underlined: 1) The construction of scientific field of physical education has theoretical and methodological basis on

natural science (physic, biology, mechanic) and human and social science (pedagogy, sociology, psychology) but they confront ways of knowledge validity. The first look for preserving the objectivity, they use a mathematical and statistic language, the second one charged of subjectivity. They prefer the interpretation and the polysemy languages; 2) the analysis made with the production of 750 surveys which were prepared by teachers and doctors who work in 126 courses of physical education in nine states in the Northeast of Brazil. The analysis shows that the epistemological dualism is overcoming by the checking of the object of knowledge phenomena reveal numerous determinations and dimensions among them as quantitative as qualitative which cannot be separate into the process of knowledge. 3) Over the base of this dialectic united of opposed. The search leded the dilemma between quantitative and qualitative approach, the construction of quantitative and qualitative indication sign in order to characterize the theoretical and methodology trend. The use of Cenciometria tools (dates analysis) in order to identify the evolution of theories, authors, schools of thought, the research webs. The use of epistemological categories let us to understand the science and technology indicators in the context of social development and its historic transformations of Brazilian society.

**Keywords:** analytic epistemology, interpretative epistemology, educative research, quantitative methods, qualitative methods.

## ANALYSES QUANTITATIVES ET QUALITATIVES DE LA PRODUCTION DES CONNAISSANCES EN EDUCATION PHYSIQUE: L'EXPERIENCE DU NORD-EST BRÉSILIEN

### Résumé

Le différend entre les épistémologies d'analyse et d'interprétation est présent dans l'analyse des méthodes utilisées dans la recherche scientifique. Le projet: «Production de connaissances en éducation physique: l'impact de le système d'études supérieures du Brésil, de dans la formation et la production du magister et les douteurs qui travaillent dans les établissements d'enseignement supérieur dans la région nord-est», financé par la Fondation pour le soutien des recherche de São Paulo (Proc 2012/50019-7) a abordé la relation entre les méthodes quantitatives et qualitatives et a noté: 1) la construction du champ

scientifique de l'éducation physique a des bases dans les sciences naturelles (physique, biologie, mécanique) et les sciences humaines et sociales (éducation, sociologie, psychologie), mais affronter de différentes formes de validation des connaissances; la première cherche à préserver l'objectivité, en utilisant un langage mathématique et statistique, la deuxième, chargée de la subjectivité, préfère l'interprétation et les langues polysémiques; 2) l'analyse effectuée sur 750 enquêtes menées par le magister et les docteurs qui travaillent dans les 126 cours d'éducation physique dans les neuf États du nord-est du Brésil, montrent que ce dualisme épistémologique est surmonté par la constatation que les phénomènes, objet de connaissance, révèlent des déterminations multiples et les dimensions, notamment les quantitatives et qualitatives, qui ne peuvent être séparés dans le processus de la connaissance; 3) sur la base de l'unité dialectique des contraires, la recherche visait à surmonter les dilemmes entre les méthodes quantitatives et qualitatives et construit des indicateurs intégrés de caractériser les tendances théoriques et méthodologiques. L'utilisation des outils de la scientométrie (analyse de citations) a permis d'identifier l'évolution des théories, des auteurs, des écoles de pensée et les réseaux de recherche. L'utilisation des catégories épistémologiques permis de comprendre ces indicateurs dans le cadre du développement scientifique et les transformations historiques de la société brésilienne.

**Mots clés:** épistémologie analytique, épistémologie interprétative, recherche en éducation, méthodes quantitatives, méthodes qualitatives

## ANÁLISES QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DA PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO EM EDUCAÇÃO FÍSICA: A EXPERIÊNCIA DO NORDESTE BRASILEIRO.

### Resumo

A polêmica e entre epistemologias analíticas e interpretativas está presente nas pesquisas sobre a produção do conhecimento e se expressam nas análises dos

métodos utilizados na elaboração de trabalhos científicos. O projeto temático, intitulado PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO EM EDUCAÇÃO FÍSICA: impacto do sistema de pós-graduação das regiões sul e sudeste do Brasil na formação e produção de mestres e doutores que atuam nas instituições de ensino superior da região nordeste, financiado pela Fundação de Amparo à pesquisa do estado de São Paulo (proc. 2012/50019-7) abordou as relações entre os métodos quantitativos e qualitativos, constatando: 1) a construção do campo científico da educação física tem bases teóricas e metodológicas nas ciências naturais (física, biologia, mecânica) e das ciências humanas e sociais (pedagogia, sociologia, psicologia) mas, confrontam formas de validar os conhecimentos, as primeiras buscam preservar a objetividade, utilizando a linguagem matemática e a estatística; as segundas, carregadas de subjetividades, privilegiam a interpretação e as linguagens polissêmicas; 2) as análises realizadas com a produção de 750 pesquisas elaboradas por mestres e doutores que atuam em 126 cursos de Educação física nos nove estados do nordeste brasileiro, mostram que esse dualismo epistemológico é superado pela compreensão de que os fenômenos objeto do conhecimento revelam múltiplas determinações e dimensões, dentre elas as quantitativas e qualitativas, que não podem ser separadas no processo do conhecimento; 3) com base nessa dialética da unidade de contrários a pesquisa superou os dilemas entre as abordagens quantitativas e qualitativas, construindo indicadores quantitativos e qualitativos que permitem caracterizar tendências teóricas e metodológicas. O uso de ferramentas da cienciometria (análise de citações) permitiu identificar a evolução de teorias, autores, correntes de pensamento, redes de pesquisa. O uso de categorias epistemológicas permitiu compreender esses indicadores de ciência e tecnologia no contexto do desenvolvimento social e suas transformações históricas da sociedade brasileira.

**Palavras chave:** epistemologias analíticas, epistemologias interpretativas, pesquisa educacional, métodos quantitativos, métodos qualitativos.

## Introducción

La controversia entre las epistemologías y las epistemologías analíticas e interpretativas están presentes en la investigación sobre la producción de conocimiento y se expresan sobre todo en el análisis de los métodos utilizados en la elaboración de las tesis de maestrías y doctorados en programas de posgrado en Brasil. El proyecto temático titulado ‘La producción del conocimiento en la educación física: el impacto del sistema de postgrado del sur y el sureste de Brasil, en la formación y la producción de los magíster y los doctores que trabajan en las instituciones de educación superior de la región nordeste’ (“Epistefnordeste”), financiado por la Fundación de Apoyo a la Investigación de São Paulo (Proc. 2012/50019-7), abordó la cuestión de la relación entre los métodos cuantitativos y cualitativos. Los indicadores de este problema se manifiestan en las polarizaciones que influyen en el campo científico de la Educación Física. Este campo articula bases teóricas y metodológicas derivadas de las Ciencias Naturales (Física, Biología, Mecánica), y las Ciencias Humanas y Sociales (Pedagogía, Psicología, Sociología) que también polarizan las formas de validación de los conocimientos. Las primeras necesitan preservar la objetividad y la forma más segura es utilizar el lenguaje de las matemáticas y las estadísticas. Ya las Ciencias Sociales y Humanas, cargadas de subjetividad, favorecen la interpretación y el lenguaje polisémico.

Los análisis llevados a cabo con la producción de 750 investigaciones elaboradas por los portadores de los títulos de maestría y doctorado que trabajan en los 125 cursos de educación física de los nueve estados del nordeste brasileño, revelan ese debate entre calidad y cantidad. Esa constatación motivó la necesidad de discutir estrategias para superar el dilema entre la cantidad/calidad en el análisis de la producción de conocimiento. Organizamos la exposición de esta discusión en tres tópicos: 1) el conflicto cantidad – vs. –calidad en la investigación científica; 2) la superación del conflicto: el enfoque de la unidad de los contrarios; y 3) los retos de superar el dilema en el proyecto sobre la producción de conocimiento en la Educación Física en el nordeste de Brasil (“Epistefnordeste”).

### 1. Conflicto cantidad-vs. -calidad de la investigación científica

La controversia entre la cantidad y la calidad señala diversas formas de entender la relación entre ellas. El primero de estos puntos de vista justifica la oposición o incompatibilidad entre ellos, argumentando la especificidad

de los objetos que son estudiados: a) las Ciencias Naturales como la Física, la Química, la Biología y la Mecánica necesitan preservar la objetividad y utilizan un lenguaje que filtra las apreciaciones subjetivas y la forma más segura es utilizar el lenguaje de las matemáticas y las estadísticas; sin embargo en las Ciencias Sociales que deben privilegiar la interpretación, su lenguaje no puede ser reducido a los códigos matemáticos.

El segundo punto de vista sostiene la complementariedad entre cantidad y calidad, trazando una línea continua entre un extremo cuantitativo y otro cualitativo, abogando por la no dicotomía o incompatibilidad, pero también, sin admitir ninguna contradicción entre estas dimensiones, en lugar de eso, busca el equilibrio y la complementariedad.

La tercera comprensión defiende la unidad de cantidad y calidad; busca entender el conflicto como una unidad de factores opuestos. Esta perspectiva se justifica en la unidad ontológica de fenómenos objetos de conocimiento. Cada objeto fenómeno del conocimiento revela múltiples determinaciones y dimensiones, entre ellas, las cuantitativas y las cualitativas, razón por la cual no se pueden separar en el proceso de conocimiento de estos fenómenos.

## **2. La superación del conflicto: el enfoque de la unidad de los contrarios**

La controversia entre la cantidad vs. Calidad se sustenta en el dualismo y las diferencias entre los procedimientos en la construcción del conocimiento. Sin embargo, estas diferencias se encuentran en el nivel instrumental y técnico que se refiere a las formas como se delimitan las fuentes, los instrumentos y las técnicas de sistematización de datos. Según Pires (2008), “[...] es falso que exista una metodología cuantitativa o cualitativa. Hay investigación cualitativa o cuantitativa (o ambas simultáneamente) en la técnica de tratamiento de los datos” (89). En esta comprensión las opciones que el investigador tiene no son de carácter metodológico o epistemológico, pero sí en la elección de algunas de las técnicas de tratamiento de datos. Tal dualismo técnico se origina en una cierta lectura de la historia de la ciencia, que entiende que los avances de las Ciencias de la Naturaleza implicarían la sustitución de letras por números y, en el caso de las Ciencias Sociales, el redescubrimiento en 1970 del valor científico de la “palabra”, llevó a algunos científicos a anunciar el fin de los números. Sin embargo, en lugar de ganancias para las ciencias, este dualismo colocó barreras técnicas que atentan contra la calidad de la investigación.

El dualismo técnico se expandió a otros niveles de investigación y generó falsas alternativas metodológicas y falsas opciones epistemológicas. Cuando la confrontación es llevada al nivel de los enfoques epistemológicos, la discusión se radicaliza de tal modo que parece que sólo hay dos formas de hacer ciencia, justificadas en diferentes criterios científicos, entendidos por Sánchez Gamboa (2013) como un duplo formalismo que trata las opciones de investigación dentro del razonamiento lógico restringido a dos opciones, excluyendo otras posibilidades (la lógica del tercero excluido). Tal dualismo entre cantidad-cualidad también se manifiesta en polarizaciones, por ejemplo, entre el subjetivismo y el objetivismo, la descripción y la interpretación, la explicación y la comprensión, el positivismo y la fenomenología.

En el campo de la Educación Física este dualismo se presenta como un conflicto entre las Ciencias Físico-Biológicas (Biología, Anatomía, Biomecánica, Fisiología, Física), que tienen afinidades epistemológicas con los enfoques analíticos y positivistas y los métodos cuantitativos, y las Humanidades (Pedagogía, Psicología, Sociología, Filosofía, Historia) con afinidades en los enfoques fenomenológicos y hermenéuticos y los métodos cualitativos.

Superar el dualismo entre las ciencias, los enfoques y las metodologías y técnicas, tal como se anunció anteriormente, tiene dos perspectivas: la primera de complementariedad que ubica los polos opuestos de una línea de continuum. Las situaciones específicas se definen por el predominio, más o menos, de uno de los polos. En el ejemplo de la composición curricular de la Educación Física, si ese predominio es de las Ciencias Físicas y Biológicas, implica una reducción de las Humanidades y las Ciencias Sociales, o viceversa. De igual forma en la investigación la fluctuación puede ser entre los enfoques objetivos, o subjetivos, entre la explicación y la comprensión, entre las etapas de registro y la interpretación de los datos, o entre técnicas cuantitativas y cualitativas. Dependiendo de ese continuum el énfasis dado a un polo disminuye la intensidad en el otro. La plausibilidad de esa perspectiva de superación se afirma en el mantenimiento de la diversidad de enfoques y métodos y en el caso de la cantidad y la cualidad, se supone su complementación y su posible equilibrio al minimizar las diferencias entre ellas, hasta el punto de negar el carácter paradigmático entre los métodos y así “desepistemologizar” el debate (Santos Filho, 2013). La complementación también ocurre cuando se acepta la validez de los dos enfoques en diferentes momentos, por ejemplo, el cuantitativo durante la recolección y organización de datos, y después el cualitativo en la fase de la interpretación; de igual manera,

el predominio de las técnicas cuantitativas en estudios y levantamientos iniciales y las cualitativas en estudios complementarios y en profundidad (Ferraro, 2012). En esta perspectiva de complementación no se consideran, ni la contradicción entre las dimensiones cualitativas y cuantitativas, ni la síntesis y la unidad entre ellas.

La superación de los dualismos, también, es propuesta desde la perspectiva de la unidad de contrarios que defiende procesos abiertos a múltiples posibilidades de construcción del conocimiento.

La perspectiva de la síntesis y la unidad de los contrarios denuncia el dualismo cualidad /cantidad, la falsa opción “epistemológica” entre el positivismo (cantidad) y la fenomenología (cualidad) y anuncia la superación por la síntesis dialéctica, refiriéndose aquí a la superación de la lógica de los “terceros excluidos”. Esa perspectiva no defiende la separación, la incompatibilidad, ni el continuum y el equilibrio de polos, sino que propone la unidad dialéctica entre ellos (la unidad de los contrarios: cantidad y cualidad). Y en el caso de los métodos, este punto de vista, entiende, por ejemplo, que el conflicto entre los métodos explicativos (Durkheim) y comprensivos (Weber) es superado en la síntesis de los opuestos (Marx) (cf. Löwy, 1986).

Las perspectivas de la unidad de los contrarios fueron presentadas inicialmente por Marx en *El Capital*, mostrando que las mercancías son al mismo tiempo cantidad y la cualidad: “Como valores de uso las mercancías son ante todo, de cualidad diferente y como valores de cambio sólo podrán diferir en cantidad” (Marx, 1998: 59). Un abrigo como valor en uso sirve para calentarse y para mostrar posición social, es pura cualidad, y como valor de cambio puede ser igual a varias libras de lino, medido en número de libras esterlinas, es pura cantidad. Según el mismo Marx, citando la *Lógica* de Hegel, el real se constituye de las dimensiones cuantitativas y cualitativas y estas dos determinaciones se modifican mutuamente “cambios cuantitativos, más allá de cierto punto, se convierten en cambios cualitativos” (Marx, 1998: 355). Estas transformaciones de los cambios cuantitativos y cualitativos se consideran en el marxismo como una de las leyes básicas del método dialéctico.

Del mismo modo, otras categorías relacionadas con los métodos científicos también se relacionan dialécticamente, en la perspectiva marxista. Las categorías de explicación y comprensión, consideradas en otros enfoques como categorías científicas distintas e independientes que caracterizan

diferentes tipos de la ciencia, en la dialéctica se implican mutuamente. Ambas ocurren como resultado de los procesos de análisis y de síntesis, indicando el movimiento y el pasaje de lo real empírico a lo abstracto y de este a lo concreto (procesos y categorías que articulan la dinámica del conocimiento). En la perspectiva dialéctica, la comprensión y la explicación no sólo son movimientos intelectualmente relacionados, sino que son parte de un solo proceso, sólo que se refieren a dos niveles diferentes, pero articulados entre sí en la construcción del objeto (Sánchez Gamboa, 2013).

Con base en esta perspectiva de la unidad entre las diversas dimensiones, presentamos, a seguir, una experiencia concreta de investigación en el campo de la Educación Física, que busca articular los enfoques cualitativos y cuantitativos.

### **3. Desafíos de la superación del dilema cantidad/cualidad en el proyecto sobre la producción de conocimiento en la Educación Física en el nordeste de Brasil**

El proyecto tiene como objetivo verificar el impacto del sistema brasileño de posgrado concentrado en las regiones sur y sudeste, donde se ubica el 60% de los programas de posgrado del país y, en particular, en el estado de São Paulo, que produce la mayor parte de las tesis de maestría (47,1 %) y de las tesis de doctorado (72,1 %) en el área. El proyecto está guiado por la siguiente pregunta: ¿cuál es la configuración de la investigación en Educación Física en el nordeste, en términos de los autores, tutores, vínculos geográficos e institucionales, los frentes de investigación, redes de colaboración científica entre los investigadores y las instituciones, la influencia de los autores y marcos teóricos de otras áreas del conocimiento, y el impacto de la producción científica nacional e internacional en la producción científica de los investigadores que trabajan en el nordeste? El proyecto toma como base los datos del Ministerio de Educación y Cultura (MEC) relacionados con 467 instituciones de educación superior y de 125 cursos de Educación Física, ubicados en los nueve estados de la región, y datos de la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES), relativos a la producción y la distribución regional de los posgrados. Los resultados generaron una base de datos, basada en la muestra regional que permite la identificación de las redes de colaboración entre los investigadores y las instituciones en la interacción nordeste con otras regiones, especialmente el sureste, ayuda a caracterizar las influencias de los autores y marcos teóricos,

y da subsidios para la discusión de la constitución del campo científico de la Educación Física en Brasil.

Para cumplir con los objetivos de la investigación fue necesario enfrentar algunos desafíos técnicos y científicos, particularmente con respecto a la superación de los dilemas entre las dimensiones cuantitativas y cualitativas de la producción de conocimiento representadas por las tesis producidas por los investigadores del nordeste.

Para hacer frente a estos desafíos técnicos y científicos presentamos algunas estrategias para superar el dilema entre la cantidad/calidad en el análisis de la producción de conocimiento, integrando los estudios bibliométricos y cienciométricos y los análisis epistemológicos.

### **Análisis cienciométricos y bibliométricos (dimensión cuantitativa)**

Entre los diferentes métodos destinados a evaluar la producción y los flujos de información científica, la bibliometría, la cienciometría, la informetría y la webmetría ofrecen diferentes enfoques para medir la difusión del conocimiento científico. Estas formas son subdisciplinas que se asemejan porque son métodos cuantitativos, pero difieren en cuanto al objeto de estudio, las variables y los objetivos específicos. McGrath afirma que el objeto de estudio de la bibliometría son los libros, documentos, revistas, artículos, autores y usuarios; la cienciometría estudia disciplinas, asignaturas, áreas y campos; y la informetría, palabras, documentos y bases de datos (McGrath, 1989, apud Macias-Chapula, 1998). Ya la webmetría tiene por objeto los sitios en la World Wide Web.

La bibliometría, como el área de estudio de la ciencia de la información, tiene un papel importante en el análisis de la producción científica. Entre las aplicaciones más importantes de la bibliometría puede resaltarse el Science Citation Index (SCI), creado en los años sesenta, y que es considerado la base internacional de mayor impacto en la política científica en muchos países. En la década siguiente se crea un subproducto de la SCI, llamado Journal Citation Reports (JCR), cuyas ediciones anuales se convirtieron en la fuente más utilizada de indicadores bibliométricos para la evaluación de las revistas científicas de todo el mundo, y que consagró el “Factor de impacto” como un indicador clave de la calidad. Su repercusión más evidente en Brasil se revela en el sistema de evaluación de revistas Qualis, consolidado por la

Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES), para la clasificación de todas las revistas en las que los investigadores de las principales instituciones científicas del país publican sus trabajos. Como complemento de este escenario está el proyecto Scientific Electronic Library Online (SciELO), creado en 1997 (Packer et ál., 1998), que sirve de base de acceso abierto a fuentes electrónicas y hoy reúne las principales revistas brasileñas y constituye el primer índice de citas del país.

Dentro de los indicadores elaborados por la cienciaometría están los estudios de citas, una herramienta que se utiliza para medir el impacto y la visibilidad de ciertos autores dentro de una comunidad científica, comprobando cuáles “escuelas” de pensamiento prevalecen dentro de ellos. Además, el análisis de citas permite la medición de las fuentes de información utilizadas, como el tipo de documento, el idioma y las revistas más citadas. Con el uso de estos indicadores es posible conocer cómo es la comunicación de un determinado campo científico, se pueden obtener “mapas” y “escuelas de pensamiento” en áreas específicas, de igual forma, se pueden descubrir las teorías y metodologías consolidadas en los diversos campos del conocimiento (Vanz & Caregnato, 2003).

El análisis de citas de documentos permite evaluar cualitativamente la producción científica, medida por el número de referencias hechas por otros autores en las revistas científicas del mundo. De esa forma la calidad de un artículo científico publicado en una de las revistas indexadas por ISI, se puede medir considerando el número de citas que recibe de la comunidad científica. En este sentido, el análisis de citas, como una de las técnicas cienciaométricas, puede ser aplicada en progresión ascendente en la evaluación cualitativa de los trabajos de investigación en diferentes áreas. A pesar de las limitaciones que se señalan en su uso, muchos investigadores consideran que la frecuencia de citación de documentos es un indicador de la calidad de los trabajos publicados. Además, es una herramienta para la recuperación de información, la evaluación de revistas, para medir la productividad de los autores, la calidad de una información y el flujo de la información en una determinada unidad. En la Sociología de la Ciencia las citas son un indicador de las estructuras y las tendencias científicas, entre otros. “La aplicación del análisis de la citación para el conjunto de un grupo de investigadores en un determinado período de tiempo, de hecho, produce indicadores sólidos de rendimiento científico” (Van Raan, 1988: 3).

Sin embargo, a pesar de la abundante literatura existente, los estudios que evalúan la cuantificación y la caracterización de la producción científica

son considerados insuficientemente desarrollados para ser reconocidos como indicadores de calidad. En razón de esa insuficiencia se procura su articulación con otros análisis, entre ellos, los análisis epistemológicos.

### El análisis epistemológico (dimensión cualitativa)

Los análisis epistemológicos se ubican en el campo de los estudios meta-científicos. Estos estudios también llamados de meta-análisis contribuyen para señalar focos, unidades temáticas, marcos teóricos, medios, recursos y procesos utilizados en la producción del conocimiento.

Un estudio meta-analítico de la producción científica se caracteriza por ser un tipo de evaluación de la investigación. La relevancia de la investigación meta-analítica, especialmente para los programas de posgrado, se hace explícita, ya que permite a las partes interesadas (profesores, estudiantes, investigadores, universidades, agencias de desarrollo) evaluar críticamente los conocimientos producidos, detectar obstáculos e invertir de la mejor forma en la producción, tanto en términos de productos y de procesos (Larocca; Rosso & Souza, 2005).

El análisis epistemológico establece un nuevo campo de conocimiento que se ubica entre la práctica científica y la reflexión filosófica, razón por la cual también se conoce por los sinónimos de “teoría de la ciencia”, “meta-ciencia” o “filosofía de la ciencia” (Blanché, 1975; Japiassu, 1977 & Bachelard, 1989). El concepto de epistemología tiene su origen en la composición griega de las palabras episteme (conocimiento) y logos (razón, explicación) y significa el estudio de la naturaleza del conocimiento, su justificación y sus límites (Audi, 2004). Estas tres dimensiones están representadas por las polémicas filosóficas acerca de la posibilidad de las fuentes, la esencia y los criterios de validez de un conocimiento sistemático (episteme).

La epistemología es considerada como un nivel de articulación lógica que abarca otras dimensiones de la literatura científica, como las técnicas, los métodos y las teorías (Gamboa, 1996). Este nivel se refiere a los criterios de validez y de rigor de la prueba científica y a las concepciones de la ciencia. La caracterización de estos criterios ayuda a diferenciar distintas formas, o modelos de producción de conocimiento que también se conocen como paradigmas científicos o matrices epistemológicas. Estas matrices pueden ser caracterizadas, particularmente en el análisis de la producción académica (tesis, informes de investigación y monografías).

La caracterización de la investigación y de la producción no termina en la recuperación de las tendencias o matrices científicas dominantes. Ese ejercicio de la recuperación de la lógica que caracteriza a la investigación sólo tiene sentido cuando también se recuperan las dimensiones históricas de la producción de la investigación, en las condiciones concretas del nordeste de Brasil.

En ese sentido, para entender la lógica construida en las tesis de maestría y doctorado es necesario recuperar los procesos de su producción, sus condiciones materiales históricas ofrecidas por los programas de posgrado, así como las influencias de los tutores, las exigencias y las modas de los grupos de investigación, los plazos académicos, la organización y la infraestructura ofrecida por las universidades, los impactos del sistema nacional de posgrado, entre otros factores que determinan esa producción.

En el caso de la investigación “Epistefnordeste” para analizar la producción se integraron en una misma matriz, dos dimensiones, una que surge de la bibliometría y la otra de la epistemología. El análisis de cada investigación se registró en un instrumento basado en los estudios de la bibliometría, la cienciometría (dimensión cuantitativa) y en la epistemología (dimensión cualitativa). Ese instrumento denominado “matriz paradigmática” permite la sistematización de un gran volumen de información acerca de un universo complejo que incluye varios tipos de investigación producida bajo diferentes condiciones y en diferentes contextos. La perspectiva de la unidad y la síntesis permite la integración de los indicadores que revelan las diferentes dimensiones cuantitativas y cualitativas del fenómeno estudiado, la producción del conocimiento en Educación Física en el nordeste brasileño.

De esa forma, la interacción de los indicadores cuantitativos y cualitativos permite caracterizar las tendencias teóricas y metodológicas. Por ejemplo, el análisis de citas (cienciometría) puede, también, tener en cuenta la “línea de tiempo” (diacronía, periodicidad: categorías epistemológicas) para identificar “modas”, crecimiento, declive, o permanencia de teorías y autores, así como también mapear la formación de corrientes de pensamiento, redes y grupos de investigación.

Los retos de la interpretación también exigen la articulación de indicadores cuantitativos y cualitativos. El proceso de interpretación debe tomar por base los datos empíricos (indicadores de ciencia y tecnología) para elaborar la comprensión de su significado en el contexto del desarrollo y

las transformaciones históricas de la sociedad (la relación entre la ciencia y la sociedad). Los desafíos teóricos del proyecto propuesto aquí requieren la comprensión de la producción del conocimiento acumulado en el campo de la Educación Física en el contexto de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, desde el punto de vista del materialismo histórico (la historia social de la ciencia), buscando explicitar los conflictos, los dilemas, las desigualdades regionales, la privación, los límites y las posibilidades del cambio y de la transformación tanto del campo científico como de la sociedad.

## Conclusiones

La discusión sobre el conflicto entre cantidad y calidad, la propuesta para superar este conflicto desde la perspectiva de la unidad de los contrarios y el ejemplo concreto de la articulación de estas dimensiones en un proyecto de investigación sobre la producción de conocimiento en los estados del nordeste, permiten señalar algunas conclusiones.

El falso conflicto entre técnicas cualitativas y cuantitativas crea dilemas acerca de las opciones que los investigadores tienen cuando este conflicto se convierte en falsas opciones metodológicas y en dilemas epistemológicos, polarizando el debate en un dualismo formal que excluye a las terceras opciones (la lógica del tercero excluido). Las perspectivas de la síntesis y de la unidad de los contrarios buscan superar estos dualismos y falsos conflictos. Las formas concretas de superar el conflicto tienen lugar en la práctica de la investigación cuando se abordan los fenómenos en sus diversas dimensiones e interrelaciones.

La integración de las dimensiones cuantitativas y cualitativas en una misma matriz permite la integración de los indicadores que revelan las diferentes dimensiones de la producción científica en el área específica de la Educación Física en el nordeste de Brasil.

Los indicadores cuantitativos se refieren al número de citas por autores, co-autorías, mapas de campos científicos, visibilidad de ciertos autores dentro de una comunidad científica, comprobando cuáles “escuelas” de pensamiento vigoran dentro de ella, “mapas” de la comunidad científica, revelando las teorías y metodologías consolidadas. Los indicadores cualitativos se refieren a los balances de la producción valiéndose de las matrices científicas para identificar tendencias temáticas y teórico-metodológicas y para caracterizar el impacto del sistema nacional de posgrado, concentrado en la región sureste en

los estados del nordeste, identificando las contribuciones de esa producción en la formación profesional y en la constitución del campo científico de la Educación Física en las condiciones de la región.

## Referencias

- AUDI, R. (2004). *Dicionario AKAL de Filosofía*. Madrid: AKAL.
- BACHELARD, G. (1989). *Epistemología*. Barcelona: Anagrama.
- BLANCHÉ, R. (1975). *A epistemologia*. Río de Janeiro: Martins Fontes.
- FERRARO, A. R. 'Quantidade e qualidade na pesquisa em educação na perspectiva da dialética marxista'. *Pro-posições* [23, 1, 67, janeiro-abril 2012, 129-146,]. Campinas.
- JAPIASSÚ, N. (1977). *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro: Francisco Alves.
- LAROCCA, P.; ROSSO, A. J. & SOUZA, A. P. 'A formulação dos objetivos de pesquisa na pós-graduação em Educação: uma discussão necessária'. *Revista Brasileira de Pós-Graduação- R B P G* [2, 3, março 2005, 118-133]. Brasília.
- LÖWY, M. (1986). *Ideologia e ciências sociais*. São Paulo: Cortez.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. 'O papel da informetria e da cienciométrica e sua perspectiva nacional e internacional'. *Ciência da Informação* [27, 2, maio-agosto 1998, 134-140]. Brasília.
- MARX, K. (1998). *O capital*. [I, V, II] [16 ed.] Río de Janeiro: Civilização Brasileira.
- PACKER, A. L. et ál. 'SCIELO: uma metodologia para publicação eletrônica'. *Ciência da Informação, Brasília, DF*. [27, 2, 1998, 109-121] Brasília, pp.
- PAIDEIA (2011). *Produção do conhecimento em Educação Física no nordeste do Brasil: análise cienciométrica e epistemológica dos impactos do sistema de pós-graduação na formação de docentes, mestres e doutores e na implementação da pesquisa nas Instituições do Ensino Superior da região nordeste*. Projeto Temático, Campinas: FE/Unicamp.
- PIRES, A. (2008). 'Sobre algumas questões epistemológicas de uma metodologia geral para as ciências sociais'. [Vários autores] *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos* [43-94]. Petrópolis RJ: Vozes.
- SÁNCHEZ GAMBOA, S. (1996). *Epistemología da pesquisa em educação*. Campinas: Práxis
- \_\_\_\_\_. (2010). *Epistemología da Educação Física: as inter-relações necessárias*. [2 ed.]. Maceió: edUFAL.

- SÁNCHEZ GAMBOA, S. & SANTOS FILHO, C. [org.] (2013). *Pesquisa educacional: qualidade-quantidade*. [8 ed.] São Paulo: Cortez.
- SANTOS FILHO, J. C. (2013). 'Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático'. SÁNCHEZ GAMBOA, S. & SANTOS FILHO, J. C. *Pesquisa Educacional: quantidade-qualidade* [13-58]. São Paulo: Cortez.
- VAN RAAN, A. F. J. [ed.] (1988). *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*. North-Holland: Amsterdam.
- VANZ, S. A. S. & CAREGNATO, S. E. (2003). 'Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica'. *Em Questão*. [9, 2, 2003, 247-259].

