



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA, ORGANIZACIÓN Y
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

RESUMEN

**APORTACIONES DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN
CONTINUA EN ENSEÑANZA EXPERIMENTAL DE LAS
CIENCIAS EN EL 1ER CEB PARA EL CAMBIO DE
PRÁCTICAS DE PROFESORES DE EDUCACIÓN ESPECIAL**

Olga Maria Assunção Pinto dos Santos

Professora Doutora Maria Isabel Calvo Álvarez
Professora Doutora Isabel Sofia Godinho Silva Rebelo

Salamanca, 2015

ÍNDICE DE QUADROS

QUADROS

Quadro 3.1.....	36
Quadro 3.2.....	39
Quadro 3.3.....	39
Quadro 3.4.....	41

ÍNDICE

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN	9
1.1. Contextualización del estudio	9
1.2. Pertinencia del estudio	11
1.3. Finalidades y cuestiones del estudio	14
1.4. Plan global del estudio	15
1.5. Organización general de la tesis	16

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	19
2.1. La importancia de la educación en ciencias en el 1er CEB y sus finalidades	19
2.1.1. Enseñanza experimental de las ciencias y alfabetización científica	22
2.1.2. El Trabajo Práctico en el aprendizaje de las ciencias	23
2.1.3. Importancia del trabajo práctico en el desarrollo de competencias de los niños..	23
2.1.4. Diferentes clasificaciones de trabajo práctico por diferentes autores.....	24
2.2. Educación Especial	26
2.2.1. Educación Especial en Portugal - ámbito, objetivos, organización y encuadramiento legislativo.....	26
2.3. Formación de profesores	27
2.3.1. Formación inicial de profesores.....	27
2.3.2. Formación continua de profesores.....	29
2.3.2.1. Formación continua de profesores del 1er ciclo de la educación básica en enseñanza experimental de las ciencias.....	30
2.3.2.2. Formación continua de profesores para una escuela inclusiva.....	31

CAPÍTULO III

EL PROGRAMA DE FORMACIÓN.....	33
3.1. Concepción del programa de formación para profesores de EE	33
3.1.1. Referentes de formación	34

3.1.2. Finalidades y objetivos.....	34
3.1.3. Presupuestos.....	35
3.2. El programa de formación.....	35
3.2.1. Componentes del programa de formación.....	36
3.2.2. Funcionamiento del programa de formación.....	37
3.2.2.1. Modalidad de formación continua.....	37
3.2.2.2. Tipología y articulación de las sesiones de formación.....	37
3.2.2.3. Calendarización.....	39
3.2.2.4. Caracterización de las sesiones presenciales conjuntas.....	40
3.2.2.4.1. Contenidos.....	40
3.2.2.4.2. Tipo de trabajo previsto en las sesiones.....	42
3.2.2.4.3. Constitución de los grupos de trabajo.....	42
3.2.2.5. Recursos utilizados.....	42
3.2.2.5.1. Materiales de trabajo.....	43
3.2.2.5.2. Materiales de apoyo.....	43
3.3. Evaluación.....	43
3.3.1. Evaluación de los PF.....	43
3.3.2. Evaluación del programa de formación.....	44

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA.....	45
4.1. Naturaleza de la Investigación.....	45
4.2. Fases del estudio.....	46
4.2.1. Fase uno – concepción y preparación de la implementación del programa de formación.....	46
4.2.2. Fase dos – implementación y desarrollo del programa de formación.....	47
4.2.3. Fase tres - análisis de los datos recogidos a lo largo del programa de formación.....	48
4.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos.....	48
4.3.1. Entrevista semiestructurada.....	49
4.3.2. Cuestionario.....	49
4.3.3. Observación (directa e indirecta).....	49
4.3.4. Informe final de los profesores formandos.....	50

4.4. Técnicas e instrumentos de tratamiento de datos	50
4.5. Sujetos del estudio	51

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES	53
6.1. Síntesis de las principales conclusiones	53
6.2. Limitaciones del Estudio	63
6.3. Sugerencias para futuras investigaciones	64
6.4. Implicaciones del Estudio.....	65
6.5. Otras notas finales	67

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En este capítulo, dividido en cinco apartados, se presenta, en el primer apartado, la contextualización del estudio, justificándose el tema de la presente investigación y defendiéndose una educación científica para todos, incluso para los niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE), que, a través de ella, se tornarán deseablemente más autónomos y capaces de desempeñar un papel activo, crítico e intervencionista en la sociedad. En el segundo apartado se estipula la pertinencia del estudio, evidenciándose la importancia de un programa de formación continua de profesores de educación especial en la enseñanza experimental de las ciencias. En el tercer apartado, se definen las finalidades y cuestiones del estudio, siguiéndose el cuarto apartado que retrata el plan global del estudio, y la descripción de la organización general de la tesis, se encuentra en el quinto y último apartado.

1.1. Contextualización del estudio

Vivimos en un planeta en que las problemáticas sociales son múltiples, resultantes de las más diversas causas y reflejándose en todos los contextos, con implicaciones para todos cuantos lo habitan. Una de las vías para enfrentar algunas de estas problemáticas reside en las respuestas educativas encontradas por las sociedades modernas para hacer frente a las desigualdades sociales en una perspectiva de educación para todos y buscando promover la igualdad de oportunidades. La promoción de la alfabetización, sobre todo, científica, en la educación básica para todos, viene siendo la preocupación creciente, expresa en las más diversas instancias, como vehículo para el desarrollo de ciudadanías informadas, responsables y participativas de los individuos. En este sentido, y con este designio, se viene defendiendo la educación científica precoz de los niños, por lo menos desde el 1er Ciclo de Educación Básica (1er CEB) (Veiga, 2003; Cachapuz, Gil-Perz, Carvalho, Praia y Vilches, 2005; Mar-

tins, Veiga, Teixeira, Tenreiro-Vieira, Vieira, Rodrigues, Couceiro, 2006; Afonso, 2008; National Research Council, 2011).

La integración de los niños con NEE en el aula de las escuelas regulares, se integran en una filosofía de escuela para todos y de reconocimiento del derecho a la diferencia, en una escuela que se pretende inclusiva. Desde el punto de vista político y social, este paradigma se basa en la concepción de que todos los ciudadanos tienen los mismos derechos, a saber, el derecho a la educación y a la enseñanza, la cual se debe adaptar a sus necesidades, en una perspectiva de inclusión y de educación para todos (UNESCO, 1994; CE, 2010; OMS, 2011).

La educación para la ciudadanía, encuadrada por los valores de igualdad, de democracia y de justicia social, tendrá que traducirse en actitudes y comportamientos que van al encuentro de las necesidades especiales de cada niño, con el objetivo de ayudarlo(s) a desarrollar sus capacidades y potencialidades en una óptica de educación para todos. Estas capacidades y potencialidades pueden, en el contexto de educación formal, ser trabajadas entre otros contextos, partir de la educación científica en Enseñanza Experimental de las Ciencias (EEC), en una perspectiva funcional y de autonomía. Esta funcionalidad deberá incluir las competencias de comunicación oral y escrita, las competencias de raciocinio que permitan a los alumnos con NEE la movilización de conocimientos y saberes adquiridos en la resolución de problemas del cotidiano, mejorando su autonomía y concomitantemente su calidad de vida.

La frecuencia de la escuela regular por alumnos portadores de deficiencia, en los más variados niveles, es cada vez más una realidad inevitable en Portugal principalmente con el régimen de la escolaridad obligatoria de 12 años para todos los alumnos. Frente a tal obligatoriedad, se torna perentorio la existencia de una escuela inclusiva dónde sea facilitado el acto de aprender, dónde se aprenda a través del trabajo solidario, dónde se viva la democracia directa y se contribuya a la edificación de la ciudadanía (Canário, 1999, Santos, 1999, Niza 2012). Las prácticas de enseñanza con los niños con NEE deben, pues, basarse en actividades que visen el desarrollo de competencias, que los preparen para la ciudadanía y el futuro, en que se encuadran, sobre todo, competencias funcionales para la vida en las sociedades contemporáneas.

Es en los profesores que reside la responsabilidad de acción/cambio de prácticas pedagógicas, y de actitudes, de forma a que las escuelas inclusivas dejen

de existir sólo en el papel y pasen a ser una realidad. Los profesores deben ser, según Rodrigues (2003), la esperanza de la inclusión.

Cabe también a la escuela la responsabilidad de promover, a través del desarrollo, por sus alumnos, competencias y saberes, aunque básicos, la equidad y la inclusión social (CE, 2010).

La enseñanza de ciencias y, en particular, la EEC con la preocupación de promover la alfabetización científica, podrá, si debidamente adecuada y adaptada a los alumnos a que se destina, dar su aportación para el desarrollo de saberes y competencias compatibles con los propósitos de la implementación de estas medidas.

Enseñar ciencias, en especial, en su dimensión experimental, con la preocupación de promover la alfabetización científica en niños con NEE, es aún nuevo para los profesores, verificándose una gran laguna en las competencias que los niños trabajan, a este nivel (Veiga *et al.*, 2000). Se cree que la EEC puede contribuir para los niños, sobre todo para los niños portadores de NEE, a desarrollar competencias en función de su nivel de funcionalidad. Con vista a facultar a los profesores de Educación Especial (EE) el enfoque de temas y contenidos conducentes a la autonomía personal y social de los niños a través del desarrollo de actividades de matiz funcional, respetando y respondiendo a las especificidades de cada alumno, se consideró necesario e innovador el desarrollo de un Programa de Formación Continua para Profesores de EE, del 1er CEB, en EEC. Se proyectó un programa informado por la investigación, y, a su vez, un contexto para la investigación de recorridos de formación, sostenido por el paradigma de educación para todos, visando el desarrollo profesional de los profesores en el sentido de la implementación de prácticas pedagógicas inclusivas, integradoras, innovadoras y promotoras del desarrollo holístico de niños con NEE.

1.2. Pertinencia del estudio

La importancia de la EEC para la promoción del desarrollo de niños con NEE, y la escasez de formación específica para profesores del 1er CEB en el área, conocida por la investigadora y descrita en la literatura, tan necesaria para la promoción de oportunidades de desarrollo de la realidad para los niños, impulsaron el presente trabajo.

La Educación en Ciencias, teniendo como propósito la promoción de la alfabetización científica, debe, de acuerdo con directrices de varias instancias internacionales (OCDE, 2006; Pisa, 2006; Rocard, 2007) incluir a todos los alumnos, preferentemente en los primeros años de escolaridad, independientemente de sus orígenes o de sus condiciones físicas o psíquicas. La consecución de los objetivos de educación básica para todos y de integración de niños con NEE en la escolaridad regular y obligatoria, estipulados en la Declaración de Salamanca (UNESCO, 1994) y de educación en ciencias asumida para todos como imperativo estratégico de las sociedades actuales (Veiga *et al.*, 2000; UNESCO / ICSU, 2003), está subyacente la necesidad de construcción de respuestas adecuadas para que en las escuelas se pueda trabajar con todos los niños, sobre todo, en las ciencias, de forma diferenciada, en una perspectiva educativa y pedagógica que contemple su desarrollo holístico.

Las referidas competencias funcionales son imprescindibles al desarrollo personal, profesional y social de los ciudadanos, y constituyen herramientas posibilitadoras de los aprendizajes necesarios a lo largo de la vida (Martins, 2004).

En este contexto, los profesores de Educación Básica, en particular los del 1er CEB que se ven con la responsabilidad de iniciar la enseñanza de las ciencias, muchos de ellos sin tener formación específica profundizada en esta área del conocimiento, y los profesores de EE, que deben apoyar a los alumnos con NEE en el aula, coadyuvando los profesores titulares de clase, son colocados frente a nuevas exigencias.

Esta idea fue siendo verbalizada por los profesores del 1er CEB que realizaron el Programa de Formación en Enseñanza Experimental de las Ciencias (PFEEC) que fue un programa de formación continua de profesores lanzado por el Ministerio de Educación (ME) y operacionalizado a nivel nacional, en Portugal, por instituciones de Educación Superior envueltas en la formación inicial de profesores, entre los años 2006 y 2010, en la que la investigadora desempeñó funciones de formadora.

La calidad de la educación de un país depende, innegablemente de la calidad de la formación de sus profesores. Los docentes desempeñan un papel fundamental en la sociedad cuando el enfoque se traduce en el desarrollo del potencial de los individuos, abarcando su potencial de crecimiento personal y bienestar, al aportar que se desarrollen las competencias de las que necesitarán como ciudadanos (CCE, 2007).

Atendiendo a que crear oportunidades de aprendizaje efectivas para todos los alumnos, a través de la enseñanza de las ciencias, debe ser una preocupación

constante de los profesores, incluso los de EE, en una escuela inclusiva, con preocupaciones de promoción de ciudadanías activas y del desarrollo de competencias para aprendizaje a lo largo de la vida, y que los profesores son los principales responsables para que tal sea hecho con calidad, es importante crear condiciones, en consonancia, para el involucramiento de los profesores en oportunidad de desarrollo profesional (Martins *et al.*, 2006).

Del interés en la búsqueda de una aportación válida, concerniente al cambio de las prácticas de los profesores de EE, resultó el presente estudio del punto de vista de la necesidad perentoria de la formación de profesores de EE, en el área de la EEC para el 1er CEB. La implementación del ya referido PFEEC constituyó el reconocimiento, por parte de las autoridades portuguesas responsables por la educación, de la importancia y necesidad de formación de los profesores de los primeros niveles de educación para mejorar las competencias de los alumnos portugueses en ciencias, mejoras confirmadas a través del informe final de evaluación del PFEEC (Martins *et al.*, 2012).

Sin embargo, aunque los profesores de EE del 1er CEB podrían haber frecuentado el referido programa, éste no tuvo ninguna orientación específica para el trabajo con alumnos con NEE, lo que reforzó la pertinencia del desarrollo de un programa de formación en enseñanza experimental de las ciencias direccionado hacia profesores de EE, donde estuvieran presentes orientaciones para adecuaciones curriculares específicas, de forma ajustada a las necesidades y capacidades de alumnos con NEE o Necesidades Educativas Especiales de Carácter permanente (NEEc_p).

Por analogía y por el éxito que se verificó en el PFEEC, se objetivaba, con el programa de formación en EEC para profesores de EE en el 1er CEB, el desarrollo de competencias relacionadas con la concepción e implementación de la enseñanza experimental por parte de los profesores, capacitándolos para, de esa forma, aportar y mejorar los aprendizajes de sus alumnos (Martins *et al.*, 2012), con NEE. Fue un programa con esas características que se desarrolló y cuya implementación y resultados se monitorizó y evaluó con el presente trabajo.

Se juzgó particularmente pertinente para el presente trabajo la experiencia que la investigadora adquirió como formadora en el PFEEC, y que le permitió, de alguna forma, tomar consciencia, en el terreno, de la necesidad inminente referida por variados autores, que los profesores sienten ser apoyados, a lo largo del tiempo y en contexto de clase, en el aula, y en sus procesos de cambio.

1.3. Finalidades y cuestiones del estudio

De esta forma, se formuló la siguiente cuestión al problema para indagar en qué medida el referido programa de formación continua en enseñanza experimental de las ciencias, particularmente, dirigido a profesores del 1er CEB de EE, contribuía al cambio de sus prácticas, operacionalizado en las siguientes preguntas de investigación:

Pregunta de investigación 1

¿Qué tipo de trabajo práctico/experimental, en el ámbito de la enseñanza de las ciencias, desarrollaban los PF con sus alumnos con NEE, antes de frecuentar el programa de formación?

Pregunta de investigación 2

¿Los PF que frecuentaron el programa de formación descrito en este trabajo cambiaron a lo largo de ese programa sus competencias con respecto al trabajo práctico/experimental?

Pregunta de investigación 3

¿Los PF que frecuentaron el programa de formación lograron crear y desarrollar, con sus alumnos con NEE, propuestas de actividades de índole práctica/experimental de forma a que los alumnos movilizaran y/o desarrollaran competencias funcionales que les fuesen útiles en la resolución de problemas de sus contextos diarios, mejorando su autonomía y su calidad de vida?

Pregunta de investigación 4

¿Los PF que frecuentaron el programa de formación lograron crear y desarrollar con sus alumnos con NEE propuestas de actividades de índole práctica/experimental integrándolas con la de otras áreas disciplinares?

Considerando que los PF que frecuentaron el programa de formación ya habían tenido formación en EE en el 1er CEB, y conocían bien a los alumnos con NEE con los que trabajaban. Se esperaba, pues, que fuesen ellos los agentes

de las adecuaciones específicas concernientes a la EEC, para sus alumnos, en especial, con respecto a las preocupaciones de desarrollo de competencias de funcionalidad, a través de experiencias de aprendizaje significativas, que involucrasen los contextos y las vivencias de los alumnos. De esta forma, las preguntas 3 y 4 se consideraron esenciales ya que permitieron reflexionar sobre si las herramientas relacionadas con la EEC que los PF habrían desarrollado a lo largo del programa, y con el acompañamiento específico destinado a apoyar los procesos de cambio conducentes a la adopción en el aula, en las SIPA, de este tipo de enseñanza los PF conseguían construir y/o recrear propuestas de actividades que fuesen al encuentro de aquéllas que, para sí propio, serían necesidades específicas de desarrollo de sus alumnos, según el perfil de funcionalidad de cada uno. Únicamente de esta forma, los PF podrían valorar el estudio del medio, como área curricular a incluir en los currículos de los alumnos con NEE, además de la lengua portuguesa y las matemáticas, y queriendo invertir en ella(s) para integrarla(s), efectivamente, como innovación en sus prácticas.

1.4. Plan global del estudio

El estudio llevado a cabo y centrado en la cuestión presentada en el punto 1.3. se basa en un paradigma de investigación de carácter empírico-interpretativo y en su fundamentación integra tres áreas de referencia que se buscó relacionar/interligar: i) la formación continua de profesores; ii) la enseñanza experimental de las ciencias; iii) la educación especial.

Inicialmente se procedió a una revisión bibliográfica y al levantamiento documental concerniente a las tres áreas de referencia mencionadas anteriormente, siendo la información relativa a la importancia de la educación en ciencias y a la enseñanza experimental de las ciencias para niños con NEE, considerablemente escasa en la bibliografía portuguesa, a la que fue posible acceder.

Tomada consciencia del estado de arte, se elaboró y se aplicó una entrevista semiestructurada a cada uno de los PF para caracterización de sus prácticas lectivas antes del programa de formación haber iniciado, en materia de EEC, con sus alumnos con NEE para que a partir de su análisis pudieran ser tomadas decisiones con respecto a la concepción del programa de formación en EEC. La selección de una metodología de investigación de carácter empírico-interpretativo resultó de los objetivos estipulados para el estudio y, a su vez, originó las opciones metodológicas asumidas. Se creó el contexto para la reco-

gida de datos a través de la creación y presentación a los profesores de EE, en el terreno, de un programa de formación en enseñanza experimental de las ciencias para profesores de 1er CEB con las características referidas a lo largo del capítulo. Los datos fueron recogidos en profundidad y en extensión sobre lo que hacían los sujetos. Al final, se trataron, se triangularon y se analizaron los datos recogidos a lo largo del recorrido con la finalidad de dar respuesta a la cuestión del problema y a las preguntas de investigación formuladas.~

1.5. Organización general de la tesis

El estudio aquí presentado está organizado en seis capítulos.

En el **Capítulo I**, se hace la contextualización del estudio, se presenta la pertinencia del estudio en el contexto de la importancia de la educación en ciencias con vista a la promoción de la alfabetización científica de todos los alumnos, como medio para promover la equidad y la oportunidad para el desarrollo de competencias en una óptica funcional, importantes para el ejercicio efectivo de la ciudadanía en un paradigma de educación para todos en escuelas inclusivas. Las finalidades y preguntas del estudio, bien como su plan global también integran el capítulo.

El **Capítulo II**, marco teórico, enfoca los temas en análisis a lo largo del trabajo y se encuentra organizado en tres secciones i) la primera sección hace referencia a la formación de profesores, incluyendo los de educación especial. ii) La segunda sección hace referencia a la enseñanza experimental de las ciencias; iii) la tercera sección hace mención a la educación especial concerniente al ámbito, los objetivos y la organización en Portugal, vista aún en una perspectiva de diferenciación pedagógica.

En el **Capítulo III** se procede a la descripción del programa de formación y se encuentra igualmente dividido en tres secciones: i) la primera sección está relacionada con la concepción del programa de formación para profesores de EE. ii) La segunda sección comporta la organización e implementación del programa de formación a lo largo de un curso lectivo; iii) la tercera sección aborda la evaluación del referido programa realizada por los PF.

El **Capítulo IV** se ocupa de la descripción y justificación de las opciones metodológicas seguidas en la orientación del presente estudio, detallando las diversas fases desarrolladas, clarificando la naturaleza de la investigación, describiendo el proceso de la investigación, las técnicas y los instrumentos utilizados en la recogida de datos, y, por último, la caracterización de los PF.

En el **Capítulo V** se presentan, se analizan y discuten los resultados obtenidos antes y durante la implementación del programa de formación con vista a percibir qué tipo de trabajo desarrollaban los PF con sus alumnos en el área de la EEC y el tipo de trabajo que pasaron a desarrollar resultante de la implementación del programa de formación.

En el **Capítulo VI**, último capítulo, se resumen las principales conclusiones identificadas en el estudio, se refieren a sus limitaciones, implicaciones para la formación inicial y para la formación continua de profesores de EE. Se sugieren propuestas para futuras investigaciones y se presentan aún otras consideraciones finales relevantes, resultantes del estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta la revisión de la literatura que incluye a las tres áreas relevantes e imprescindibles para el desarrollo de la investigación en curso y que informaron todo el trabajo desarrollado: la importancia de la educación en ciencias en el 1er CEB y sus finalidades, la educación especial y la formación de profesores.

2.1. La importancia de la educación en ciencias en el 1er CEB y sus finalidades

Durante años, la educación en ciencias tuvo como objetivo principal la transmisión de conocimientos para la formación académica de alumnos que proseguirían estudios en áreas científicas y tecnológicas. Actualmente, la educación en ciencias prioriza la promoción del desarrollo de la alfabetización científica para todos, visando la participación efectiva e informada de todos los individuos en las sociedades del siglo XXI (Cachapuz, Praia y Jorge, 2002; Gil Pérez y Vilches, 2005).

Se defiende una educación científica para todos, de forma a permitir que todos los ciudadanos puedan desempeñar un papel más activo, crítico e intervencionista en la sociedad de la que hacen parte (Martins *et al.*, 2007; Afonso, 2008).

Si la educación subyace a la intención de formar personas, con vista a una participación más activa en la sociedad, con plena consciencia y usufructo de sus derechos y responsabilidades, entonces, la escuela, en sus diversas vertientes que incluyen la educación en ciencias, deberá asumirse no sólo como facilitadora de la construcción de conocimientos esenciales por los alumnos, sino debe impulsar y fomentar el desarrollo de competencias, como las de comunicación y de raciocinio que les permitan pensar, hacer juicios de valor, y tomar decisiones, teniendo una postura crítica en la sociedad y contribuir para diversos niveles de resolución de problemas. Deberá concomitantemente promover el

desarrollo de actitudes y valores, imprescindibles al desarrollo personal, profesional y social del individuo (Martins, 2004). La construcción de los currículos de ciencias debe plantearse y considerar la preparación futura de los alumnos en la óptica referida más arriba, de modo compatible con las finalidades arriba expresadas de la educación científica, determinando la creación de oportunidades para la formación de los alumnos en, sobre y por la ciencia (Martins, 2002; Santos, 2007; Osborne y Dillon, 2008), proporcionándoles, pues, herramientas que los tornen capaces de actuar, de reflexionar y de fundamentar sus acciones en su vida cotidiana, en el presente y en el futuro.

El programa PISA (*Programme for International Student Assessment*), creado por la OCDE (2003), tiene como objetivo evaluar las competencias y conocimientos de los jóvenes, a nivel internacional, y define la alfabetización científica de la siguiente forma:

“La alfabetización científica es la capacidad de usar el conocimiento científico, de identificar cuestiones y de diseñar conclusiones basadas en la evidencia por forma a comprender y a ayudar a la toma de decisiones sobre el mundo natural y de los cambios en él causados por la actividad humana.”(p. 133).

Éstos son también algunos de los retos de la enseñanza de las ciencias con el presupuesto de lo que sería lo ideal de la educación para todos, que viene siendo preconizado desde mediados del siglo XX, y que fue recordado en el Foro Mundial de Educación, que se realizó en Dakar, en Senegal, en el 2000, dónde se reafirmó el empeño de los países participantes, en la Educación Para Todos, con el objetivo de que, hasta el 2015, todos los niños tengan acceso a la educación básica gratuita y de buena calidad (UNESCO, 2001).

Pereira (2002) defiende que el aumento del tiempo de la escolaridad obligatoria, que incluye a todos los niños, y por lo tanto, también a los con NEE, hizo emerger la necesidad de orientar la educación en una perspectiva de alfabetización científica, iniciada en los primeros años de escolaridad. Martins *et al* (2006a) defienden que la formación en ciencias debe ser, antes que nada, promotora de la alfabetización científica, cuya finalidad será evidenciada por la capacidad que los niños poseen en aplicar los conocimientos científicos que van adquiriendo a los fenómenos y acontecimientos con los que se enfrentan en el día a día, siendo la finalidad exclusivamente propedéutica de la ciencia incompatible con esta dimensión práctica que se pretende ver desarrollada en los niños, desde los primeros años de edad.

Se acepta que los niños al realizar actividades de ciencias, sobre todo, actividades experimentales, desarrollen competencias de pensamiento y de aprendi-

zaje, y consecuentemente, su autonomía y capacidad de tomar decisiones (Sá y Varela, 2004). Es de aceptar que los mismos presupuestos se apliquen a los alumnos con NEE, ya que “todos los alumnos deberían tener oportunidad de aprender ciencia. Las actividades de ciencias tienen características que pueden ayudar a los alumnos con NEE a lograr el éxito” (Gomes y Oliveira, 2009, p. 21).

La educación en ciencias, vista como promotora del desarrollo de competencias, actitudes y valores, en la perspectiva de Harlen (2011), permite que cada uno i) comprenda el mundo natural por forma a satisfacer y estimular su curiosidad, desarrollando competencias para tomar decisiones y hacer opciones; ii) desarrollar competencias necesarias para aprender a lo largo de la vida, interactuando eficazmente en un mundo con cambios extremadamente rápido; iii) desarrollar actitudes y valores frente a la ciencia, tomando decisiones informadas.

El conocimiento científico útil y con significado social, permite a los niños y a los jóvenes mejorar la calidad de la interacción con la realidad natural, ayudándolos en la toma de decisión y en la resolución de problemas personales, profesionales y sociales (Martins *et al.*, 2007), opinión también presentada por Moreira (2006, *in* Costa 2008), cuando refiere, a este respecto, que “aprender sobre Ciencia y Tecnología es adquirir el pasaporte para la comprensión del mundo en que se vive y, así, adaptarse cada vez más a él. Cuanto más temprano eso ocurra, mejor” (p.145). Además de las razones anteriormente referidas, la enseñanza de las ciencias, desde que adaptadas a sus objetivos, podrá ser una fuerza motriz para el desarrollo de la autonomía de los alumnos (crucial para los alumnos con NEE), bien como de competencias cognitivas y socioafectivas, de procesos científicos transferibles para otras áreas del saber, es necesario al desarrollo de la alfabetización científica (Pires *et al.*, 2004; Sá & Varela, 2007; Rodrigues, 2011; Camaño *et al.*, 2012; Pinheiro 2012).

Sin embargo, el trabajo propuesto en la escuela en el área y/o asignaturas de ciencias tiene que ser adaptado y (re)configurado teniendo en cuenta las limitaciones de los niños con NEE, ya que uno de los objetivos primordiales de la educación en ciencias es preparar los estudiantes para que puedan enfrentar el mundo sociotecnológico en cambio (Pereira, 2007).

2.1.1. Enseñanza experimental de las ciencias y alfabetización científica

El término “alfabetización científica” surge frecuentemente asociado a los objetivos de la educación en ciencias, siendo, por un lado, tradicionalmente asociado a la capacidad de leer y escribir, y por otro, asociado al conocimiento, al aprendizaje y a la educación (Carvalho, 2009). Dada la dependencia que existe entre la ciencia, la lectura y la escritura, una persona que no sepa leer ni escribir quedará severamente condicionada a la adquisición del conocimiento científico, del aprendizaje y de la educación (Norris y Phillips, 2002).

La alfabetización de los ciudadanos se manifiesta a nivel individual en diversos aspectos (Thomas & Durant, 1987; Shortland, 1988; Brooks, 1991; Nutbeam, 2008 *in* Carvalho, 2009)

- Toma de decisión en el ámbito del estilo de vida – la persona con alfabetización científica posee conocimientos y competencias para tomar decisiones sobre su propia vida;
- Empleabilidad – en la actual “sociedad basada en el conocimiento” y en la tecnología, todo aquél que posee alfabetización científica tendrá más oportunidad en adquirir trabajo/empleo;
- Ética – la alfabetización científica de los individuos contribuye para “tornar las personas no simplemente más sabias, sino mejores” (Shortland, 1988: 311) (Carvalho, 2009).

El proyecto “*American Association for the Advancement of Science*” (AAAS, 1989) denominado por “Ciencia para todos”, defendía que la alfabetización científica permitía que el individuo:

- comprendiese que ciencia, matemáticas y tecnología están relacionadas/interligadas;
- comprendiesen los conceptos clave y los principios científicos;
- conociesen la diversidad del mundo natural;
- utilizaran conocimientos y procesos científicos en el enfoque del mundo natural.

La idea de que a partir de la enseñanza de las ciencias se pueden potenciar conexiones y desarrollar competencias normalmente desarrolladas en otras áreas curriculares y no curriculares, cuando debidamente explorado es, hace mucho, consensual (Sá y Varela, 2007, Millar, 2010, Rodrigues, *et al.*, 2014).

Afonso (2008) alerta para el hecho de que la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia no puede ser disociados del trabajo experimental, ya que “los conoci-

mientos científicos, las capacidades investigativas y las actitudes sólo pueden ser verdaderamente promovidos si el trabajo experimental es una constante en la práctica pedagógica de los profesores” (p. 68). El trabajo experimental funcionará como facilitador en la intencionalidad y concretización de los objetivos defendidos por la enseñanza de la ciencia en los primeros años de escolaridad.

2.1.2. El Trabajo Práctico en el aprendizaje de las ciencias

La importancia de la distinción, por parte del profesor, de las actividades, que propone en el aula, en prácticas, laboratoriales y experimentales tiene implicaciones en la organización del trabajo y en la elaboración de materiales pedagógico-didácticos, revelándose, por eso, crucial, frente a las competencias que pretende que los alumnos desarrollen. En seguida se dará cuenta de la importancia del trabajo práctico en el desarrollo de competencia de los niños y de las diferentes clasificaciones de trabajo práctico por diferentes autores.

2.1.3. Importancia del trabajo práctico en el desarrollo de competencias de los niños

Según Hodson (2000, *in* Lopes, 2010), las finalidades del trabajo práctico consisten en

“a) Promover el interés y la motivación de los alumnos; b) Desarrollar competencias prácticas y técnicas laboratoriales, aspectos fundamentales del conocimiento procedimental; c) Posibilitar el aprendizaje de conocimientos científicos; d) Permitir el aprendizaje de metodología científica, en especial, el aprendizaje de los procesos de resolución de problemas que implican no sólo conocimientos conceptuales, sino procedimentales; e) Desarrollar actitudes científicas, sobre todo, rigor, persistencia, y raciocinio” (p. 37).

El trabajo práctico debe ser adecuadamente orientado, en función de los objetivos que se pretenden alcanzar a través de su realización (Martins, *et al.*, 2006a), que pueden ser múltiples y variados. En el caso del trabajo con alumnos con NEE, en particular, se pretende con este tipo de trabajo, que los alumnos desarrollen competencias, esencialmente funcionales, que los ayuden en una perspectiva de autonomía e inclusión, en la escuela y a lo largo de la vida.

Varias son las definiciones y los sentidos del concepto de competencia. Siendo numerosas, las definiciones contienen variadas dimensiones, las cuales, a veces, subentienden perspectivas teóricas diferentes.

Roldão (2003), afirma que existe competencia cuando frente a una situación problemática, hay una movilización adecuada de diversos conocimientos adquiridos, u otros recursos, y si son seleccionados e integrados entre sí de forma correcta y adecuada a la situación existente.

Para Boterf (2005), “actuar con competencia, supone interactuar con los demás.” (p.23), siendo que saber actuar presupone saber combinar y movilizar recursos pertinentes.

Pires (2005), refiere que la dimensión cognitiva de la competencia, destaca la movilización de instrumentos cognitivos, de estrategias de resolución de problemas, de procesos de análisis y elaboración de cuadros conceptuales.

La competencia operacional/funcional (que se pretende esencialmente ver desarrollada en los alumnos con NEE), se centra en el saber-hacer, fácilmente mensurable a través de la observación (Pacheco, 2011) y adquiere, según Rey (1996), dos sentidos: el sentido de comportamiento, inserido en un listado de tareas a desarrollar por los niños, con procedimientos prácticos, y el sentido de función, con procedimientos adecuados a un conjunto de situaciones a las especificidades de un contexto.

Según Brown (1993) una competencia traducida en una actividad funcional “es aquella que si no es realizada por el alumno, tendrá de ser realizada por otra persona (p.1)”.

2.1.4. Diferentes clasificaciones de trabajo práctico por diferentes autores

La expresión “trabajo práctico” aparece con diferentes clasificaciones según los distintos autores. De acuerdo con Caamaño (2003), el trabajo práctico puede basarse en:

- 1- Experiencias sensoriales, basadas en la visión, olfato, tacto y audición;
- 2- Experiencias de verificación/ilustración, basadas en la ilustración de un principio o una relación entre variables;
- 3- Ejercicios prácticos orientados hacia (i) el aprendizaje de competencias específicas que pueden ser de índole laboratorial, cognitiva y/o comunicacional; (ii) la ilustración y verificación experimental de una determinada teoría. De esta forma, del grupo de los ejercicios prácticos hacen parte las actividades que se destinan a aprender métodos y técnicas o a ilustrar teorías, donde es conocido, en un principio, el resultado que se obtendrá;

- 4- Investigación o actividades investigativas, que busquen encontrar respuesta a una cuestión de partida siendo, por eso, un tipo de trabajo conducido en una perspectiva de trabajo científico.

Este trabajo práctico tiene diferentes grados de complejidad, determinando diferentes grados de elaboración de tareas a realizar por los alumnos.

Para Hodson (1988, *in* Martins 2007), un alumno realiza un trabajo práctico (TP) cuando está activamente implicado en la realización de una tarea mientras desarrolla los dominios cognitivo, afectivo y procesual, siendo TP la designación que incluye actividades, como por ejemplo, la recogida, hecha por los alumnos en una salida de campo, de ejemplares de hojas, para en una fase siguiente agruparlas de acuerdo con sus características (similitudes/diferencias).

El trabajo práctico-laboratorial (TPL) envuelve el uso de equipos/materiales (o adaptados), o en otro espacio que lo sustituya, comprendiendo igualmente lo que está anteriormente expreso para el TP en términos de involucramiento del alumno. Son ejemplo de este tipo de trabajo, actividades como la preparación de una lámina para observación al microscopio o la determinación de la masa de un determinado material.

El trabajo práctico-experimental (TPE) corresponde a actividades prácticas en las que hay manipulación de variables, siendo conducido en la perspectiva de un trabajo de naturaleza investigativa, como son, por ejemplo, los trabajos desarrollados en contexto escolar para analizar los factores que influyen la germinación de semillas. Es un trabajo que requiere control de variables pero que, por regla y en contexto del 1er CEB, no reúne las condiciones exigidas para la clasificación como laboratorial (Martins *et al.*, 2006a). Sin embargo, Leite (2001) defiende que hay algún trabajo práctico que exige control de variables, y en ese caso, se llama trabajo experimental.

El trabajo práctico-laboratorial-experimental (TPLE) es un trabajo de naturaleza investigativa, donde habrá necesariamente la búsqueda de respuesta(s) para una cuestión-problema/cuestión de partida y estas actividades son conducidas en una perspectiva de un trabajo científico. Para que una actividad sea considerada TPLE tiene de envolver activamente al alumno, usar equipos/materiales de laboratorio (o adaptados) con actividades desarrollándose en el laboratorio, o en otro local que lo sustituya (Martins *et al.*, 2006a).

2.2. Educación Especial

La sigla EE fue utilizada para denominar un tipo de educación diferente de la practicada en la enseñanza regular estatal y que se desarrollaba paralelamente a ésta, teniendo como destinatarios a niños, a quienes era diagnosticado un *handicap*, colocados en una unidad o en un centro específico, de acuerdo con la deficiencia presentada. Los tiempos cambiaron y esta realidad también cambió. Estos niños frecuentan ahora la escuela de enseñanza regular, en un paradigma, que de acuerdo con los documentos oficiales y las directrices internacionales es de una escuela inclusiva o escuela para todos (UNESCO, 1994). La EE en Portugal, su ámbito, objetivos, organización y encuadramiento legislativo son tratados en el siguiente punto.

2.2.1. Educación Especial en Portugal - ámbito, objetivos, organización y encuadramiento legislativo

En Portugal, hasta el 2007, los profesores que quisieran optar por el área de la EE solo lo podían hacer tras haber concluido una licenciatura en educadores infantiles, profesores del 1er ciclo, 2º ciclo, 3er ciclo o secundaria, y en un curso de expertos para trabajar con alumnos con NEE. En este momento, antes de realizar el referido curso de expertos, tienen que concluir la licenciatura en Educación Básica y seguidamente una maestría (máster) que confiera cualificación para la docencia en los grupos de contratación de docentes que incluyen los niveles de enseñanza desde la educación preescolar hasta la educación secundaria (Decreto Ley n.º 79/2014 de 14 de mayo).

La EE está dividida en tres grupos de contratación distintos: i) grupo 910 que confiere cualificación para los profesores que trabajan con niños con NEE resultantes de problemas cognitivo-motores, ii) grupo 920 que especializa los docentes para trabajar con niños sordos y por último iii) el grupo 930 que habilita los profesores para trabajar con niños ciegos o con baja visión. Cualquier uno de los grupos da la posibilidad a los docentes para trabajar con niños circunscritos por la escolaridad obligatoria, ahora de 12 años (Decreto Ley nº 176/2012).

El Decreto Ley nº 3/2008, de 7 de enero, define los apoyos especializados que deben ser prestados en la educación preescolar y en la educación básica y secundaria, sea del sector público, sea del sector particular y cooperativo.

2.3. Formación de profesores

Las transformaciones resultantes de la globalización recorren múltiples caminos de la intervención humana, de la comunicación intercultural, del conocimiento y tecnología, de la política y economía del conocimiento. Debido a su complejidad, estos cambios colocan la educación en el centro de las políticas educativas, imponiendo a la escuela nuevos retos y nuevas exigencias, acen- tuando, simultáneamente, la necesidad de formación de los profesores en una perspectiva de acompañamiento de cambio y visión renovada del futuro (Jacinto, 2003, Fonseca, 2013), siendo una inversión clave para el futuro de un país, independientemente de tratarse de formación inicial o continua.

Portugal, tal como otros países europeos, viene acompañando los cambios sociales, políticos y culturales que obligan a un (re)posicionamiento de las instituciones que componen la sociedad, resultante de la nueva realidad y de los desafíos que se les colocan. La escuela en general, y la formación de profesores en particular, no debe quedarse al margen de estas metamorfosis. La formación de profesores es un imperativo para acompañar ese cambio, y su calidad se tornó inminente en el mundo moderno y en la actualidad, para que se consiga dar respuestas adecuadas, capaces de desarrollar capital humano, científico y cultural, mejorando la calidad de la educación (Leitão y Alarcão, 2006).

Se abordan, en los siguientes puntos, la formación inicial de profesores, la formación continua de profesores, y en particular, de profesores del 1er CEB en enseñanza experimental de las ciencias y la formación continua de profesores para una escuela inclusiva.

2.3.1. Formación inicial de profesores

Podrá decirse que la formación inicial de profesores es la primera etapa de la formación profesional, por lo que podrá afirmarse que es una componente esencial del “aprendizaje de los aspectos de cómo enseñar y de cómo inserirse en el entorno escolar y en la profesión docente” (Ponte *et al.*, 2000, p. 13). En Portugal, a partir de 1998/99, pasó a ser exigido el grado de licenciatura como cualificación mínima para serse profesor del 1er CEB, como lo que pasaba para serse profesor de los niveles de escolaridad siguientes.

Con el proceso de Bolonia y la aprobación del Decreto Ley nº 74/2006, de 24 de marzo, que aprobó el régimen jurídico de los grados/títulos y diplomas de la educación superior, la obtención de cualificaciones profesionales para la do-

cencia, sobre todo para el 1er CEB, quedó dependiente de un 1er ciclo de estudios, correspondiente a la licenciatura en Educación Básica, seguido de un 2º ciclo de estudios (maestría/máster) que cualifica para la docencia.

El Decreto Ley nº 43/2007, de 22 de febrero, con los cambios que posteriormente le fueron introducidos, en especial por el Decreto Ley nº 79/2014 de 14 de marzo y Decreto Ley nº 176/2014 de 12 de diciembre define las condiciones necesarias a la obtención de la cualificación profesional para la docencia en los diferentes grupos de contratación a que corresponden los diferentes niveles de las asignaturas/cursos del sistema educativo, identificando las especialidades del correspondiente grado de máster/maestría. Se requiere, así, que los candidatos a futuros educadores infantiles y profesores de educación básica y secundaria, realicen “una licenciatura en Educación Básica que abre camino a la empleabilidad, seguida de diferentes posibles maestrías (másteres) profesionalizantes, que confieren cualificación para la docencia” (Andrade *et al.*, 2008, p. 210), ministrados en Escuelas Superiores de Educación de los Institutos Politécnicos y Universidades.

La globalización marcada por la diversidad axiológica y religiosa, por las nuevas formas de producir y acceder al conocimiento, requieren de la escuela el desarrollo de un proceso educativo significativo, capaz de responder a las necesidades de los alumnos, teniendo en vista su formación como ciudadanos activos y socialmente responsables (Fonseca, 2013), en la que los profesores son, potencialmente, agentes de cambio “como personas activas, intervinientes y críticas, problematizadoras e indagadoras” (Cachapuz *et al.*, 2002, p. 334), siendo la calidad de su formación un imperativo para la educación del siglo XXI.

Actualmente se perfila una educación para la ciudadanía activa e informada, la cual reclama profesores reflexivos, que se preocupen en gestionar procesos educativos contextualizados y significativos para los alumnos, desarrollando sus prácticas de forma también informada y reflexionada, en resultado del diálogo entre la teoría y la práctica y los valores que las sostienen (Fonseca, 2013).

Las unidades curriculares de práctica pedagógica, existentes en las carreras de formación inicial, operacionalizando la componente de formación de práctica de enseñanza supervisada, son de extrema importancia para la formación de profesores con el perfil deseado, ya que “los profesores aprenden su profesión en contexto profesional” (Canário, 2002, p. 39). A través de ella, la formación inicial deberá proporcionar al docente en preparación, oportunidades para, en contexto de actuación profesional de los profesores, desarrollar un conjunto de

conocimientos científicos, pedagógicos estructurantes para su conocimiento profesional, importantes para empezar a desempeñar su actividad.

2.3.2. Formación continua de profesores

El Decreto Ley nº 155/99, de 10 de mayo reglamenta las modalidades y caracterización de la formación continua que pasan a existir en Portugal, a saber: i) círculo de estudios; ii) curso/módulo; iii) asignaturas singulares de educación superior; iv) prácticas; v) taller de formación; vi) proyecto y vii) seminario. De la lista presentada, la opción por la modalidad de taller de formación residió en sus características, objetivos y métodos en relación con las demás modalidades. El taller de formación se caracteriza por tener la componente de saber-hacer práctico o procesual, basado en una identificación previa y objetiva de las necesidades de formación que existen en un determinado contexto. Sus objetivos se basan en la delineación o consolidación de procedimientos de acción o producción de materiales de intervención que son definidos por el conjunto de participantes, como respuesta al perfeccionamiento de sus intervenciones educativas. Otro objetivo del taller de formación será el de asegurar la funcionalidad de los productos obtenidos para la transformación de las prácticas de los intervinientes (profesores). La reflexión sobre las prácticas desarrolladas se constituye como el tercer objetivo de esta modalidad de formación, siendo la construcción de nuevos medios procesuales o técnicos, el cuarto y último objetivo. La metodología formativa aplicada en el taller de formación pasa por la creación de situaciones de socialización, evidenciando la importancia de los relatos de cada uno de los participantes concerniente a sus prácticas efectivas, compartiéndolas con los compañeros e interrogándose sobre esas mismas prácticas, para que los participantes puedan determinar nuevos medios procesuales y técnicos para concretizarlas. Para que esto se lleve a cabo, es necesario que existan sesiones presenciales conjuntas, en las cuales se produzca un trabajo conjunto, de naturaleza reflexiva y práctica (Informe de actividades del CCPFC, 2002).

En este nuevo contexto de cambio, y en una filosofía de educación para todos, los profesores son colocados delante de nuevas exigencias y confrontados con la necesidad de movilizar nuevas competencias y actitudes que les permitan responder a los múltiples desafíos a los que se enfrentan, siendo necesario que se sientan apoyados, a lo largo del tiempo y en contexto de aula, en sus procesos de cambio. La formación continua puede tener un papel relevante en el desarrollo de esas competencias y actitudes por parte de los profesores, ayu-

dándolos a liberarse de miedos y recelos, tornando sus recorridos formativos proficientes a la hora de la implementación de acciones de formación acompañadas de innovación, con la finalidad de ayudar a los profesores a responder a los nuevos desafíos que les colocan (Alarcão y Roldão, 2010), tornándose necesario que les sea proporcionada formación continuada adecuada e innovadora a lo largo de toda su carrera (Rebelo, 2004).

2.3.2.1. Formación continua de profesores del 1er ciclo de la educación básica en enseñanza experimental de las ciencias

2. La educación científica de base debe promover de forma decisiva la alfabetización científica, de los alumnos, proporcionándoles el desarrollo de competencias necesarias a la participación activa e informada mientras ciudadanos en la sociedad, y visando su cualificación, para ingreso, en el futuro, en el mundo del trabajo. La enseñanza experimental de las ciencias, a partir de los primeros años de escolaridad, permitirá estimular el interés y la curiosidad de los niños por la ciencia, bien como el desarrollo de competencias procesuales y cognitivas, no sólo requeridas por las ciencias, sino por otras áreas del saber, tal como se viene defendiendo en la presente investigación. Fueron estas preocupaciones que estuvieron en la base de la creación del PFEEC para Profesores del 1er CEB, lanzado por el Ministerio de Educación y concretizado, a nivel nacional, entre 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009 y 2009/2010, por las instituciones de Educación Superior con tradición en la formación de profesores de Educación Básica. El extracto de la Resolución nº 2143/2007 coloca la tónica en la mejora de los aprendizajes de los alumnos del 1er CEB a través de la enseñanza experimental de las ciencias:

“La generalización de la enseñanza experimental de las ciencias constituye uno de los objetivos prioritarios del XVII Gobierno Constitucional. Para ello, es necesario mejorar las competencias de los profesores concerniente a esta área, siendo creado el Programa de Formación en Enseñanza Experimental de las Ciencias para Profesores de 1er Ciclo de Educación Básica, teniendo como finalidad última, la mejora de los aprendizajes de los alumnos del 1er CEB, a través del énfasis en las prácticas de enseñanza y aprendizaje de base experimental” (Resolución nº 2143/2007, p.3552).

Esta valoración de la enseñanza experimental de las ciencias preconiza una nueva dimensión relativa a las metodologías de enseñanza y aprendizaje, adoptadas en el 1er CEB, con la finalidad de contribuir para mejorar el aprendi-

zaje de los alumnos, para cuya implementación, la formación de profesores gana una importancia extrema (Afonso, 2008).

De forma a establecer directrices para la organización de las sesiones de trabajo con los profesores, la comisión técnico-científica elaboró un conjunto de guías didácticas/guiones didácticos que fueron distribuidos por todos los PF que frecuentaron el Programa de Formación y que se colocaron a disposición, gratuitamente, en la red, en la DGIDC del ME.

2.3.2.2. Formación continua de profesores para una escuela inclusiva

Hay estudios e informes (ej: EADSNE, 2003, *in* Bonito, 2009) que evidencian una contradicción entre los discursos de inclusión constantes en los libros y en la legislación y las prácticas de la inclusión en las escuelas, en general, y en el aula, en particular, con respecto a la realidad portuguesa. Rodrigues (2006) afirma que tanto la legislación como el discurso de los/las profesores(as) se tornaron rápidamente “inclusivos”, siendo más difícil que sus prácticas reflejen la teoría que tan velozmente es diseminada. Rodrigues (2007), Correia (2006) y Sanches (2005), abogan ser necesario que se críen en las escuelas de enseñanza regular condiciones organizacionales y profesionales para que la inclusión sostenible de todos los alumnos en este sistema de enseñanza se torne una realidad posible (Declaración Lisboa, 2007).

Aunque hayan pasado numerosos años desde la Declaración de Salamanca, aún hay mucho para alcanzar referente a sus premisas sobre la inclusión de niños con NEE en las escuelas de enseñanza regular, sobre todo para que se vea cumplido uno de los principales derechos de ciudadanía sostenible: el derecho a una educación de calidad para aquellos alumnos (Barros, 2007).

Será necesario el desarrollo de conocimientos, la apuesta en la formación sostenible y adecuada de los diversos agentes educativos, en especial de los profesores, poniendo en práctica los principios de la educación inclusiva (Melro y César, 2009a; Perrenoud, 2001; Rodrigues, 2007; Sanches, 2005). Será también necesario reconocer que sólo profesores adecuadamente cualificados pueden implementar prácticas más inclusivas, que aquéllas que existen en la actualidad, en el aula, bien como desarrollar trabajo colaborativo con los alumnos y demás agentes educativos, intervinientes en la (re)educación de los alumnos con NEE - elementos esenciales a la implementación de una educación inclusiva (Melro y César, 2009b, 2010; Rodrigues, 2007). Importa resaltar que “(...) los profesores que están trabajando para desarrollar aulas inclusivas

tienen de desempeñar un papel activo en la búsqueda de metodologías prácticas que se centren en las necesidades de los alumnos” (Rose, 1998, p. 62). Se destaca, así, uno de los principios clave que subyace a la implementación de los principios de la educación inclusiva: afirmar agentes educativos debidamente preparados/formados capaces de propiciar, a cada alumno, las respuestas adecuadas a las características y necesidades específicas que presentan. Importa que, a par de otros agentes educativos significativos, los profesores movilicen competencias y se apropien de saberes diversificados. Importa, aún, realizar que “(...) los profesores que trabajan para desarrollar un currículo que corresponda a las necesidades de todos los alumnos están desarrollando un vehículo para la inclusión; aquéllos que intentan ajustar los alumnos a las estructuras existentes constituirán, con más probabilidad, una palanca para la exclusión” (Rose, 1998, p. 63).

De esta forma, la escuela inclusiva continua siendo un desafío que está lejos de ser vencido (Pomar, *et al. in* Bonito, 2009), pudiendo ser la formación continua de profesores una aportación significativa para minimizar el desfase entre la teoría y la práctica relativas a la EE y, en general, a la inclusión en las escuelas.

CAPÍTULO III

EL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Dada la escasez de formación continua en el área de la EE y en particular en la enseñanza experimental de las ciencias, para los niños con NEE, se volvía perentorio ofrecer formación en esta área para profesores del 1er CEB. Por eso la importancia de un programa de formación que tradujera esta necesidad que empezó a tener sentido. Se pretendía que ese programa de formación contribuyera para alterar las prácticas pedagógicas de los profesores promoviendo a través de la enseñanza, sobre todo, experimental de las ciencias, el involucramiento de sus alumnos en el desarrollo de competencias funcionales.

Las premisas enunciadas en el capítulo I sirvieron de orientación para la concepción del programa de formación, propuesto en el presente capítulo, que se consideró pertinente dividir en tres partes: la primera concerniente a la concepción del programa de formación para profesores de EE, la segunda parte referente al programa de formación propiamente dicho, y por último, la tercera, se refiere a la evaluación del referido programa.

3.1. Concepción del programa de formación para profesores de EE

La percepción de la necesidad de formación continua en el área de la EEC por profesores de EE se evidenció, para la formadora, en el momento de la implementación del Programa de Formación en la Enseñanza Experimental de las Ciencias para profesores del 1er CEB, que ocurrió a nivel nacional, en el cual la investigadora desempeñó funciones de formadora en el distrito de Leiria.

A partir del análisis de bibliografía de la especialidad, centrada en la formación continua de profesores, en la formación continua de profesores de EE y en la educación en ciencias, en su vertiente experimental para alumnos con NEE, y

de la percepción de la necesidad de formación que se identificó, se procedió a la construcción de los referentes de formación, a la definición de las finalidades y objetivos de un programa de formación, y por último, a la explicitación de los presupuestos considerados como cruciales para el desarrollo de dicho programa. Estos tres puntos son abordados en las subsecciones a continuación.

3.1.1. Referentes de formación

Se buscó pensar en un programa de formación continua de profesores teniendo en cuenta dos perspectivas del profesor:

a) “el profesor como “aprendiente” seleccionando, elaborando y organizando la información que tiene que aprender, y

b) “el profesor como “enseñante” planificando su acción docente, de modo a ofrecer al alumno un modelo y una guía de cómo utilizar de manera estratégica los procedimientos de aprendizaje” (Simão, 2007, in Flores & Viana, 2007, p.96).

La formación continua para profesores de EE, en EEC, como aportación para la edificación de la escuela inclusiva, trabajando con niños con NEE, en una perspectiva de desarrollo de competencias funcionales, fue otra premisa que hizo parte del referido programa.

3.1.2. Finalidades y objetivos

La finalidad principal del programa de formación concebido, fue aportar para el desarrollo de prácticas lectivas del grupo de profesores formandos (PF) de EE, (profesores que frecuentaron el programa de formación) con la intención de mejor lograr envolver a los alumnos en el desarrollo de competencias funcionales, transferibles para el cotidiano, en una perspectiva de educación para todos, a través de la enseñanza, sobre todo experimental, de las ciencias.

Teniendo en cuenta la finalidad se definieron los objetivos del programa de formación. Se pretendió que los profesores:

- i) Comprenderían la importancia de la enseñanza experimental de las ciencias para la promoción del desarrollo de competencias funcionales, en una perspectiva de alfabetización científica, por niños con NEE, contribuyendo para la mejora de su calidad de vida e integración en la escuela y en la sociedad;
- ii) Profundizarán sus conocimientos sobre la enseñanza experimental de ciencias;
- iii) se involucrarán en la producción, implementación y evaluación de recursos y actividades prácticas, laboratoriales y experimentales, para la enseñanza de las ciencias con niños con NEE;
- iv) incentivarán, a través de la enseñanza de ciencias, el desarrollo de competencias diferenciadas de los alumnos, permitiendo la expresión de capacidades individuales;
- v) desarrollarán la capacidad reflexiva concerniente al trabajo desarrollado en contexto de aula;
- vi) compartirán experiencias y saberes, sobre todo los adquiridos a lo largo del programa de formación;
- vii) alterarán representaciones, eventualmente estereotipadas, sobre alumnos con NEE.

3.1.3. Presupuestos

El principal presupuesto del programa de formación es que los profesores puedan desarrollarse profesionalmente y, consecuentemente, desarrollar sus prácticas pedagógicas, sobre todo a través de la frecuencia de programas de formación continua en estrecha relación con sus contextos de práctica.

3.2. El programa de formación

Para la concepción del programa de formación se definieron las componentes que lo integrarían y los modelos de su funcionamiento. Serán esas componentes y los pormenores del funcionamiento del programa de formación que serán explicitados y descritos en las subsecciones siguientes.

3.2.1. Componentes del programa de formación

El programa de formación se dividió en cinco componentes, de acuerdo con lo explicitado en el cuadro 3.1., que se describen por referencia a los contenidos del programa y a las metodologías de trabajo desarrolladas con y por los PF.

Cuadro 3.1. Componentes del programa de formación y su descripción

Componente 1	Identificación de prácticas lectivas de los PF – Realización, por la formadora, de una entrevista semiestructurada individual a cada profesor formando, antes del inicio del programa de formación, con el objetivo de identificar el tipo de prácticas y trabajo desarrollado, en el ámbito de las ciencias, con niños con NEE.
Componente 2	Presentación del programa de formación concerniente a sus finalidades y objetivos – Exposición oral por la formadora, en la 1. ^a sesión de formación del programa.
Componente 3	(Re)construcción de significados, individuales y compartidos, sobre la EEC para niños con NEE y perspectivación de prácticas pedagógico-didácticas – construcción colaborativa de actividades prácticas, laboratoriales y experimentales para sus alumnos del 1er CEB con NEE, teniendo en cuenta sus contextos bien como la reflexión conjunta sobre su aplicabilidad en el aula - de la 2. ^a sesión de formación del programa a la 8. ^a sesión de formación del programa.
Componente 4	Apoyo a los PF en el proceso de cambio de las prácticas lectivas – Acompañamiento (supervisión) por la formadora-investigadora, en contexto de aula de los PF, de la implementación de actividades construidas/desarrolladas para la EEC de alumnos con NEE. Reflexión sobre cada aula supervisada, tras su conclusión.

3.2.2. Funcionamiento del programa de formación

Para caracterizar el funcionamiento del programa de formación, referimos la modalidad formalizada de formación continua a que correspondió, la tipología y articulación de las sesiones de formación, la calendarización adoptada y la caracterización de las sesiones presenciales conjuntas. Daremos cuenta de cada uno de estos aspectos, de forma detallada, en las subsecciones siguientes.

3.2.2.1. Modalidad de formación continua

Para que la frecuencia del programa de formación continua pudiera ser rentabilizada para los profesores, dando respuesta a exigencias del Ministerio de Educación, para la progresión en la carrera docente de la educación básica y secundaria, se optó por someter el programa de formación a la acreditación y creditación, en la modalidad de “Taller de Formación” al consejo científico y pedagógico de formación continua (CCPFC).

El “Taller de Formación” es una de las modalidades de formación continua existentes y resulta de la identificación previa y objetiva de necesidades de formación. Para esta modalidad está prevista la existencia de “sesiones presenciales conjuntas”, donde los docentes que integran el Taller producen trabajo conjunto, de naturaleza reflexiva y/o práctica, pudiendo también existir “sesiones individuales presenciales de acompañamiento”, que es el caso del presente estudio.

3.2.2.2. Tipología y articulación de las sesiones de formación

Para la consecución de los objetivos ya enunciados, el programa de formación fue organizado para ser desarrollado a lo largo del curso lectivo y comprender sesiones de tipología diversa cuanto al contenido de la formación, dimensión del grupo de profesores a envolver y tareas a ejecutar por cada PF.

Las sesiones presenciales de formación del programa se dividieron, cuanto a la tipología, en Sesiones Presenciales Conjuntas (SPC), concebidas para el grupo

completo de PF, y Sesiones Individuales Presenciales de Acompañamiento (SIPA).

Las SPC, que ocurrieron en la institución de educación superior (ESECS), con la duración de 3h cada, visaron crear y sostener ambientes promotores de la construcción y del desarrollo conceptual y de conocimiento profesional, en contextos colaborativos de formación caracterizados por la estimulación y debate de ideas de los profesores y de su confronto con ideas defendidas por autores de referencia, por compartir y el análisis de relatos de prácticas y por el análisis y construcción de materiales didácticos (Alarcão y Roldão, 2010).

Las SIPA consistieron en el acompañamiento (supervisión) de los PF, en sus contextos reales de trabajo, de la implementación de propuestas de trabajo (actividades de índole experimental de las ciencias para alumnos con NEE) construidas a lo largo del programa. Para el efecto, la investigadora-formadora se desplazó a varias clases de los PF. Cada una de estas sesiones, de 1h30min de duración, fue seguida de un encuentro de reflexión, de 1h, visando su evaluación en términos de las decisiones tomadas, emisión de juicios fundamentados, comprensión y justificación de las propias acciones, reflexión sobre los contextos donde fueron puestas en práctica las actividades de índole experimental, con el objetivo de contribuir para el desarrollo de las prácticas de cada PF (Flores, 2003).

En el cuadro 3.2. se resume la información relativa a las diferentes tipologías de sesiones de formación presenciales del programa de formación, sobre todo concerniente al número de PF implicados en cada una, a la respectiva duración y el número de sesiones de cada tipología realizadas.

Cuadro 3.2. Número de PF implicados, tipología, duración de las diferentes sesiones presenciales de formación y número de sesiones de cada tipología realizadas.

Tipología de las sesiones de formación	Número PF/sesión de formación	Duración de cada sesión	N.º total de Sesiones
Sesiones Presenciales Conjuntas (SPC)	11 PF (todos los inscritos)	3h	8
Sesiones Individuales Presenciales Acompañamiento (SIPA)	1 PF	1h30min+1h	3

3.2.2.3. Calendarización

El período de realización del programa de formación transcurrió entre los meses de diciembre y mayo del curso lectivo de 2010/11, de acuerdo con la calendarización presentada en el cuadro 3.3..

Cuadro 3.3. Calendarización del programa de formación

Número de la sesión (SPC)	Fecha de la sesión	Horario de la sesión
1	06/12/2010	de las 17h a las 20h
2	03/01/2011	de las 17h a las 20h
3	31/01/2011	de las 17h a las 20h
4	14/02/2011	de las 17h a las 20h
5	14/03/2011	de las 17h a las 20h
6	28/03/2011	de las 17h a las 20h
7	04/04/2011	de las 17h a las 20h
8	02/05/2011	de las 17h a las 20h
3 SIPA's	Concertadas individualmente con los PF	Horario reservado para el efecto en el horario de los PF en sus escuelas

Las tres SIPA de cada PF fueron concertadas individualmente, tras la realización de dos tercios de las SPC, de modo a que fuera posible a los PF aplicar en el aula las nuevas metodologías referentes a la EEC, con sus alumnos con NEE.

Además del trabajo presencial aquí referido, las 31h30min de trabajo autónomo, previstas para el Taller de formación, correspondiente al mismo tiempo destinado a sesiones presenciales de formación, y mencionadas anteriormente, fueron gestionadas por cada PF a lo largo del período de desarrollo del programa de formación.

3.2.2.4. Caracterización de las sesiones presenciales conjuntas

Presentamos las características de las SPC teniendo en cuenta los contenidos, el tipo de trabajo previsto para las sesiones, la constitución de los grupos de trabajo y los recursos utilizados en cada una de las sesiones.

3.2.2.4.1. Contenidos

En el cuadro 3.4. se presentan los contenidos tratados a lo largo de las SPC.

Cuadro 3.4. Contenidos tratados a lo largo de las SPC

<p style="text-align: center;">1.ª SPC</p> <p>Presentación: - del Formador y Formandos;</p> <p>1. Encuadramiento del Programa de Formación;</p> <p>1.1. presentación del programa de formación;</p> <p>1.2. Finalidades y Objetivos de la formación;</p> <p>1.3. Identificación de las concepciones y prácticas de los Profesores de EE concerniente al desarrollo de competencias a través de la educación en Ciencias.</p>	<p style="text-align: center;">2.ª SPC</p> <p>1.3. Identificación de las concepciones y prácticas de los Profesores de NEE concerniente al desarrollo de competencias a través de la educación en Ciencias (conclusión).</p> <p>2. Educación en ciencias en la Educación Básica</p> <p>2.1. El derecho a la educación de todos los individuos;</p> <p>2.2. La educación de niños con EE pensada en una vertiente de interacción calidad de vida/integración;</p>	<p style="text-align: center;">3.ª SPC</p> <p>2.3. Enseñanza experimental de ciencias;</p> <p>2.4. Aprendizaje colaborativo y aprendizaje en ciencias.</p> <p>Análisis de actividades prácticas, laboratoriales y experimentales según los tópicos abordados en el punto 2.</p>
<p style="text-align: center;">4.ª SPC</p> <p>3. Desarrollo de competencias</p> <p>3.1. Articulación entre competencias disciplinares, competencias transversales y competencias sociales.</p> <p>3.2. Desarrollo de competencias por alumnos con NEE.¹</p>	<p style="text-align: center;">5.ª SPC</p> <p>3.3. Promoción del desarrollo de competencias por alumnos con NEE a través de la educación en ciencias.</p> <p>3.3.1. Trabajo diferenciado en contexto de clase en el aula.</p> <p>3.3.2. Materiales necesarios para el desarrollo de actividades prácticas y experimentales.</p> <p>3.3.3. Tipo de registros a realizar con/por los alumnos con NEE en actividades prácticas, laboratoriales y experimentales.</p> <p>4.8. Evaluación de aprendizajes de los alumnos con NEE.</p>	<p style="text-align: center;">6.ª SPC</p> <p>Planificación de actividades para implementación en el aula (SIPA).²</p>
<p style="text-align: center;">7.ª SPC</p> <p>4. Desarrollo, si posible, cooperativo, por parte de los PF, de algunos de los temas de ciencias contemplados en el Currículo Nacional de la Educación Básica, teniendo en cuenta:</p> <p>4.1. Encuadramiento curricular y conceptual.</p> <p>4.2. Identificación de competencias a desarrollar por alumnos con NEE.</p> <p>4.3. Aplicabilidad/transferencia de competencias para la vida activa.</p> <p>4.4. Tipo de trabajo a desarrollar (Práctico, Laboratorial o Experimental).³</p>	<p style="text-align: center;">8.ª SPC</p> <p>4.5. Trabajo diferenciado en contexto de clase en el aula.</p> <p>4.6. Materiales necesarios para el desarrollo de las actividades;</p> <p>4.7. Tipo de registros a realizar con/por los alumnos;</p> <p>4.8. Evaluación de los aprendizajes</p> <p>Continuación/conclusión de las actividades iniciadas en la 6.ª y 7.ª SPC.⁴</p>	<p>1, 2, 3, 4 Planificación de actividades para implementación en el aula. Desarrollo, si posible, cooperativo, por parte de los PF, de actividades prácticas, laboratoriales y experimentales, a realizar por los niños con NEE, en algunos de los temas de ciencias contemplados en el Currículo Nacional de la Educación Básica conjugado con el programa de 1er CEB.</p>

3.2.2.1.2. Tipo de trabajo previsto en las sesiones

Las cinco primeras SPC, tal como se puede constatar por el cuadro presentado en el punto anterior, tuvieron un enfoque en la dimensión teórica / conceptual del conocimiento profesional (científico y didáctico) de los profesores, aunque la metodología adoptada para su desarrollo hubiera tenido una fuerte componente práctica con respecto a las propuestas formativas desarrolladas. La articulación de esta dimensión con la dimensión de la práctica profesional se consubstanció en la planificación colaborativa de actividades relacionadas con la enseñanza experimental de las ciencias para niños con NEE, donde los PF aplicaron todos los conocimientos teóricos, trabajados hasta ese momento, y estuvo presente en las tres últimas sesiones (6.^a, 7.^a y 8.^a SPC).

3.2.2.4.3. Constitución de los grupos de trabajo

En las SPC, para efectos de utilidad en el trabajo desarrollado por los PF, el grande grupo, constituido por once profesores, fue subdividido en tres grupos de trabajo para la realización de todas las actividades en ellas desarrolladas, dos de cuatro elementos y uno de tres elementos. Se pretendió que estos grupos no tuvieran una constitución constante para que, en cada una de las SPC, los PF tuvieran la oportunidad de constituir grupo con compañeros diferentes para que, al final, las experiencias formativas fueran más incluyentes, significativas y diversificadas.

3.2.2.5. Recursos utilizados

Dada la necesidad de desarrollar un trabajo sostenido y útil con los PF, para que se sintieran apoyados y llegasen mejor a la consecución de objetivos del programa de formación, se recurrió a dos tipos de documentos: los materiales de trabajo, concebidos por la formadora-investigadora y los materiales de apoyo de los que hablaremos en los puntos siguientes.

3.2.2.5.1. Materiales de trabajo

Los documentos denominados “materiales de trabajo” (anexo...), consistieron en resúmenes de información, guiones de actividades con cuestiones para reflexión, cuestiones orientadoras para el análisis de documentos/textos, para ayudar a los PF a ubicarse en los contenidos a abordar en cada SPC, funcionando como facilitadores e integradores en el proceso de explotación de los temas, y fueron elaborados por la formadora-investigadora.

3.2.2.5.2. Materiales de apoyo

Los documentos denominados “materiales de apoyo” (anexo...), visaron documentar los PF sobre las temáticas abordadas, presentando resúmenes de los aspectos clave de referenciales científico-didácticos/teóricos a discutir y a profundizar en el trabajo autónomo por parte de los PF, por forma a poder sostener las opciones que serían necesario tomar, en una fase posterior, en el momento de las planificaciones para la implementación de las actividades de matriz experimental en EEC.

3.3. Evaluación

El programa de formación dio origen a la evaluación de los PF y a la evaluación del programa de formación.

3.3.1. Evaluación de los PF

La evaluación de los PF se basó en el informe reflexivo desarrollado/construido a lo largo del programa de formación.

3.3.2. Evaluación del programa de formación

Constituyendo la evaluación un proceso revelador y regulador de la eficacia de cualquier proceso educativo, resulta de la recogida de informaciones y de la formulación de decisiones adaptadas a las necesidades de cada contexto (Vila Nova, 2001).

El programa de formación fue evaluado de dos formas distintas e independientes. Con respecto a la evaluación del taller de formación, como modalidad de formación acreditada por la CCPFC, ESECS, entidad formadora, facultó un cuestionario (anexo 2) con la finalidad de evaluar la percepción de la pertinencia, para los PF, de los contenidos abordados, la adecuación de las metodologías practicadas, del desempeño del formador, de la organización de la formación y de la importancia de la formación relativamente al interés y a los conocimientos adquiridos.

El programa de formación, en cuanto potencial promotor del cambio de prácticas lectivas del grupo de PF de EE, sirvió de base al presente estudio, buscando responder a las preguntas de investigación formuladas en el capítulo I. Se buscó identificar indicadores que reflejaran el involucramiento de los PF en sus procesos de recorridos formativos/desarrollo profesional a nivel de la EEC. Fueron consideradas las percepciones del PF relativamente a ese mismo desarrollo y a la plusvalía para sus alumnos, en términos de desarrollo de competencias funcionales, resultante de los cambios e innovación, implementadas en el aula, por parte del PF, concerniente a la EEC. Los datos recogidos nos permitieron evaluar las aportaciones del programa de formación en la alteración de las prácticas lectivas, a lo largo de su realización, del grupo de profesores de EE que lo frecuentó, concerniente a la EEC a alumnos con NEE.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

En este capítulo, buscaremos describir y justificar las opciones metodológicas seguidas en la organización del presente estudio, aclarando la naturaleza de la investigación, detallando las diversas fases desarrolladas, describiendo las técnicas y los instrumentos utilizados en la recogida y tratamiento de datos y, por último, haciendo la caracterización de los sujetos del estudio.

4.1. Naturaleza de la Investigación

Este estudio se plantea en el marco de la investigación en torno de una experiencia de formación en la que la investigadora es, a la vez, la formadora de un programa de formación continua para profesores de 1er CEB (Ciclo de Educación Básica), en particular de profesores de EE de aquel nivel de educación/enseñanza.

Se consideró necesario identificar, comprender y monitorizar creencias, concepciones y prácticas de los profesores del 1er CEB, en EEC para niños con NEE, y, por eso, dada la naturaleza de los datos y de la comprensión en profundidad y extensión que se requería de éstos, sobre todo, dando voz a los sujetos en estudio y percibiendo cómo interpretaban las diversas situaciones y cuál el significado que les atribuían (Coutinho, 2013) fijar el estudio en un paradigma cualitativo.

El paradigma interpretativo se caracteriza por la preocupación con el individuo y radica en el esfuerzo para entender el mundo subjetivo de la experiencia humana (Bogdan y Biklen, 2010). Para tal, esta perspectiva interpretativa atraviesa el mundo personal de los sujetos (cómo interpretan las situaciones, lo que

significan para ellos, qué intenciones tienen) de forma a buscar objetividad en el ámbito de los significados al utilizar como criterio de evidencia el acuerdo intersubjetivo en contexto educativo (Guijarro & Velázquez, 2008).

Cuando la investigación cualitativa se basa en análisis inductivos y holísticos resultantes del estudio de fenómenos procedentes de un sujeto, un grupo o una comunidad, a la vez que el contexto donde transcurren tales fenómenos les aporta la descripción y comprensión de ese mismo contexto, estamos frente a un paradigma cualitativo por estudio de caso (Sousa y Baptista, 2011). El presente estudio, además de describir detalladamente el programa de formación y su implementación, visó identificar el desarrollo de las prácticas pedagógico-didácticas de los siete PF a lo largo de este recorrido formativo, bien como la monitorización del cambio de sus ideas concernientes a la EEC, antes y durante el programa de formación.

En este sentido, el presente estudio empírico, considerado cualitativo-interpretativo por estudio de caso se desarrolló en tres fases que pasamos a explicar en el apartado 4.2.

4.2. Fases del estudio

El presente estudio comprendió tres fases, globalmente correspondientes a la concepción y preparación de la implementación del programa de formación, implementación y desarrollo del programa de formación y análisis de los datos recogidos a lo largo del programa de formación, y abordaremos cada una de ellas en los apartados 4.2.1., 4.2.2. y 4.2.3..

4.2.1. Fase uno – concepción y preparación de la implementación del programa de formación

En la primera parte de esta investigación se desarrolló un recorrido de investigación documental, basado en pesquisa bibliográfica sobre formación continua de profesores de EE y educación en ciencias, necesaria para la toma de decisiones sobre la concepción del programa de formación, y para sostener todo el

proceso de su operacionalización. Tras la recogida de información que se consideró crucial, concerniente a los temas mencionados anteriormente, se procedió a la elaboración de un cuestionario para la caracterización profesional de los profesores formados, se preparó un guión de entrevista semiestructurada, sometido a validación externa por dos expertos, y se esclarecieron los presupuestos del programa de formación continua para profesores de EE, teniendo en cuenta la realidad portuguesa.

4.2.2. Fase dos – implementación y desarrollo del programa de formación

La investigación-acción informó el desarrollo de todo el programa de formación. Caetano (2004) defiende que la investigación-acción, en el contexto de la acción educativa, es un dispositivo donde existe acción educativa e investigación, por lo que la investigación acompaña a la acción, con el intuito de conocerse, comprender y construir conocimientos sobre la acción y sus efectos, reflexión y propósitos para la creación de soluciones que resuelvan el problema en estudio.

En el caso del presente estudio, tales soluciones se referían a la creación de estrategias y situaciones formativas que mejor contribuyesen para promover el cambio de ideas, creencias y conceptualizaciones que, a su vez, llevasen al cambio de prácticas lectivas de los PF, teniendo como finalidad última, proporcionar a los niños con NEE, con quienes trabajan, oportunidades para el desarrollo de competencias funcionales a través de la EEC.

Se desarrolla en una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, de y sobre la acción de formación.

En el presente estudio, a lo largo de la acción, es decir, de la implementación del programa de formación, se procedió a la recogida de información y respectivo análisis, posibilitando la reflexión crítica y continuada sobre los productos que se iban obteniendo resultantes de la formación, posibilitando la (re)formulación de decisiones informadas en las sesiones de formación subsecuentes. Estas decisiones informadas se traducían en la selección de métodos, estrategias y recursos conducentes al cambio de concepciones y de prácticas

educativas, permitiendo una (re)orientación del proceso formativo, integrando planificación, observación y recogida de datos durante la acción, reflexión/evaluación sobre los datos y (re)orientación de la acción. La recogida de datos, procedente de la observación y de las audio grabaciones, referente a los productos obtenidos en cada SPC, eran analizados y estimulados a la reflexión, permitiendo la toma de decisiones sostenidas para la (re)orientación de las SPC siguientes, con el intuito de mejorar la acción educativa de los PF, dando así origen a una nueva planificación o a un nuevo ciclo de investigación-acción.

4.2.3. Fase tres - análisis de los datos recogidos a lo largo del programa de formación

La tercera y última fase de la investigación se centró en el análisis de los datos recogidos a lo largo de la realización del programa con vista a evaluar las aportaciones del programa de formación para el cambio de las prácticas de los profesores de EE. Los datos analizados fueron recogidos a través de grabaciones audio de las SPC y de las SIPA, de las notas/apuntes de campo de la investigadora, realizadas a lo largo de la implementación del programa, y de los informes de los profesores formandos, entregados al final del programa de formación.

Esta fase tuvo como objetivo principal responder a las preguntas de investigación, inicialmente formuladas, que se encuentran en el capítulo I del presente estudio.

4.3. Técnicas e instrumentos de recogida de datos

Se optó por el uso de técnicas distintas para reducir el riesgo de las limitaciones que eventualmente cada una de ellas pueda presentar (Guijarro & Velázquez, 2008). Flick (2005, *in* Rodrigues, 2011) defiende que la triangulación de los datos significa la combinación de métodos diferentes en el sentido de mejorar el alcance, la profundidad y la consistencia de los datos obtenidos, aumentando de esta forma su validez y fiabilidad. Esta opción, en particular, se relacionó con la complejidad de la realidad que se pretendía estudiar, y con la

consecuente necesidad de recurrir a técnicas e instrumentos de recogida de datos que aumentasen la validez interna y la fidedignidad del estudio.

4.3.1. Entrevista semiestructurada

Se elaboró un guión para la entrevista semiestructurada, que fue validada por dos profesores doctorados relacionados con la formación continua de profesores y a la EE, con conocimiento del contexto de la Educación Especial, en el terreno. En esta investigación, el objetivo de la entrevista era percibir el tipo de prácticas que los profesores formandos desarrollaban, en el ámbito de la enseñanza de las ciencias y del trabajo experimental, con alumnos con NEE, antes de ser implementado el programa de formación.

Se procedió a la realización de las entrevistas, a los sujetos participantes del estudio antes de darse inicio al programa de formación.

Antes del inicio de la entrevista, la formadora-investigadora informó cada profesor acerca de los propósitos y de la naturaleza de la investigación, valorando la importancia de sus respuestas para que fuera posible llevar a cabo el referido trabajo de investigación (Latorre, 2003).

4.3.2. Cuestionario

Para la recogida de datos sobre elementos que caracterizaran a los PF, se elaboró un cuestionario para su caracterización personal y profesional, que se aplicó al principio de la primera SPC, con la finalidad de poder tomar decisiones mejor referentes a la construcción de los materiales de trabajo y a la elección de los materiales de apoyo para las primeras SPC.

4.3.3. Observación (directa e indirecta)

La naturaleza del estudio requirió el involucramiento de la formadora en observación participante ya que era necesario su involucramiento e interacción en todo el proceso, con la finalidad de introducirle los cambios necesarios en el ámbito de

la investigación-acción. La investigadora-formadora se envolvió en el registro de sus observaciones, en ambiente natural, relativas a todas las actividades que iban transcurriendo, durante la implementación del programa de formación, durante la sesión y completados con registros a posteriori. El concepto de observación participante resulta de su involucramiento y participación del investigador, en un contexto o en un grupo estudiado por ésta, consiguiendo de lo que va observando (Cohen & Manion, 1989, Estrela, 1990, *in* Rebelo, 2004).

La observación fue de dos tipos: directa, revistiendo la forma de observación participante y que resultó en los registros efectuados en las notas de campo y en los registros hechos *a posteriori*, por la investigadora, *sobre las sesiones de formación*, e indirecta, revistiendo la forma de observación diferida (Rebelo, 2004) de las sesiones de formación a través de la audición de las grabaciones de las SPC y de las SIPA.

4.3.4. Informe final de los profesores formandos

El informe producido por los PF, como elemento de evaluación final de la frecuencia del programa de formación, también constituyó un elemento clave en la recogida de datos, posibilitando su triangulación.

Se pretendía que la construcción de este instrumento, se asumiera como un instrumento al servicio del desarrollo profesional de los profesores, i) promoviendo la articulación teoría-práctica, ii) viabilizando la toma de consciencia sobre creencias que sostenían la práctica pedagógica, iii) consolidando el conocimiento profesional y el pensamiento individual, iv) promoviendo el desarrollo de competencias de recogida y selección de información, v) desarrollando competencias de autoevaluación, reflexividad y competencias comunicativas (Proyecto Comenius Digifolio, 2006).

4.4. Técnicas e instrumentos de tratamiento de datos

Considerando la problemática y los objetivos anteriormente definidos, bien como las preguntas de investigación y una vez que ésta fue soportada por el pa-

radigma cualitativo, se recurrió a la técnica de análisis de contenido, de tipo categorial (Bardin 2009).

Las categorías son rúbricas en función de las cuales el contenido es categorizado/codificado (Vilelas, 2009). El sistema de categorías fue sostenido por las unidades de registro provenientes del análisis de contenido (anexo 5).

Fueron analizadas las transcripciones de todas las entrevistas semiestructuradas, las sesiones presenciales conjuntas, las sesiones individuales presenciales de acompañamiento y las reflexiones, también grabadas y transcritas, realizadas con cada uno de los profesores formandos tras cada sesión individual presencial de acompañamiento y los informes reflexivos de los profesores formandos.

Para el presente estudio, la construcción del sistema de categorías fue mixta, es decir, que se basó en un proceso inductivo (por cajas, cerrado) y en un proceso deductivo (abierto, empírico, inferencial) (Latorre, 2003; Bardin, 2009; Vilelas, 2009).

La constitución del *corpus* de datos de esta investigación resultó de los datos obtenidos a través de los instrumentos usados, habiendo sido recogidos entre octubre 2010 y junio 2011.

4.5. Sujetos del estudio

El universo de partida para el estudio en causa era constituido por profesores de EE del 1er CEB, grupo 910 (grupo referente a la Educación Especial que se destina a apoyar niños y jóvenes con graves problemas cognitivos, graves problemas motores, graves perturbaciones de personalidad o de conducta, multi-deficiencia y para el apoyo en intervención precoz en la infancia), a ministrar en el distrito de Leiria, que se inscribe en el Programa de Formación Continua con el nombre “Aportaciones de un Programa de Formación Continua en Enseñanza Experimental de las Ciencias en el 1er CEB para el cambio de prácticas de profesores de Educación Especial”, en el curso lectivo 2010/2011.

El número de candidaturas fue de cincuenta y el grupo se constituyó con once elementos, siete de ellos se disponibilizaron para colaborar en el estudio, después de oídos al principio de la primera SPC, siendo éste el número de sujetos del estudio.

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

Este último capítulo está constituido por cinco apartados. En el primer apartado se presenta una síntesis de las principales conclusiones del estudio en función de las preguntas de investigación. En el segundo apartado se refieren a las principales limitaciones del estudio realizado. En el tercero se presentan algunas propuestas para futuras investigaciones consideradas relevantes y que resultaron del estudio desarrollado. En el cuarto apartado se abordan algunas de sus implicaciones y en el quinto, y último apartado, se presentan otras notas finales relevantes de las características de un programa de formación continua de profesores.

6.1. Síntesis de las principales conclusiones

Recordamos que la cuestión al problema de este estudio era percibir en qué medida el programa de formación continua en enseñanza experimental de las ciencias, particularmente dirigido a profesores del 1er CEB de EE, contribuía para el cambio de sus prácticas, y visaba el desarrollo de prácticas lectivas del grupo de PF de EE, con el intuito de lograr envolver mejor sus alumnos en el desarrollo de competencias funcionales, transferibles para el cotidiano, en una perspectiva de educación para todos, a través de la enseñanza, en especial experimental, de las ciencias. Para ello, se desarrolló un programa de formación continua, en la modalidad de taller de formación.

La síntesis de las principales conclusiones que se presenta en las subsecciones siguientes, se hace por referencia a cada una de las preguntas de investigación.

Recordamos que antes de la concepción e implementación del programa de formación, era necesario identificar el tipo de prácticas y trabajo desarrollado, por los PF, en el ámbito de las ciencias, con niños con NEE, asumiéndose, como punto de partida el conocimiento y el análisis de los contenidos enseñados,

de los enfoques pedagógicos y de los procedimientos experimentales que los PF utilizaban, sería posible ayudarlos a encontrar medios alternativos para un cambio efectivo de sus motivaciones y prácticas de educación en ciencias, caso se verificase tal necesidad, lo que nos permitió responder a la pregunta de investigación 1.

Además de obtener información, justificada por los objetivos del estudio en causa, esta entrevista también sirvió para que los PF empezaran a tornarse conscientes de sus actitudes y prácticas relativas al trabajo desarrollado con alumnos con NEE, y más específicamente, concerniente a la enseñanza de las ciencias.

Pregunta de investigación

¿Qué tipo de trabajo práctico/experimental, en el ámbito de la enseñanza de las ciencias, desarrollaban los PF con sus alumnos con NEE, antes de frecuentar el programa de formación?

El análisis de contenido a las respuestas dadas en las entrevistas semiestructuradas hechas a los PF (capítulo V, punto 5.1.), y el análisis de contenido a las respuestas y comentarios de los PF con respecto a la actividad basada en el material de trabajo elaborado por la formadora-investigadora, utilizado en la SPC1 (anexo 9), nos permitió constatar, que la enseñanza de las ciencias/estudio del medio casi que no era contemplado entre las áreas disciplinares trabajadas por estos PF con sus alumnos con NEE.

Se buscó que los profesores explicitasen las razones que lo justificaban, habiendo sido identificadas tres. La falta de formación en ciencias en la formación inicial de los profesores, aparece como la primera causa presentada por los profesores, y una limitada formación, proporcionada por la formación especializada; el área de las ciencias también fue referida por los profesores y en este sentido, Lunn (2002, *in* Ferreira, *et al*, 2007) refieren que son pocos los profesores del 1er CEB (grupo en que los PF inquiridos se incluían) que tienen una buena formación en ciencias, y que este hecho se traduce en la ineficacia, o ausencia, de contenidos relacionados con las ciencias en sus prácticas lectivas. La tercera razón reside en los condicionalismos resultantes del género de NEE de cada alumno, en el tipo de aprendizaje conceptual que los PF concebían como siendo requerido por la enseñanza de las ciencias.

Una vez que las respuestas dadas por los profesores apuntan para la casi inexistencia de trabajo desarrollado en el área de las ciencias con sus alumnos con NEE, intentamos saber cómo organizaban el trabajo en las áreas que refirieron abordar y que se resumían a la lengua portuguesa y matemáticas. Del análisis llevado a cabo, emergieron dos tipologías principales que encuadraban el trabajo desarrollado: el trabajo diferenciado y el trabajo cooperativo. Fueron aún referidas otras estrategias por los profesores para trabajar con sus alumnos con NEE - las áreas de la lengua portuguesa y de las matemáticas, como por ejemplo, una mayor repetición de los contenidos que los demás alumnos, el refuerzo positivo, el recurso a las tecnologías de información y comunicación, la diversificación de actividades, y el recurso al juego. Las ideas y los testimonios presentados por los profesores, resultantes del análisis de la entrevista semiestructurada, nos permitieron concluir que en el plan de los presupuestos, habían teorizadas algunas ideas relativas a cómo trabajar con niños con NEE, siendo ejemplo de esas ideas el respeto por la individualidad de cada alumno, la inclusión del alumno en toda la comunidad educativa, y la preocupación con el carácter práctico de actividades, potenciadoras del desarrollo de competencias funcionales en los alumnos con NEE. Aunque estas estrategias e ideas surgieron asociadas al enfoque de contenidos relacionados con la lengua portuguesa y con las matemáticas, y no al estudio del medio o a la enseñanza experimental de las ciencias, son transferibles para la enseñanza de las ciencias en niños con NEE y los profesores lo reconocieron (punto 5.1. capítulo V).

Éste fue el punto de partida que justificó la concepción del programa de formación desarrollado e implementado, y la evaluación de los recorridos de desarrollo de los PF analizados (PF relativamente a los que se recogieron, sistemáticamente, datos a lo largo del programa – PF1, 3, 5 y 6) permitió responder a las segunda, tercera y cuarta preguntas de investigación.

Recordemos la pregunta de investigación 2.

Pregunta de investigación

¿Los PF que frecuentaron el programa de formación descrito en este trabajo cambiaron a lo largo de ese programa sus competencias con respecto al trabajo práctico/experimental?

La síntesis de los resultados obtenidos se presenta por subindicador de análisis: (1) capacidad de contextualización del problema que enmarcó el trabajo

práctico/experimental propuesto; (2) elaboración de una cuestión al problema investigable experimentalmente; (3) planificación adecuada del control de variables y (4) explicitación de los resultados y conclusiones.

(1) Capacidad de contextualización del problema

Cuanto al ítem de la contextualización del problema que enmarcó el trabajo práctico/experimental propuesto, hubo indicios de que el PF1 hubiera pasado de la fase de no atribuir importancia a la contextualización del problema, al inicio de las SPC cuando este aspecto fue abordado, para una fase de presentación de un contexto de partida en las actividades planificadas a lo largo de las SPC, aunque con algunas reservas cuanto a su éxito, sobre todo con sus alumnos con NEE. Tal posición fue alterada con el inicio de la implementación de las SIPA, que funcionó como catalizador de cambio, haciendo que el PF1 creyera en la importancia de la contextualización del problema, considerándola un facilitador de aprendizajes para alumnos con NEE, habiéndola considerado, por eso, en todas las SIPA. Sus testimonios y la observación de las SIPA, por parte de la formadora-investigadora, dejaron trasparecer que hubo una evolución en el desarrollo de las competencias del PF1 en la capacidad de contextualización del problema, en la planificación de las actividades prácticas/experimentales.

El PF3 consideró también, al inicio de las SPC, que la contextualización del problema serviría apenas para dificultar la exploración de las actividades, por transformarse en exceso de información, frente a las limitaciones presentadas por los alumnos. Esta perspectiva fue alterada, al inicio de la SPC7.

Los PF5 y PF6, al inicio de las SPC, también consideraban que la contextualización del problema podría ser una traba a la exploración de las actividades, por considerar que la información podría tornarse excesiva, contribuyendo de esa forma para la desmotivación de los alumnos. Alteraron, sin embargo, esa posición cuando empezaron a implementar las SIPA, al reconocer que la contextualización del problema podría ser una ayuda cuanto a la orientación de las actividades.

(2) Formular una pregunta al problema investigable experimentalmente

Los PF1, PF3, PF5 y PF6, relativamente a la construcción de la pregunta al problema, o pregunta de partida, en situaciones que envolvían sólo trabajo práctico y ausencia de trabajo experimental, evolucionaron favorablemente,

pasando de una situación de completo desconocimiento hacia una situación de comprensión gradual de su importancia, viendo en ella una ayuda para la comprensión y organización del trabajo, a lo largo de la exploración de las actividades de naturaleza práctico/experimental. Aún así, en las SIPA, los PF1, PF5 y PF6 lograron su planificación y exploración, en conjunto con los alumnos con alguna facilidad, mientras que el PF3, a pesar de haber construido anticipadamente las preguntas al problema tuvo alguna dificultad en su exploración, con sus alumnos con NEE, en las SIPA.

(3) Planificar adecuadamente el control de variables

El PF1 logró usar; en las tres SIPA, la carta de planificación, con adaptaciones, utilizando símbolos pictográficos para la comunicación, para ayudar y motivar a una alumna con dislexia evolutiva grave, haciéndolo en la situación de exploración de trabajo experimental y también en la de trabajo práctico, por una cuestión de facilitar la organización y sistematización del trabajo con sus alumnos. Cuanto al control de variables, a pesar de haber exhibido alguna dificultad en las SPC, cuando tuvo de explorar las actividades en las SIPA, logró hacerlo, confesando que sintió algún nerviosismo al inicio de la primera SIPA. Adicionalmente, lo tradujo en la elaboración de las tres cartas de planificación a lo largo de la implementación de las SIPA, haciendo los cambios y los ajustes necesarios para cada una de las situaciones, según se tratara de trabajo práctico o de trabajo experimental (anexo 11).

Relativamente al PF3, empezó por tener algunas dudas en la comprensión del control de variables que fue superando a lo largo de la formación, así como el uso de la herramienta carta de planificación, lo que sólo consiguió, con alguna facilidad y autonomía, en la actividad que planificó en la SPC7. En las SIPA usó e intentó rellenar la carta de planificación con sus alumnos, aunque ni siempre la hubiera conseguido rellenar totalmente. Eso, sucedió, por ejemplo, en la SIPA1, por haber tenido algunas dificultades en la exploración del proceso de control de variables asociada al uso de la carta de planificación, hecho que le dificultó la gestión del tiempo, una vez que la clase terminó con el sonar de la campana para el periodo del almuerzo. El PF3 logró, con alguna dificultad, hacer el control de variables. Debería haber dado más tiempo a los alumnos para que pudieran participar más activamente en la actividad, y debería también, principalmente en la SIPA3, haber clarificado las ideas asociadas a los términos nuevos que iban surgiendo, a lo largo de la exploración de la actividad, sea por parte del profesor, sea por parte de algunos de los alumnos, con respecto a los términos específicos de la identificación y control de variables.

Al principio del programa de formación también el F5 reveló desconocimiento sobre la necesidad del control de variables y sobre la existencia de la carta de planificación. Sin embargo, con el paso de la SPC4, y con el análisis de las actividades que la formadora-investigadora exploró en conjunto con los PF, el PF5 se fue apropiando gradualmente del significado de cada uno de los conceptos y de la forma cómo debían ser entendidos, comenzando a dar evidencias de evolución en su conocimiento. El recorrido formativo del PF5, en el ítem del control de variables y en rellenar la carta de planificación, análogo con lo que se presentó anteriormente para el ítem de la pregunta al problema, fue evidente y notorio de inmediato, a partir del final de la SPC4.

El PF6 hizo una evolución positiva relativamente al control de variables y logró articular la exploración de la actividad de naturaleza experimental con rellenar la carta de planificación, a lo largo de las SIPA, tal como refiere en su informe. En la SPC3, el PF6 había presentado algunas dudas relativamente al control de variables, que acabó superando en las otras SPC, enseñando en las SIPA2 y SIPA3, que conseguía planificar adecuadamente el control de variables y rellenar la carta de planificación con la alumna con NEE.

(4) explicitar resultados y conclusiones

De una forma general, todos los PF presentaron algunas dudas relativamente a la distinción entre resultados y conclusiones durante la implementación de las SIPA. Tal hecho nos hace pensar, que posiblemente la noción de límites de validez de conclusiones, y su definición, a partir del análisis de las condiciones experimentales implementadas, no quedó clara cuando fue abordado en las SPC, ya que en contexto de las SIPA, los PF no los abordaron.

El análisis de los datos cuanto a los varios subindicadores, nos permite entender que los PF que frecuentaron el programa de formación, y relativamente a quién fueron recogidos y analizados datos para monitorizar el respectivo desarrollo, fueron alterando sus competencias cuanto al trabajo práctico/experimental a lo largo de la formación, habiendo logrado proponer e implementar con sus alumnos con NEE actividades experimentales.

Recordemos la pregunta de investigación 3.

Pregunta de investigación

¿Los PF que frecuentaron el programa de formación lograron crear y desarrollar, con sus alumnos con NEE, propuestas de actividades de índole práctica/experimental de forma a que los alumnos movilizaran y/o desarrollaran competencias funcionales que les fuesen útiles en la resolución de problemas de sus contextos diarios, mejorando su autonomía y su calidad de vida?

Recordamos que los PF que frecuentaban el programa de formación ya tenían formación en EE en el 1er CEB, y conocían bien a los alumnos con NEE con los que trabajaban. Se esperaba, pues, que fueran ellos los agentes de las adecuaciones específicas concernientes a la EEC, para sus alumnos, sobre todo con respecto a las preocupaciones de desarrollo de competencias de funcionalidad específicas para cada uno, a través de experiencias de aprendizaje significativos, que involucraran los contextos y las vivencias de aquellos alumnos. De esta forma, las preguntas 3 y 4 se consideraron esenciales, pues, permitieron reflexionar sobre si, con las herramientas relacionadas con la EEC que los PF habrían desarrollado a lo largo del programa, y con el acompañamiento específico destinado a apoyar los procesos de cambio conducentes a la adopción en el aula, en las SIPA, de este tipo de enseñanza, los PF conseguían construir y/o recrear propuestas de actividades que fueran al encuentro de aquéllas que, para ellos mismos, serían necesidades específicas de desarrollo de sus alumnos, el respeto por el perfil de funcionalidad de cada uno. Sólo de esta forma, los PF podrían valorar el estudio del medio, como área curricular a incluir en los currículos de los alumnos con NEE, además de la lengua portuguesa y de las matemáticas, y a querer invertir en ella para integrarla, efectivamente, como innovación en sus prácticas.

El análisis efectuado a las actividades prácticas/experimentales planificadas para las SIPA, a las reflexiones después de las SIPA entre PF y formadora-investigadora, a la audio grabación de la implementación de las SIPA y a los informes reflexivos de los PF, nos deja entender que los PF se preocuparon en enterarse de las vivencias de los contextos del cotidiano de sus alumnos para, con intencionalidad, concebir conexiones a las actividades prácticas/experimentales que escogieron implementar. Con tales actividades, busca-

ban ayudar a los alumnos a desarrollar y movilizar competencias funcionales pasibles de ser útiles para la vida diaria de los alumnos.

Al envés de hacer tabla rasa de los conocimientos que los alumnos llevaban para la escuela, los PF buscaban aprovechar esos conocimientos, utilizándolos como facilitadores de la construcción de nuevos aprendizajes, ya que el/la niño(a) forma sus propias versiones de la realidad, basados en sus experiencias y conocimientos que llevan para la escuela (FOSS, 2000).

Para que los alumnos tuvieran la posibilidad de construir el conocimiento y movilizar y desarrollar competencias, dentro de las limitaciones que cada uno presentaba, los PF buscaban involucrarlos activamente en las actividades propuestas, criando situaciones que visaban la autonomía y la participación activa de los niños, con NEE, en su vida diaria y, si posible, un día, en la sociedad, llevándolos a pensar, medir, contar, leer, escribir, interpretar, comunicar, usando diferentes medios adecuados al perfil de funcionalidad de cada alumno (tabla 2 del anexo 13).

Sabiendo que cada individuo/alumno es un ser único, con sus ritmos de trabajo resultantes de sus limitaciones, físicas y/o cognitivas, y conociendo profundamente cada uno de sus alumnos, una vez que “Cada alumno (...) tiene el derecho de ser apoyado como persona diferente y única” (Estanqueiro, 2010, p. 13), los PF hicieron las debidas adaptaciones a las actividades desarrolladas y exploradas, diferenciando la EEC según las limitaciones de cada alumno (anexo 12), permitiéndoles que aprovecharan las oportunidades de aprendizaje, idénticas, en términos de actividades de naturaleza práctico/experimental, a las que habían sido facultadas a los alumnos de educación regular circunscritos al PFEEC.

El involucramiento y la facilidad con la que los alumnos se implicaron en las actividades propuestas, vino a contrariar los miedos y recelos presentados por los PF, hasta el momento en que pasaron de la teoría (SPC) a la práctica (SIPA), relativamente a la utilidad de la realización de aprendizajes de sus alumnos, a través de la EEC. Superar esos miedos fue una de las grandes conquistas de los PF cuando empezaron a poner en práctica actividades experimentales debidamente pensadas, considerando las vivencias y los contextos del cotidiano de cada alumno, y seleccionando actividades potenciadoras en su involucramiento, en el desarrollo y movilización de competencias funcionales, facilitando sus aprendizajes, porque entendían lo que estaban haciendo.

Como tal, los PF en análisis en el presente estudio, lograron concebir y desarrollar con sus alumnos propuestas de actividades de índole experimental, de forma a que los alumnos con NEE desarrollasen y movilizasen competencias que les fuesen útiles en sus contextos diarios, visando el incremento de su autonomía y la mejora de su calidad de vida. Los aprendizajes construidos por los propios alumnos, transferibles para sus necesidades diarias, y la apropiación de un conocimiento que favorezca su autonomía, aumenta las probabilidades de una integración eficaz en la vida activa (FOSS, 2000).

Recordemos la pregunta de investigación 4.

Pregunta de investigación

¿Los PF que frecuentaron el programa de formación lograron crear y desarrollar con sus alumnos con NEE propuestas de actividades de índole práctica/experimental integrándolas con la de otras áreas disciplinares?

El análisis efectuado a las actividades prácticas/experimentales planificadas a lo largo de las SIPA, a las reflexiones después de las SIPA entre PF y formadora-investigadora, a la audio grabación de la implementación de las SIPA y a los informes reflexivos, nos deja entender que los PF tuvieron la preocupación y la intencionalidad de trabajar otras áreas disciplinares y no disciplinares a través de la EEC. Esto resulta del hecho de que los profesores se enteraron de que esa situación era posible cuando empezaron a implementar las SIPA, haciendo que las preocupaciones manifestadas en la entrevista semiestructurada, sobre la enseñanza de la lengua portuguesa y de las matemáticas, fuesen difuminadas, una vez que estas dos áreas eran casi siempre también trabajadas. Además de eso, empezaron a ver en otras áreas una forma de motivación para conseguir mantener a los alumnos más tiempo en la exploración de las actividades en causa, en una perspectiva de desarrollo de competencias funcionales, una vez que, los contextos de aprendizaje presentados, de acuerdo con Pomar, *et al.* (2009, *in* Bonito 2009) fueron favorecedores de éxito académico, personal y social, atendiendo a que las actividades exploradas asumieron un carácter funcional y de aplicabilidad futura para los alumnos.

Los PF en análisis, concerniente al enfoque de esta pregunta, los PF1, PF3, PF5 y PF6, que frecuentan el programa de formación, fueron entendiendo que, las actividades de EEC, se constituían como oportunidades para exploración de otras áreas disciplinares y no disciplinares, y comenzaron a planificar efectivamente oportunidades explícitas para que tal sucediera. De acuerdo con Mateus

(2009) “Puede decirse que la Educación Holística es integradora, en el sentido en que ninguna práctica está excluida, en un principio, ni ninguna práctica es exclusiva, en un principio” (p. 183).

Se pretendía para los PF, con la asistencia al programa de formación, la adquisición de conocimientos científico-didácticos y el desarrollo de competencias docentes, con el intuito de mejor envolver a los alumnos en el desarrollo y movilización de competencias funcionales, transferibles para el cotidiano, en una perspectiva de educación para todos, a través de las actividades propuestas y exploradas. De acuerdo con Gomes y Oliveira (2009), “Este conjunto de actividades [de naturaleza práctico/experimental] permite a los alumnos el desarrollo de experiencias y visa fundamentalmente un conjunto de competencias que les permiten el desarrollo de actividades de su día a día y consecuentemente una mayor interdependencia personal” (p. 23).

Podemos referir, a través de los resultados obtenidos a lo largo del estudio, que los profesores reconocieron las potencialidades de la enseñanza experimental de las ciencias para promover el desarrollo de alumnos con NEE, y reconocieron la participación activa que los niños demuestran cuando trabajaron actividades de naturaleza experimental. Cachapuz (2010) defiende que sin una educación en ciencia de calidad, no es posible el crecimiento personal de cada ciudadano. Esta afirmación es válida para profesores y alumnos. Los PF reconocieron mérito al programa de formación para su propio desarrollo profesional y como se encuentran en una fase inicial de ese mismo desarrollo, propusieron y pidieron la continuidad del programa como una necesidad imperiosa.

Los logros referentes al desarrollo de competencias funcionales para que los alumnos se movilicen en contextos de sus vidas diarias, nos remite hacia una metodología de trabajo potencializadora de un desarrollo holístico por parte de los niños con NEE, siendo este desarrollo el deseable para cualquier niño(a)/individuo, permitiéndoles acompañar el mundo en constante cambio, aunque sea dentro de sus capacidades, pero no alejado de él, en absoluto.

El programa de formación permitió a los profesores un involucramiento y progresión en las oportunidades de aprendizaje que fueron creadas por el ambiente de apertura y de compartir, que caracterizó las SPC y las SIPA, ambiente facilitador de un aprendizaje cooperativo por parte de los PF, proporcionándoles la oportunidad de colaborar en sus procesos de aprendizaje.

Las SIPA, que consistieron en el acompañamiento (supervisión) de los PF, en sus contextos reales de trabajo, de la implementación de propuestas de trabajo

(actividades de índole práctica/experimental de las ciencias para alumnos con NEE) construidas a lo largo del programa, constituyeron un importante contexto para que los PF aseguraran la funcionalidad de los productos resultantes de las SPC, facilitando la transformación de sus prácticas. El encuentro de reflexión, de 1h, en cada una de las tres SIPA, entre PF y formadora-investigadora visaba su evaluación concerniente a las decisiones tomadas, emisión de juicios fundamentados, comprensión y justificación de las propias acciones, reflexión sobre los contextos donde fueron puestas en práctica las actividades de índole práctica/experimental, con el objetivo de contribuir para el desarrollo de las prácticas de cada PF (Flores, 2003).

Podemos afirmar que los niños implicados, pudieron participar y crecer, cada uno a su ritmo resultante de sus limitaciones, en su proceso educativo de una forma activa.

Es imperioso que los profesores trabajen en el sentido del currículo inclusivo y funcional, y que los profesores de EE añadan a la EEC los proyectos educativos de los alumnos con NEE, pues de esta forma estarán contribuyendo de modo más completo para un desarrollo holístico de los alumnos con NEE.

Es un imperativo que la formación continua de profesores se base en el desarrollo de estrategias formativas que promuevan la reflexión de los profesores, sobre sus prácticas lectivas, lo que en este caso fue hecho con profesores de EE del 1er CEB relativamente a sus prácticas lectivas de ciencias, envolviéndolos en procesos de desarrollo profesional, con vista a la promoción del desarrollo de competencias de los alumnos, en especial, con NEE. Para que los profesores puedan contribuir para las reformas educativas, necesitan involucrarse efectivamente en los cambios que en ellas se preconizan, lo que debe ser hecho a través de modalidades adecuadas de formación que incluyan acción, reflexión, motivación y comprometimiento, frente a las nuevas exigencias de una escuela inclusiva (Martín y González-Gil, 2011).

6.2. Limitaciones del Estudio

Tal como otras investigaciones, también la investigación aquí presentada contiene limitaciones resultantes de los contextos y de las metodologías de investigación que le están inherentes. Su reconocimiento es importante para que se puedan formular correctamente las conclusiones.

Una limitación del estudio está relacionada con el hecho de que no se han podido grabar las clases de los PF, sujetos del estudio, debido al constreñimiento que esta situación les causaba, y, porque algunos padres no querían que los hijos estuvieran expuestos a una situación de video grabación en las clases. De esta forma, en algunas situaciones, a través de las grabaciones audio no se logró el registro de todas las intervenciones de los alumnos, en las SIPA, con la calidad necesaria a su comprensión sobre todo cuando éstos hablaban en simultáneo o en un tono de voz bajo.

El hecho de que la investigadora se asumiera concomitantemente como formadora, constituye asimismo una limitación por la dificultad en la realización de registros a lo largo de la acción y de alguna dificultad de exención y distanciamiento de los hechos, por el involucramiento, lo que aún así se intentó minimizar a través de la triangulación de datos.

Dado que el horizonte temporal de la recogida de datos sobre las prácticas de los PF analizados se restringe al período de implementación del programa de formación, queda aún por saber si los cambios que se verificaron en las prácticas pedagógico-didácticas de los PF implicados a lo largo del programa de formación, serán sostenidas fuera y después del programa de formación, es decir, si continuarán a verificarse.

6.3. Sugerencias para futuras investigaciones

En el trascurso de esta investigación fueron emergiendo ideas, algunas de ellas resultantes de las propias limitaciones del estudio, y que pueden constituir e integrar futuras investigaciones.

Establecer de nuevo contacto con los profesores implicados en este programa de formación, y procederse otra vez a un análisis de sus prácticas didáctico-pedagógicas concernientes a la EEC con alumnos con NEE, nos parece una investigación viable.

Desarrollar un estudio, en esta área, que visase la creación de una comunidad de aprendizaje profesional en red por parte de los profesores de EE, también nos parece bastante factible. Este estudio permitiría analizar las prácticas didáctico-pedagógicas de una mayor cantidad de profesores de EE, en especial en el área de las ciencias, y, en particular en la EEC, y concebir si el trabajo en red influiría y promovería la exploración de contenidos relacionados con esta área disciplinar, con los alumnos con NEE, para entender hasta qué punto el

hecho de compartir experiencias, en un trabajo en red, influiría los profesores de EE en el cambio de sus prácticas.

6.4. Implicaciones del Estudio

Los resultados obtenidos en este estudio parecen apuntar hacia algunas implicaciones, sea para la formación inicial de profesores, sea para la formación continua de profesores.

Recordamos que los PF indicaron tener poca formación en el área de las ciencias. De esta forma, sería conveniente repensar una de las unidades curriculares (asignaturas), en el área de las ciencias, perteneciente al plan de estudios de las carreras de educación básica, en la formación inicial de profesores, por forma a introducir algunos cambios concernientes a la temática en estudio, considerando y explorando formas concretas de operacionalización del trabajo experimental con niños con NEE, en una perspectiva de desarrollo de competencias funcionales e igualdad de oportunidades, teniendo como finalidad última la mejora de la calidad de los aprendizajes de los alumnos con NEE. Harlen *et al.* (1995) apuntan la escasa formación científica en ciencias como principal motivo para los profesores de 1er CEB, por no sentirse a gusto en la enseñanza de esta área. Son pocos los profesores de este nivel de enseñanza que tuvieron una buena formación en ciencias, lo que se traduce en sus prácticas pedagógico-didácticas en el área (Lunn, 2002). En ese sentido, “Los programas de formación inicial de profesores deben capacitarlos para sus funciones como un marco de la escuela inclusiva” (Esteve, 2003 y Molina, 2005, in Rodrigues, 2011, p. 140). Sería más fácil y exequible para los futuros profesores de educación regular, dar continuidad al trabajo de los profesores de EE de modo a que la inter y la transdisciplinariedad pasasen a ser una realidad y saliesen de las hojas de los documentos oficiales del Ministerio de Educación, pasándose así de la teoría a la práctica.

Sería ventajoso, con respecto a la formación continua de profesores de EE, promover acciones de formación enfocadas hacia la innovación y utilidad, en el área de las ciencias y de la EEC, con acompañamiento y apoyo a los profesores, en contexto de aula, de forma a ayudarlos y apoyarlos en sus procesos de cambio concerniente a sus prácticas pedagógico-didácticas.

Sería importante y necesaria una mayor proactividad de los profesores de EE en las decisiones a nivel curricular y didáctico para el trabajo con alumnos con NEE, reflejadas en sus programas educativos individuales. Sin embargo, sería

bueno que los profesores de EE lograran proponer a sus profesores de educación regular, alternativas de trabajo más proficuas para los alumnos, sobre todo en que la EEC fuese considerada como espacio de interdisciplinaridad, cuando les es pedido que trabajen las matemáticas y la lengua portuguesa. La separación de las actividades, por bloques, dedicados a cada una de las áreas disciplinares, traduce un conocimiento fragmentado (Pereira, 2002) que condiciona los aprendizajes de los alumnos. En el trabajo con niños con NEE, y en la operacionalización de los dispositivos legales disponibles, los currículos deben ser adaptados a las necesidades de los niños y contextualizados en sus perfiles de funcionalidad, y no al contrario. Y sólo de esta forma las escuelas pueden proveer oportunidades curriculares apropiadas y adecuadas a cada niño (UNESCO, 1994). Este tipo de intervención por parte de los profesores de EE sería crucial para el desarrollo de competencias funcionales en el área de las ciencias, contribuyendo para la autonomía de estos alumnos en el presente y proyectando también el futuro.

La diseminación de programas de formación semejantes a lo que fue concebido y desarrollado para este estudio, por todo el país, sería una plusvalía para los profesores de EE, ayudándolos en sus procesos de reflexión y tomada de conciencia de sus prácticas lectivas, tal como sucedió en el programa de formación en análisis, dónde los profesores desarrollaron competencias y adquirieron nuevos conocimientos que les permitieron la implementación de la EEC, en contexto de aula, con alumnos con NEE, valorando su autonomía y consecuentemente su integración en la escuela y en la sociedad.

Considerando los resultados del programa de formación en estudio, sería importante que futuras acciones de formación fueran desarrolladas de acuerdo con todas las potencialidades que ésta presentó. Una formación prolongada en el tiempo, con el debido asesoramiento de formadores, potenciando la adquisición, pero también el desarrollo y actualización de conocimientos científicos y didácticos, a través de la cooperación y colaboración entre los PF, privilegiando el compartir de saberes y de experiencias y la construcción conjunta de respuestas por quién(es) efectivamente siente(n) necesidades similares al contexto profesional.

De acuerdo con los resultados del presente estudio, consideramos que sería necesaria la implementación de prácticas pedagógico-didácticas innovadoras, para alumnos con NEE, que incluyan la EEC. Tales prácticas son necesarias para la materialización efectiva de los cambios preconizados por la UNESCO y por la Declaración de Salamanca cuando reitera una educación para todos ba-

sada en la equidad y en la igualdad de oportunidades. La enseñanza de las ciencias en niños con NEE, moviliza y desarrolla, tal como fue referido a lo largo del presente trabajo, competencias funcionales, tornando estos alumnos más autónomos e informados. Tal como Fiolhais (2011), también nosotros consideramos que un niño que despierte para la ciencia, no tiene que ser necesariamente científico, aunque se tornará un ciudadano más informado y consciente a respecto del mundo que lo rodea, tornándose por eso un ciudadano más autónomo. Los resultados de este estudio sugieren que la formación continua de profesores en general, y de los profesores de EE en particular, deben asumirse como agentes de cambio referente al contexto actual y a las necesidades sentidas para acompañar ese cambio, englobando inequívocamente la EEC. A este respecto, Fiolhais (2011) apunta una necesidad de cambio en la enseñanza de las ciencias que deberá pasar por el refuerzo de la formación básica y continua de profesores, en especial, en la componente experimental. El autor, aún, refiere que la promoción de una buena formación continua será conducente a una mejora de la calidad de la enseñanza.

6.5. Otras notas finales

Además de las consideraciones finales presentadas en el punto 6.1. del presente capítulo, resultantes del análisis de este estudio, en función de las preguntas de investigación, otros datos recogidos y analizados durante la implementación del programa apuntan para logros adicionales por parte de los PF implicados, y que por eso deben ser referidos, aunque no se encuadren en las categorías y subindicadores definidos, por entender que son temas dispersos, pero importantes del punto de vista de las evidencias sobre los beneficios del programa de formación.

Evolución de representaciones de los PF sobre los alumnos con NEE

Con el reconocimiento de las potencialidades de la EEC con alumnos con NEE, hubo, de parte del PF1 y PF5, un cambio de las representaciones, eventualmente estereotipadas, sobre alumnos con NEE. La idea de “alumnos fallados, alumnos incapaces”, dio lugar a su reconocimiento y valoración cuando los profesores empezaron a verificar que esta metodología de enseñanza centrada en actividades de naturaleza experimental, facilitaba el desarrollo en estos niños, de competencias de raciocinio y comunicación, como los profesores jamás imaginaban que fuera posible. Independientemente de todos los logros que este programa de formación pudiera haber traído para los profesores, sólo ha-

rían sentido para ellos, como profesionales, si fueran utilizados en beneficio de sus alumnos. En este sentido el PF1 refiere:

“Nunca pensé que ellos [alumnos] lo iban a conseguir, y con alguna facilidad. Nosotros hacemos juicios de valor que no son correctos, porque con estos alumnos pensamos siempre que ellos no lo van a conseguir (...). “¡Me quedé sorprendidísima, se lo juro! ¡No me lo esperaba! ¡A veces subestimamos a estos alumnos (...) incluso el alumno que tiene un déficit cognitivo acentuado, llegó de inmediato a lo pretendido! (...) yo pensé que cuando les pidiera para comparar lo que hicieron con lo que habían dicho ya no se acordarían de nada y no lo lograrían (...). “(...) nosotros nunca estamos esperando [que los alumnos participen y entiendan con alguna facilidad los contenidos que están siendo trabajados] porque en las matemáticas y en la lengua portuguesa ellos son realmente muy flojos y comparé su desempeño a estas asignaturas, con ésta (...). Realmente son aquellos juicios de valor que nosotros hacemos y que están completamente errados. Pensé que ellos no llegarían a ninguna conclusión, pero llegaron. Realmente es verdad. (...). Es muy gratificante. ¡A veces subestimamos estos alumnos!” (RSIPA1PF1).

El PF5 también comparte el escepticismo de las bajas expectativas del PF1, cuando se planteaba la prestación de los alumnos en su involucramiento en la actividad explorada durante la SIPA1, habiendo quedado sorpresa con la prestación de los alumnos:

PF5 - “Estoy admirada con los resultados y con el empeño de las alumnas. No me lo esperaba. Pensaba que no lo lograrían...cuando hago un trabajo nuevo con ellas, la primera idea que tengo es que no lo van a conseguir...pero es normal... que nosotros pensemos de esta forma con estos alumnos debido a sus limitaciones...

F – ¡¿Normal?! ¿Cree que es normal evaluar a los alumnos en seguida de forma negativa sin evidencias de lo que va a ser su trabajo?

PF5 – Pero nosotros hacemos siempre por comparación con lo que no consiguen...

F – ¡Por Dios! Debemos valorar siempre a nuestros niños.

PF5- ¡Olga tiene razón, pero esto ya está arraigado en los profesores... y le voy a decir otra cosa...si me contaran que esto había sucedido de esta forma, no me lo creería!” (RSIPA1PF5).

Es frecuente, cuando pensamos en alumnos con NEE, destacar siempre sus dificultades en vez de sus conquistas y de sus potencialidades (UNESCO, 1994) y esta idea también estuvo presente en la evaluación que los PF hicieron de sus alumnos con NEE, antes del inicio de la exploración de las actividades de naturaleza experimental en el área de la EEC, en las SIPA.

Importancia del desarrollo de la capacidad reflexiva de los PF

Otro logro para los profesores implicados en el programa de formación, que fue posible identificar, fue la reflexión sobre sus prácticas, el compartir experiencias

y el trabajo de los PF, que resultó de su involucramiento en compartir, constantemente, saberes y opiniones, a veces diversas. El PF3 reconoció en su informe, - “Nunca es excesivo destacar, que existió en esta acción, en especial en mi grupo de trabajo, un compartir constante de saberes adquiridos, de dudas y de diversidad de opiniones, valorando así el trabajo en equipo” (RPF3 p.41). Este compartir constante favoreció el desarrollo personal, profesional y social de los PF, ya que “Aprendemos, reflexionando sobre nuestras prácticas y compartiendo nuestras experiencias” (Estanqueiro, 2010, p. 10).

Este “trabajo en equipo” referido por el PF3, promovió no sólo la reflexión colectiva, en los momentos en que se desarrollaba, sino la reflexión individual de los PF, que condujo a la toma de conciencia de la necesidad en buscar nuevas metodologías de trabajo para poner en práctica con sus alumnos con NEE. A este respecto, el PF6 afirmó que:

“todo el trabajo de introspección y reflexión personal, me hizo acercarme, tanto a los compañeros, como a la formadora, en el sentido de, en conjunto, buscar la mejor manera de abordar determinado asunto. Todo este intercambio de ideas y opiniones trajo un valor añadido para la formación y, en particular, para mí” (RPF6 p.61).

El PF3 refirió todavía que, - “La reflexión y el debate promovidos, (...) constituyeron una plusvalía para mi práctica docente” (RPF3 p.41) y el PF6 consideró que:

“Los enfoques hechos en el transcurso de las sesiones, tanto teóricos como prácticos, fueron importantísimos para que pudiera percibir y reflexionar de forma más cuidada, sobre las dificultades que aún sentía (...) fue importante la oportunidad que surgió en la acción de reflexionar y repensar mi actividad como docente en varias perspectivas.” (RPF6 p.61).

La toma de conciencia del PF6, relativamente a la importancia de la reflexión para poder repensar su actividad docente, implicó, por parte del PF6, dominar algunas habilidades cognitivas y metacognitivas, de forma a criticar su práctica, los valores y los contextos implícitos en esa práctica, y los cambios que el PF6 podría hacer para mejorar su actividad docente (Day, 2004).

El PF5 también valoró la componente reflexiva que el programa de formación potenció, considerándola importante para el desarrollo profesional de los profesores:

“En relación con la metodología de este Plan de Formación me gustaría destacar algunos aspectos que considero innovadores y que son un incentivo al desarrollo profesional de los profesores, sobre todo, el acompañamiento en el aula y el trabajo de reflexión entre formando y formadora. (...) En las sesiones de acompañamiento o auto--

cuestionamiento y la reflexión después de las clases fueron muy importantes, porque nos desarrolló la capacidad de ser profesores reflexivos” (RPF5 p.66).

De acuerdo con Rodrigues y Lima-Rodrigues (2011), “La existencia de estos momentos reflexivos entre grupos de profesores constituye un poderoso instrumento de mejora para una creciente adecuación de la enseñanza al aprendizaje de los alumnos con dificultades y para el uso de estrategias inhabituales de aprendizaje” (p. 103).

Los datos recogidos evidencian que, el programa de formación contribuyó, y podrá seguir contribuyendo, caso este tipo de formación continua venga a tener nuevas ediciones, para el desarrollo de competencias en el área de la EEC, por parte de los PF, que a su vez se reflejaron en el desarrollo de competencias funcionales de sus alumnos, también con recurso a la EEC, debidamente adaptada al perfil de funcionalidad de cada alumno. La repetición de programas de formación semejantes al que se implementó, contribuirá para la mejora de los recursos humanos de las escuelas, consideradas inclusivas, por forma a promover la participación y el aprendizaje de todos los alumnos, en una perspectiva de igualdad de oportunidades.

El estudio en causa, nos demostró que, a través de enfoques curriculares, debidamente adaptados a las capacidades intelectuales de cada alumno, en este caso concreto, en un área curricular que los profesores, normalmente, no proporcionaban a los alumnos, las ciencias, en especial en la EEC, todos, independientemente de sus dificultades y limitaciones, logran aprender y desarrollar competencias, privilegiándose las funcionales, por tratarse de alumnos con NEE, en una perspectiva de autonomía y calidad de vida. En las escuelas regulares e inclusivas, las dificultades experimentadas por los alumnos en su proceso de aprendizaje son encaradas como un desafío al perfeccionamiento de las prácticas de los profesores, Ainscow (2001), siendo la formación una ayuda preciosa al perfeccionamiento e innovación de esas prácticas.

La Declaración de Salamanca, defiende que es en las escuelas regulares, con una orientación inclusiva, que los alumnos deben hacer sus aprendizajes, siendo nuestro programa de formación orientado para las escuelas regulares y que se desean inclusivas, contribuyendo para la edificación de sociedades más inclusivas y defendiendo una educación para todos.

Según Rodrigues y Lima-Rodrigues (2011), para que tal suceda,

“necesitamos que la Educación Inclusiva llegue a las carreras de formación de profesores. **Necesitamos carreras desarrolladas basadas en valores Inclusivos para for-**

mar profesores de Educación Inclusiva. Cuando esto suceda, tendremos un valioso y decisivo factor que promueva la equidad y la participación de todos los alumnos (pp. 106-107).

Y porque consideramos que el programa de formación en causa fue desarrollado “**basado en valores inclusivos para formar profesores de educación inclusiva**”, consideramos relevante y pertinente terminar este estudio con la interrogación dejada por el PF5, ya que espeja el gran objetivo de la EEC, cuando trabajado con niños con NEE:

“Termino este mi trabajo de reflexión cuestionándome si la enseñanza de las ciencias no debería ser siempre encarado en una perspectiva más funcional en el sentido de partir de las vivencias de los alumnos, para el enfoque de los contenidos y relacionarlos con su utilidad” (RPF5 p.66).

El PF5 perspectiva alargar principios orientadores que reconoció como ventajosos en la concepción de la EEC y de toda la enseñanza de ciencias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

– A

AAAS (1989) *Science for All Americans*. Project 2061. New York: Oxford University Press.

AAAS (2009). *Benchmarks for Science Literacy*. Project 2061. New York: Oxford University Press.

Afonso, M. (2002). *Os professores e a educação científica no primeiro ciclo do ensino básico – Desenvolvimento de processos de formação*. Tese de Doutoramento não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Afonso, N., Canário, R. (2002). *Estudos Sobre a Situação da Formação Inicial de Professores*. Porto: Porto Editora.

Afonso, M. M. (2008). *A educação científica no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora.

Ainscow, M. (2001). *Desarroll de Escuelas inclusivas*. Madrid: Narcea.

Alarcão, I. (2001). Do olhar supervísivo ao olhar sobre a supervisão. In M. Rangel (Org.). *Supervisão Pedagógica – Princípios e Práticas*. Brasil: Papirus.

Alarcão, I. (2002). *Professores Reflexivos em uma escola reflexiva*. Porto: Porto Editora.

Alarcão, I., Tavares, J. (2007). *Supervisão da prática pedagógica – Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.

Alarcão, I., Roldão, M. C. (2010). *Supervisão. Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Mangualde: Edições Pedagogo,Lda.

Alarcão, I., Canha, B. (2013). *Supervisão e Colaboração – Uma Relação Para o Desenvolvimento*. Porto: Porto Editora.

Aleixandre, M. P.; et al. (2003). *Enseñar Ciencias*. Barcelona: Graó.

Allal, L. (2004). Aquisição e avaliação das competências em situação escolar. In J. Dolz, E. Ollagnier (org). *O enigma da competência em educação* (pp. 79-96). Porto Alegre: Artmed.

Almeida, J. C. F. (2001). *Em defesa da investigação-acção*. Sociologia, nov. 2001, no.37, p.175-176. Acedido a 10 de abril de 2011) em http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S0873-65292001000300010&script=sci_arttext&tlng=pt.

Almeida, P. C., Carvalho, D. P., Silva, M. P. (2009). (multidefi)CIÊNCIA: O Ensino Experimental das Ciências com crianças com NEE Partilha de uma vivência em contexto formal. In *A Educação Científica de Alunos com Necessidades Educativas Especiais – Atas do II Encontro de Educação Em Ciências*. Águeda: Universidade de Aveiro.

Álvarez, M. I. C. (2009). Participación de la Comunidad. In Martín, M. P. S., Renaud, M. E. V. (Coord.) *Aspectos clave de la Educación Inclusiva*. Salamanca: Publicaciones del UNICO.

Alves, M. P. (2007). Avaliação de Programas de Formação: Para uma Fundamentação da Abordagem Naturalista. In Flores, M. A. E Viana, I. C. (Orgs.). *Profissionalismo Docente em Transição: as identidades dos Professores em Tempos de Mudança*. CIEd: Universidade do Minho, pp. 195-202.

Amiguiño, A. (1992). *Viver a Formação. Construir a Mudança*. Lisboa: Educa/Instituto das Comunidades Educativas.

Andrade, A. I., Alarcao, I., Santos, L. (2008). A aprendizagem por projecto na formação de educadores. *Revista de Educação*, 31(3), 210-216.

Astolfi, J. P., Peterfalvi, B., Vérin, A. (2001). *Como As Crianças Aprendem As Ciências*. Instituto Piaget. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.

Ausubel, D., Novak, J., Hanesian, H. (1981). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana.

- B

Baker, B. L., Brightman, A. J. (2009). *Passos Para A Autonomia – Ensinar actividades diárias a crianças com Necessidades Especiais*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, Editorial do Instituto Piaget.

Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Barroso, L. (2003). Factores Organizacionais da Exclusão Escolar. A Inclusão Exclusiva. In Rodrigues. *Perspectivas sobre a Inclusão. Da Educação à Sociedade. Coleção Educação Especial*. Porto: Porto Editora.

Bautista, R. (1997). *Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa: Dinalivro.

Bogdan, R., Biklen, S. (2010). *Investigação qualitativa em educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Bonnefond, P. (2009). Science teaching and Special Education: an investigative and interdisciplinarity approach at the middle school level. In *A Educação Científica de Alunos com Necessidades Educativas Especiais – Atas do III Encontro de Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro

Boterf, G., (2005). *Construir as competências individuais e colectivas* – Porto: Edições ASA.

Brown, L. (1993), The Functional Skill in Programs for Students with Severe Handicaps, in Lou Brown and al. (Eds) *Educational Progress for Students with Severe Handicaps*, Vol. XIV. 55-59. Madison, WI: Madison Metropolitan School District. Acedido a 11 de dezembro de 2014 em <http://www.malhatlantica.pt/ecae-cm/CompetFuncionais.htm>

- C

Caamaño, A. (2003). Los trabajos prácticos en Ciências. Em M. P. Jiménez Aleixandre (Coord.) *et al. Enseñar Ciencias*. Barcelona: Editorial Graó.

Caamaño, A., Cañal, P., de Pro Bueno, A. (2012). *El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Editorial Graó.

Cachapuz, A. (2010). Ciência, Poder e Democracia. In C. A. Muniz, W. L. P. Santos, M. A. B. Braga, M. D. Maciel, D. Auler & A. Chrispino (Orgs). *Educação para uma nova socioambiental no contexto da crise global. II Seminário Ibérico-americano CTS no Ensino das Ciências*. Brasília: Universidade de Brasília.

Cachapuz, A. (2011). Tecnociência, poder e democracia. In W. Santos e D. Auler (Orgs). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa* (pp. 21-47). Brasília: Editora Universidade de Brasília.

Cachapuz, A., Praia, J., e Jorge, M. (2002). *Ciência. Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Cachapuz, A., Gil-Pérez, D., Carvalho, A. M. P., Praia, J., Vilches, A. (2005). *A Necessária Renovação do Ensino das Ciências*. São Paulo: Cortez Editora.

Cadima, A. (2006). *Diferenciação Pedagógica na Sala de Aula*. Acedido a 11 de novembro de 2011 em <http://especialprof.blogspot.com/2008/10/diferenciao-pedaggica-na-sala-de-aula.html>.

Caetano, A. P. (2004). A mudança dos professores pela investigação-acção. *Revista Portuguesa de Educação*, 17 (1), 97-118.

Caetano, A. P. (2007). A Complexidade da Mudança e da Formação – Uma Perspectiva de Religião e de Diálogo. In Flores, M. A. E Viana, I. C. (Orgs.) *Profissionalismo Docente em Transição: as identidades dos Professores em Tempos de Mudança*. Braga: CIED, Universidade do Minho, pp. 103-108.

Canário, R. (1999). Exclusão social e exclusão social. Lisboa: *Noesis*, n.º49 (janeiro/março).

Canário, R. (2002). *Comissão de avaliação externa dos cursos de formação de professores*. Acedido a 21 de junho de 2014 em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7085/6/Parte%20I%20-%20Enquadramento%20Te%C3%B3rico.pdf>

Canavarro, J. M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora.

Canet, G. V. (2009). Construyendo un concepto de educación inclusiva: una experiencia compartida. In Martín, M. P. S., Renaud, M. E. V. (Coord.) *Aspectos clave de la Educación Inclusiva*. Salamanca: Publicaciones del UNICO.

Carvalho, G. S., Sá, J. e Lima, N. (1999). Formação de professores para o ensino experimental no 1º ciclo: Estudo da acção na digestão do amido. *Revista de Educação*, 8, 93-104.

Carvalho, G. S. (2002). Literacia para a Saúde: Um contributo para a redução das desigualdades em saúde. *In Saúde: As teias da discriminação social - Actas do Colóquio Internacional: Saúde e Discriminação Social* (Org.: M.E. Leandro, M.M.L. Araújo, M.S.Costa). Braga: Universidade do Minho, pp.119-135.

Carvalho, G. S. (2009). Literacia científica: Conceitos e dimensões. *In Azevedo, F., Sardinha, M.G. (Coord.) Modelos e práticas em literacia*. Lisboa: Lidel, pp.179-194.

Carvalho, R. L., Oliveira, S. M. (2010). *O meu livro de experiências*. Porto: Porto Editora.

Cavaco, N. (2009). *O Profissional e a Educação Especial. Uma abordagem sobre o autismo*. Lisboa: Editorial Novembro.

Chalupa, M., Sormunen, C. (1995). *Strategies for developing critical thinking*. Business Education Forum, 49 (3).

Chizzotti, A. (2006). *Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais*. Petrópolis: Vozes.

Clegg, A. (1987). Why questions? In W. W. Wilen (Ed.), *Questions, questioning techniques, and effective teaching*. Washington, DC: National Education Association. (ERIC ED 310102).

Cohen, L., Manion, L. (1989). *Research methods in Education* (2ª ed.). London: Routledge

Cohen, L., Manion, L. (1994). *Research Methods in Education*. 3ª ed. London: Routledge

Cohen, L., Manion, I. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla, S. A.

Colén, M. T. (2001). Detectar las necesidades de formación del profesorado. Un problema de comunicación y de participación. *In Álvarez, E., Cases, I., Colén, M. T., CPR de Salamanca, CRA de Forfoleda, Flor, J. I., Garcia*

Campo, E., Imbernón, F., Martín Rodríguez, E., Mauri, T., Mellado, V., Rabadán, J. M., Revenga, A., Rodríguez Serna, C., Trueba, B., Vilarrubias, P. (Org.). *La formación del profesorado. Proyectos de formación en centros educativos*. Barcelona: Editorial GRAÓ.

Comissão Europeia (2010). Comunicação da comissão ao parlamento europeu, ao conselho, ao comité económico e social europeu e ao comité das regiões. Estratégia Europeia para a Deficiência 2010-2020: *Compromisso renovado a favor de uma Europa sem barreiras*. Bruxelas: Comissão Europeia. Acedido a 21 de abril de 2013 em <http://www.dgidc.min-edu.pt/educacaoespecial/index.php?s=directorio&pid=32>

Comissão das Comunidades Europeias (2007). Melhorar a qualidade da formação académica e profissional dos docentes. *Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu*. Bruxelas: Comissão das Comunidades Europeias. Acedido a 17 de janeiro de 2012 em <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0392:FIN:PT:PDF>

Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua. (2002). *Relatório de Actividades 2002*. Braga: CCPFC.

Correia, J. A. (2003). A construção Politico-cognitiva da Exclusão Social no Campo Educativo in David Rodrigues (Org.) *Perspectivas sobre a Inclusão; da Educação à Sociedade*. Porto: Porto Editora.

Correia, L. M. (1997). *Alunos com Necessidades Educativas Especiais nas Classes Regulares*. Porto: Porto Editora.

Correia, L. M. (2003). *Inclusão e necessidades educativas especiais: Um guia para educadores e professores* (pp.23-29). Porto: Porto Editora.

Correia, L. M. (2003). O Sistema Educativo Português e as Necessidades Educativas Especiais ou quando Inclusão quer dizer Exclusão. In Correia, L. M. (Org.). *Educação Especial e Inclusão. Quem Disser Que Uma Sobrevive Sem a Outra Não Está no Seu Perfeito Juízo*. Porto. Porto Editora, pp. 11-40.

Correia, L. M. (2006). Escola contemporânea: Os recursos e a inclusão de alunos com necessidades educativas especiais. In H. Serra, C. Afonso, I. Cunha, R. Lima, & M. Xavier, (Eds.), *Encontro internacional educação especial. Diferenciação: Do conceito à prática* (pp. 85-109). Porto: ESE Paula Frassinetti & Edições Gailviro.

Correia, L. M. (2008). *Dificuldades de Aprendizagem Específicas – Contributos para uma definição portuguesa*. Porto: Porto Editora.

Costa, A. M. B. (s/d). *Currículo Funcional no Contexto da Educação Inclusiva*. Acedido a 7 de dezembro de 2014 em http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl_46.pdf

Costa, J. A. (1999). O papel da escola na sociedade actual: implicações no ensino das ciências. Millenium. *Revista do Instituto Superior Politécnico de Viseu*. 15, 56-6.

Costa, S. M. L. S. (2008). Proposta de um kit básico de actividades experimentais de física e química para o 1.º ciclo do ensino básico. Dissertação de mestrado não publicada. Coimbra: Universidade de Coimbra.

Coutinho, C. (2008). *Métodos de Investigação em Educação*. Braga: Universidade do Minho.

Coutinho, C. (2013). *Metodologia da Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (3.ª edição). Coimbra: Edições Almedina.

Cruz, V. (1999). *Dificuldades de Aprendizagem. Fundamentos*. Porto: Porto Editora.

- D

Day, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores. Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.

Day, C. (2004). *A Paixão pelo Ensino*. Porto: Porto Editora.

Declaração de Lisboa: *Pontos de vista dos jovens sobre Educação Inclusiva* (2007). Acedido a 7 de agosto de 2011 em <http://www.min-edu.pt>.

Degallaix, E., Meurice, B. (2008). *Do Desenvolvimento Das Competências Ao Projecto De Estabelecimento – Construir Aprendizagens no Quotidiano*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos, Editorial do Instituto Piaget.

DeSeCo/OCDE (2002). *Definitions and selection des competences* (DeSeCo):Fondements theoriques. Acedido a 3 de julho de 2014 em http://www.portal-stat.admin.ch/desecco/desecco_doc_strategie.pdf.

DGIDC, (2009). *Desenvolvimento da Educação Inclusiva: Da retórica à prática*. Lisboa: DGIDC.

Dias, M. I. S.(2009). *Promoção de competências em educação*. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria.

DICK, B. (1999). *What is action research?*. Acedido a 16 de agosto de 2011 em <http://www.scu.edu.au/schools/gcm/ar/whatisar.html>

Duarte, J. B. (2008). Estudos de caso em educação. Investigação em profundidade com recursos reduzidos e outro modo de generalização. *Revista Lusófona de Educação*, 2008,11, 113-132. Acedido a 16 de dezembro de 2011 em <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rle/n11/n11a08.pdf>.

- E

Elliot, J. (1991). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Ediciones Morata.

Estanqueiro, A. (2010). *Boas Práticas na Educação – O Papel dos Professores*. Lisboa: Editorial Presença.

Esteves, M. (1991). Perspectivas de Formação Contínua de Professores em Portugal in *Ciências da Educação em Portugal*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.

Esteves, M., (2009). Construção e desenvolvimento de competências profissionais dos professores. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, nº 08, (pp.37-48).

Estrela, M. T. (1990). *Teoria e Prática da Observação de Classes*. Porto: Porto Editora

Estrela, M. T. (2002). A investigação como Estratégia de Formação Contínua de Professores: Reflexão sobre uma experiência. In Shigunov Neto, Alexandre e Maciel, Iizete Shizue, B. (Orgs) *Reflexões sobre a Formação de Professores*. Campinas, São Paulo: Papirus Editora.

Estrela, M. T. (2010). *Profissão Docente – Dimensões Afectivas e Éticas*. Porto: Areal Editores.

Fenton, A. (2009). Science for all: accessible approaches and supporting special educational needs in the UK. *In A Educação Científica de Alunos com Necessidades Educativas Especiais – Atas do III Encontro de Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Ferreira, M. E., Reis, C. F., Tracana, R. B., Leitão, J., Carvalho, G. F. (2007). Atitudes e práticas dos professores do 1º CEB face ao ensino experimental das ciências: comparação entre escolas rurais isoladas e escolas urbanas. *LIBEC Line – Revista em Literacia e Bem-Estar da Criança*, 2, 25-45. ISSN 1646-7329. Acedido a 16 de agosto de 2011 em www.libecline.pt/tp.

Fiolhais, C. (2011). *A Ciência em Portugal*. Lisboa: Guide Artes Gráficas, Lda. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.

Flores, M. A. (2003). Dilemas e desafios na formação de professores. *In Moraes, M. C., Pacheco, J. A., Evangelista, M. O. (Org.). Formação de Professores. Perspectivas educacionais e curriculares*. Porto: Porto Editora, pp. 127-155.

Fonseca, J. (2013). Contributos da Investigação-ação no desenvolvimento profissional: um percurso de inovação. *In Estrela, Teresa et al. Formação Profissional: Investigação Educacional sobre teorias, políticas e práticas*. Lisboa: EDUCA/Secção Portuguesa da ARFUSE. Acedido a 30 junho de 2014 em <http://hdl.handle.net/10400.3/2486>

FOSS – Full Option Science System. (2000). *Measurement – Teacher Guide by Lawrence Hall of Science – University of California at Barkley*. Acedido a 16 de janeiro de 2015 em <http://lhsfoss.org/faq.html>

Formosinho, J. (1991). *Formação Contínua de Professores: Realidades e perspectivas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Formosinho, J. (2002). A formação prática de professores. Da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. *In: Campos, B. (org.). Formação profissional de professores no ensino superior*. Porto: Porto Editora, (pp. 46-64).

Formosinho, J., (coord). (2009). *Formação de Professores. Aprendizagem profissional e acção docente*. Porto: Porto Editora

Forte, A. M. B. P. X. (2005). *Formação Contínua: contributos para o desenvolvimento profissional e para a (re)construção da(s) identidade(s) dos professores do 1.º CEB*. Tese de Mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho. Acedido a 14 de julho de 2014 em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5544/1/Tese%20de%20Mestrado%20de%20Ana%20Forte1.pdf>

Fontes, A., Silva, I. R. (2004). *Uma nova forma de aprender ciências. A educação em Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS)*. Porto: Edições Asa.

Freitas, L. V.; Freitas, C. V. (2003). *Aprendizagem Cooperativa*. Porto: Edições Asa.

— G —

Galvão, C., Reis, P., Oliveira, T. (2006). *Avaliação de Competências em Ciências. Sugestões para professores dos Ensinos Básico e Secundário*. Porto: ASA Editores.

Galvão, C., Reis, P., Freire, A., Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em Ciências: sugestões para professores dos ensinos básico e secundário*. Porto: ASA Editores.

Gardner, H. (1999). *Inteligências Múltiplas*. Porto Alegre: Artmed.

Giddens, A. (2000). *Dualidade da estrutura. Agência e estrutura*. Oeiras: Celta Editora.

Gil Pérez, D. E., e Vilches, A. (2005). Qué desafíos tiene plantado hoy la humanidad?. In D. Gil Pérez, B. Macedo, J., Martínez, C., Sifredo, P. Valdés, e A. Vilches. *Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación de jóvenes de 15 a 18 anos*. Santiago: OREALC/UNESCO.

Gomes, F., Oliveira, M. (2009). Desenvolvimento e Implementação de um Programa de Intervenção para o ensino das ciências a alunos com necessidades educativas especiais. In *A Educação Científica de Alunos com Necessidades Educativas Especiais – Atas do II Encontro de Educação Em Ciências*. Águeda: Universidade de Aveiro.

Gómez, M. C. S., Martín, P. L. (2009). Herramientas Conceptuales y Analíticas en las Metodologías de Investigación. El Análisis Cualitativo. In Salazar, S. F. S., Gómez, M. C. S. (Coord). *Investigación y Formación. Teoría y Práctica De La Investigación Educativa En La Formación De Educadores*. Vol. I..Salamanca: Universidad Salamanca. AECL.

Guijarro, E. L., Velázquez, B. B. (2008). *Métodos de investigación en educación social*. Madrid: UNED.

- H

Harlen, W. (2011). Why is learning science important in primary schools?. In W. Harlen (Ed.), *ASE Guide to Primary Science Education* (pp. 2-9). Hatfield: Association for Science Education.

- J

Jacinto, M. (2003). *Formação inicial de professores. Concepções e práticas de orientação*. Lisboa: Ministério da Educação.

Johnson, D. W., Johnson, R. T. (1994). An Overview Of Cooperative Learning. Originally published in: J. Thousand, A. Villa and A. Nevin (Eds), *Creativity and Collaborative Learning; Brookes Press, Baltimore*. Acedido a 03 de dezembro de 2011 em <http://www.co-operation.org/pages/overviewpaper.html>.

- K

Ketele, J-M., Roegiers, X. (1999). *Metodologia da Recolha de Dados. Fundamentos dos Métodos de Observações, de Questionários, de Entrevistas e de Estudo de Documentos*. Lisboa: Instituto Piaget.

- L

Latorre, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la pratica educativa*. Barcelona: Graó.

Leitão, A., Alarção, I. (2006). Para uma nova cultura profissional: uma abordagem da complexidade na formação inicial de professores do 1º CEB. *Revista Portuguesa de Educação*, 2006, 19(2), pp. 51-84. Acedido a 03 de julho de 2014 em <http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/pdf/rpe/v19n2/v19n2a04.pdf>

Leite, L. (2001). *Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das ciências*. Lisboa: Ministério de Educação. Departamento do Ensino Secundário.

Lessard-Hébert, M., Goyete, G., Boutin, G. (2010). *Investigação Qualitativa. Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Lopes, M. T. A. F. A. V (2010). *O trabalho prático no ensino das ciências numa turma de 5º ano de escolaridade*. Dissertação de mestrado em Supervisão Pedagógica. Lisboa: Universidade Aberta. Acedido em 15 de janeiro de 2013 em <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1791/4/Teresa%20Agrida.pdf>.

- M

Maçada, D. L., Tijiboy, A. V. (1998). *Aprendizagem cooperativa em ambientes telemáticos*. Acedido a 04 de janeiro de 2012 em <http://www.url.edu.gt/sitios/tice/docs/trabalhos/274.pdf>.

Magalhães, R. C. B. P., Lima, A. P. H. (2004). Perfil de Professores de Educação Especial: Dilemas e Desafios na Construção da Escola Básica Inclusiva. *EccoS revista científica Vol. 6, n.º 1*. São Paulo: Centro Universitário Nove de Julho, pp. 85-98. Acedido a 02 de dezembro de 2012 em <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/715/71560106.pdf>.

Maiztegui, A., Acevedo, J., Caamaño, A., Cachapuz, A., Cañal, P., Carvalho, A., DelCarmen, L., Dumas Carré, A., Garritz, A., Gil, D., Gonzáles, E., Gras-Martí, A., Guisasola, J., López-Cerejo J., Macedo, B., Martínez-Torregrosa, J., Moreno, A., Praia, J., Rueda, C., Tricárico, H., Valdéz, P. & Vilches, A. (2002). *Papel de la Tecnología en la Educación Científica: Una dimensión olvidada*. Edición especial para el II Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias. LaHabana: Pueblo.

Marques, M. (2004). *Formação Contínua de Professores de Ciências. Um Contributo para uma Melhor Planificação e Desenvolvimento*. Porto: ASA Editores.

Marques, R. (1992). *Formação de Professores para a área de Educação Pessoal e Social*. Revista ESES, n.º 3, Janeiro, pp. 36-44.

Marques, Z. M. O. (2009). Eu sou Capaz! Experiência de um grupo de alunos da CERCIAAG no âmbito do Programa de Ensino Experimental das Ciências. *In A*

Educação Científica de Alunos com Necessidades Educativas Especiais – Atas do II Encontro de Educação Em Ciências. Águeda: Universidade de Aveiro.

Marreiros, A., Fonseca, J., Conboy, J. (2001). O trabalho científico em ambiente de aprendizagem cooperativa. *Revista da Educação. Vol. X nº 2* 99-112.

Martín, P. S., González-Gil, F. (2011) Experiências de inclusão na formação de professores. In: Rodrigues, D. (org.). *Educação Inclusiva – Dos conceitos às práticas de formação*. Lisboa: Instituto Piaget.

Martínez, R. Haro, R., Escarbajal, F. A. (2010). Una aproximación a la educación inclusiva en España. *Revista de Educación Inclusiva*, 3, 149-164.

Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade Aveiro.

Martins, I. P. (2004). *Literacia científica e contributos do ensino formal para a compreensão pública da Ciência*. Lição Síntese apresentada para provas de agregação em Educação. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Martins, I. P. (coord.) (2007). Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico – 2.º Relatório de Progresso. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P. (2010). Ciência-Tecnologia-Sociedade na década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. In C. Muniz, W. Santos, M. Braga, M. Maciel, D. Auler e A. Chrispio (Eds). *Educação para uma nova ordem socioambiental no contexto da crise global. Atas do II Seminário Ibérico-americano Ciência-Tecnologia-Sociedade/VI Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências* (pp. 1-2). Brasília: Universidade de Brasília. Acedido a 6 de junho de 2014 em <http://aiacts.web.ua.pt/index.php/eventos>.

Martins, I. P. e Paixão, F. (2011). Perspetivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. In W. Santos e D. Auler (Orgs), *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa* (pp. 21-47). Brasília: Editora Universidade de Brasília.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2006a). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1ºCiclo EB. Formação de Professores*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V. e Couceiro, F. (2006b). *Explorando objectos. Flutuação em Líquidos. Guião Didático para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação. (caderno de registos para crianças, pp. 4 e 5).

Martins, I. P., Veiga, Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Sá, P., Rodrigues, A. V., Teixeira, F., Couceiro, F., Veiga, M. L., Neves, C. (2012). *Avaliação do Impacte do Programa de Formação do Ensino Experimental das Ciências: Um estudo de âmbito nacional*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, M. M. M. C., Leite, R. C. M. (2014). Ensino De Biologia No Âmbito DO PIBID: Um Estudo De Caso. *Revista SBEnBio. N.º 7. Outubro 2014*. Acedido a 10 de janeiro de 2015 em <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0831-1.pdf>

Mateus, C. (2009). *Abordagem holística do conflito e da mediação escolar*. Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho.

Matos, J. F.(2004). *Investigação-acção*. Acedido a 4 de maio de 2012 em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/mestrados/ucp/investigacao%20acao.ppt>.

Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Acção*. Porto: Porto Editora.

McNamara, D. R. (1981). *Teaching skill: The questions of questioning*. Educational Research, 23 (2), pp. 104-109.

ME – DEB (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Básico.

M.E. (2008). *Princípios e orientações sobre a organização do processo de avaliação do desempenho docente. Recomendações n.º 2/CCAP/2008*.Lisboa: Ministério da Educação, Conselho Científico para a Avaliação de Professores.

M.E. (2008). *Educação Especial. Manual de Apoio à Prática*. Lisboa: Ministério da Educação – DGIDC.

M.E. (2012). *Currículo e Programas Educação para a Cidadania*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência – Direção Geral da Educação. Acedido a 19 de fevereiro de 2013 em <http://www.dgidc.min-edu.pt/educacaocidadania/index.php?s=directorio&pid=71>

Melro, J., César, M. (2005). *Escola inclusiva: aquém ou além do pleonasmo (educativo)?!* Actas do VIII congresso galaico-português de psicopedagogia (pp. 1851-1876). Braga: Universidade do Minho - Instituto de Educação e Psicologia/Centro de Investigação em Educação.

Melro, J., César, M. (2009). Educação inclusiva: Do ser ao agir e do dizer ao sentir. In A. Estrela, L. Marmoz, R. Canário, J. Ferreira, A. Simão et al. (Ed.), *Tutoria e mediação em educação: Novos desafios à investigação educacional*. Actas do XVI Colóquio da AFIRSE – Secção portuguesa. Lisboa: SPCE, FPCEUL & AFIRSE. [CdRom]

Melro, J., César, M. (2010). *Educação inclusiva: Desafios à profissionalidade docente e às aprendizagens dos alunos Surdos*. Educação inclusiva, 1(2), 10-17.

Miguéns, M. I. (1999). O Trabalho Prático e o Ensino das Investigações na Educação Básica. Em CNE (Ed.). *Ensino Experimental e Construção de Saberes*. Lisboa: CNE-ME.

Millar, R. (2010). *Analysing Practical Science Activities to assess and improve their effectiveness*. Hatfield: Association for Science Education.

Minayo, M. C. S. (2004). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8.ed. São Paulo: Hucitec.

Morgado, J. (1999). *Política educativa, educação inclusiva e diferenciação ou «Como posso fazer pedagogia diferenciada se tenho vinte e oito alunos e quatro são diferentes dos outros?»* Análise Psicológica, 1 (XVII): 121-126. Acedido a 7 de fevereiro de 2012 em <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/aps/v17n1/v17n1a13.pdf>.

- N

National Research Council (2011). *A Framework for K-12 Science Education. Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, D. C.: The National Academies Press. Acedido a 3 de janeiro de 2011 em http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=13165&page=R1.

Néreci, I. G. (1991). *Introdução à didáctica geral (Vol.I)*. S. Paulo: Editora Científica.

Nielsen, L. B. (2006). *Necessidades Educativas Especiais na Sala de Aula – Um guia para professores*. Porto: Porto Editora.

Nimitt, D. B.; Pinto, C. B. G. C. (2008). *Formação em Pedagogia: expectativas e motivações ligadas à prática pedagógica do professor*. Brasília: Univ. Hum., v. 5, n.º 1/2, pp. 159-180. Acedido a 6 de janeiro de 2012 em <http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/index.php/universitashumanas/article/viewFile/881/615>.

Niza, S. (2012). *Escritos sobre educação*. Lisboa: Edições tinta-da-china, Lda.

Norris, S. P., Phillips, L. M. (2002) How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science education*, 87, 224-240.

Nóvoa, A. (2007). O regresso dos professores. In *Atas da Conferencia Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da Aprendizagem ao longo da vida* (pp. 21-28). Lisboa: Ministério da Educação e Comissão Europeia.

Novoa, A. (2009). *Professores – imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa.

– O

OCDE. (1984). *Relatório Nacional de Portugal. Exame da Políticas Educativas Nacionais pela OCDE*. Lisboa: GEP/ME, 2.º edição.

OCDE (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and problem solving knowledge and skills*. OCDE. Acedido a 14 de janeiro de 2015 em <http://www.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf>

OCDE, (2005). *Repaso a la enseñanza: indicadores de la OCDE - Resumen en español*. Acedido a 4 de junho de 2014 em <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/35317197.pdf>

OCDE. (2006). *Evolution of Students Interest in Science and Tecnology Studies*. Acedido a 6 de maio de 2013 em <http://www.oecd.org/science/sci-tech/36645825.pdf>.

OMS (2011). *Relatório Mundial sobre a deficiência*. UNESCO. . Acedido a 6 de maio de 2013 em http://www.aprendersempre.org.br/arqs/Relatorio_Mundial.pdf

Osborne, J., Dillon, J. (2008). *Science Education in Europe. Critical Reflections*. London: King's College. . Acedido a 1 de junho de 2012 em [http://www.nuffieldfoundation.org/fileLibrary/pdf/Sci Ed in Europe Report Final.pdf](http://www.nuffieldfoundation.org/fileLibrary/pdf/Sci%20Ed%20in%20Europe%20Report%20Final.pdf).

– P –

Pacheco, J. A. (2011). *Discursos e Lugares das Competências em Contextos de Educação e Formação*. Porto: Porto Editora.

Paixão, M.F. e Cachapuz, A. (1999). La enseñanza de las ciencias y la formación de profesores de enseñanza primaria para la reforma curricular: de la teoría a la práctica. *Enseñanza de las Ciencias*, 17, 69-77.

Pardal, L., Lopes, E. S. (2011). *Métodos e Técnicas de Investigação Social (2.ª edição)*. Porto: Areal Editores.

Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.

Pereira, I. M. S. (2007). *A Criatividade em Manuais Escolares de Ciências do Ensino Básico*. Tese de Mestrado não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, DDTE.

Pereira, S. J. (2012). *Educação em ciências em contexto pré-escolar*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Pérez Serrano, G. (2001). Reflexiones sobre la investigación en educación social y animación sociocultural. In Pérez Serrano, G. (Coord.), *Modelos de Investigación Cualitativa en Educación Social Y Animación Sociocultural – Aplicaciones Prácticas*. Madrid: Narcea ediciones, pp. 21-56.

Pérez Serrano, G. (2007). *Investigación qualitativa. Retos e interrogantes: II Técnicas y análisis de datos (4ª edição)*. Madrid: La Muralla.

Perinat, A. (2004). *Conocimiento y educación superior*. Barcelona: Paidós.

Perrenoud, F. (1999). *Pedagogia Diferenciada: Das Intenções à Ação*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Perrenoud, F. (2001). *A Pedagogia na Escola das Diferenças: Fragmentos de uma Sociologia do Fracasso*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Perrenoud, P. (2004). De uma metáfora a outra: transferir ou mobilizar conhecimentos? In J. Dolz, & E. Ollagnier Org.). *O enigma da competência em educação* (pp. 47-63). Porto Alegre: Paidós.

Pintassilgo, J., Mogarro, M. J., Henriques, R. P. (2010). *A Formação de Professores em Portugal*. Lisboa: Edições Colibri.

Pires, D., Morais, A. M., Neves, I. (2004). Desenvolvimento científico nos primeiros anos de escolaridade. Estudo de características sociológicas específicas da prática pedagógica. *Revista de Educação, XII (2)*, 129-132.

Pires, A. L., (2005). *Educação e Formação ao Longo da Vida: Análise Crítica dos Sistemas e Dispositivos de Reconhecimento e Validação de Aprendizagens e de Competências*. (pp.287-288). Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e Tecnologia.

Pisa (2006). *Competências Científicas dos Alunos Portugueses*. Lisboa: Ministério da Educação – GAVE.

Plataforma Cidadana per a una Escola Inclusiva (2006). *Horitzó: Escola Inclusiva*. Barcelona. Acedido a 19 de dezembro de 2011 em www.pangea.org/acpeap/doc%20pdf/horitzo.pdf

Poirier, J., Clapier-Valladon, S., Raybaut, P. (1995). *Historias de Vida. Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editores, Lda.

Pomar, C., Candeias, A., Grácio, L., Santos, G., Trindade, M. N., Pires, H., Chaleta, E. (2009). Formação de Professores Para A Escola Inclusiva: Fundamentos Para Uma Proposta De Formação. In Bonito, J. (Org.), *Ensino E Qualidade Formação De Professores. Livro de Homenagem ao Professor Vitor Manuel Trindade*. Évora: Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora.

Projecto Comenius Digifolio (2006). *Digital portfolio as a strategy for Teachers' professional development*. Acedido a 15 de dezembro de 2011 em <http://www2.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/digifolio/media/doc/digifoliobook.pdf>.

Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis.

Rebelo, I. S. G. S. (2004). *Desenvolvimento de um modelo de formação – Um estudo na formação contínua de professores de Química*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, DDTE.

Reis, P. (2006). "Ciência e educação: Que relação? ", *Interacções*, 3: 160 -187.

Reis, P. R. (2006). *Uma Iniciativa de Desenvolvimento Profissional para a Discussão de Controvérsias Sociocientíficas em sala de Aula*. Acedido a 20 de dezembro de 2011 em <http://nonio.eses.pt/interaccoes/artigos/D4.pdf>.

Reis, P. R. (2008). *Investigar e Descobrir. Actividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades*. Chamisca: Edições Cosmos.

Rey, B. (1996). *Les compétences transversales en cuestión*. Paris: ESF Éditeur.

Rey, B. (2005). *As competências na escola. Aprendizagem e avaliação*. Vila Nova Gaia: Gailivro.

Ribeiro, C. M. C. (2006). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: uma estratégia para aquisição de algumas competências cognitivas e atitudinais definidas pelo Ministério da Educação*. Tese de Doutoramento não publicada. Vila Real: Universidade de Trás os Montes e Alto Douro.

Rief, S. F., Heimburge, J. (2006). *Como Ensinar Todos os Alunos na Sala de Aula Inclusiva*. Porto: Porto Editora.

Rigolet, S. A. (2009). *Os Três P – Precoce, Progressivo, Positivo – Comunicação e Linguagem para uma Plena Expressão*. Porto: Porto Editora.

Rocard, M. (Coord) (2007). *Educação em Ciência Agora: Uma Pedagogia Renovada para o Futuro da Europa*. Bruxelas: Comissão Europeia. Acedido a 19 dezembro de 2011 em http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocardon-science-education_pt.pdf.

Rodrigo, M. D. A., Martín, M. P. S. (2009). Escuela Inclusiva: valores, acogida y convivencia. In Martín, M. P. S., Renaud, M. E. V. (Coord.) *Aspectos clave de la Educación Inclusiva*. Salamanca: Publicaciones del UNICO.

Rodrigues, D. (2002). A Educação e a Diferença. In D. Rodrigues (org.), *Educação e Diferença: Valores e práticas para uma educação inclusiva*. Porto: Porto Editora.

Rodrigues, D. (2006). Dez ideias (mal) feitas sobre a Educação Inclusiva. In David Rodrigues (org.), *Inclusão e Educação. Doze olhares sobre a Educação Inclusiva*. São Paulo: Summus Editorial. Acedido a 27 de dezembro de 2011 em http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl_47.pdf

Rodrigues, D. (2007). *Investigação em educação inclusiva*. Lisboa: FEEI.

Rodrigues, D. (2008). *Educação e Diferença – Valores E Práticas Para Uma Educação Inclusiva*. Porto: Porto Editora.

Rodrigues, D., Lima-Rodrigues, L. (2011) Experiências de inclusão na formação de professores. In: Rodrigues, D. (org.). *Educação Inclusiva – Dos conceitos às práticas de formação*. Lisboa: Instituto Piaget.

Rodrigues, I., Oliveira, M. C., Marques, C. M. C. (2014). A importância do ensino experimental na formação contínua dos professores do 1ºCEB. . In *Livro de recursos XV encontro nacional de educação em ciências. Tendências atuais em educação em ciências*. Faro: Universidade do Algarve.

Rodríguez, L. M. (2009). El Currículo de la Inclusió. In Martín, M. P. S., Renaud, M. E. V. (Coord.) *Aspectos clave de la Educación Inclusiva*. Salamanca: Publicaciones del UNICO.

Rodrigues, A. A. V. (2011). *A Educação em Ciências no Ensino Básico em Ambientes Integrados de Formação*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, DDTE.

Rodrigues, M. J. A. M. (2011). *Educação em Ciências no Pré-Escolar – Contributos de um programa de formação*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro, DDTE.

Rodrigues, M. L. R. (2009). *Aprender Todos Juntos: Unidades de Apoio a Alunos com Multideficiência*. Lisboa: DGIDC.

Roldão, M. C., (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências – As questões dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.

Roldão, M. C., (2007). Função Docente: Natureza e Construção do Conhecimento Profissional – *Revista Brasileira de Educação*, Janeiro-Abril. V.12, nº34- (pp.94-103).

Roldão, M. (2008). Formação de professores baseada na investigação e na prática reflexiva. In ME. *Atas da Conferência Desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da aprendizagem ao longo da vida*, 27 e 28 de Setembro/2007. Lisboa: ME (DGRHE), pp. 40-50.

Rosa, M. V. F. P. C., Arnoldi. M. A. G. C. (2008). *A Entrevista na Pesquisa Qualitativa – mecanismos para a validação de resultados*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

Rose, R. (1998). O currículo: Um veículo para a inclusão ou uma alavanca para a exclusão? In C. Tilstone, L. Florian & R. Rose (Eds). *Promover a Educação Inclusiva* (pp. 51 – 64). Lisboa: Instituto Piaget.

– S

Sá-Chaves, I. (2000). *Portfolios Reflexivos. Estratégias de Formação e de Supervisão*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Sá-Chaves, I. (2005). *Os Portefólios Reflexivos (Também) Trazem Gente Dentro*. Porto: Porto Editora.

Sá, J. (2002). *Renovar as práticas no 1.º ciclo pela via das Ciências da Natureza*. Porto: Porto Editora.

Sá, J. G. M., Carvalho, G. S. (1997). *Ensino experimental das ciências – definir uma estratégia para o 1º Ciclo*. Braga: Editora Bezerra.

Sá, J., Varela, P. (2004). *Crianças Aprendem a Pensar Ciências*. Porto: Porto Editora.

Sá, J., Varela, P. (2007). *Das Ciências Experimentais à Literacia. Uma proposta didáctica para o 1.º ciclo*. Porto: Porto Editora

Sá, J. (2009). *Poderes e Estagnação Educacional no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Acedido a 20 de agosto de 2011 em <http://www.portaldacrianca.com.pt/artigosa.php?id=74>

Sá, P. (2008). *Educação para o desenvolvimento sustentável no 1.º CEB: contributos da formação de professores*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Salema, M. H. (2005). *Ensinar e Aprender a Pensar*. Porto: Texto Editores.

Sanches, I. R. (1996). *NECESSIDADES Educativas Especiais E Apoios E Complementos Educativos No Quotidiano Do Professor*. Porto: Porto Editora.

Sanches, I. (2005). Compreender, agir, mudar, incluir. Da investigação-acção à educação inclusiva. *Revista Lusófona de Educação*, 5, 127-142.

Santos, M. E. V. (1999). *Desafios pedagógicos para o século XXI – Suas raízes em forças de mudança de natureza científica, tecnológica e social*. Lisboa: Livros Horizonte.

Santos, M. E. V. (2005). *Que Educação?* Lisboa: Livros Horizonte.

Santos, W. (2007). *Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. *Ciência & Ensino*, 1 (n.º especial). Acedido a 17 de janeiro de 2015 em <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>

Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner*. New York: Basic Books.

Schön, D. A. (2000). *Educando o Profissional Reflexivo. Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.

Serra, H. (2008). Paradigmas Da Inclusão no Contexto Mundial. In Serra, H. (Coord.), *Estudos em Necessidades Educativas Especiais. Domínio Cognitivo*. Vila Nova de Gaia. Edições Gailivro.

Silva, M. I. R. L. (1996). *Práticas educativas e construção de saberes. Metodologia de investigação-ação*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. ME.

Simão, A. M. V. (2007). Formação, Desenvolvimento Profissional e Aprendizagem ao Longo da Vida: Que Desafios para as Escolas e para os Professores em Contextos de Mudança. In Flores, M. A. E Viana, I. C. (Orgs.) *Profissionalismo Docente em Transição: as identidades dos Professores em Tempos de Mudança*. CIEd: Universidade do Minho.

Simons, G., epner, N. (1992). The Special Students in Science. *Science Scope*, 16 (1), 34-39.

Sousa, M. J. e Baptista, C. S. (2011). *Como Fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios*. Lisboa: Pactor.

Stake, R. E. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste GulbenKian.

- T

Terpstra, J., Tamura, R. (2008). *Effective social interaction strategies for inclusive settings*. *Early childhood Educational Journal*, USA pp.35, 405-411.

Tilstone, C., Florian, L., Rose, R. (2003). *Promover a Educação Inclusiva*. Lisboa: Instituto Piaget.

Tomlinson, C. A., Allan, S. D. (2000). *Leadership for Differentiating Schools & Classrooms*. Acedido a 12 de agosto de 2011 em <http://books.google.pt/books?id=R56hzQeSsMMC&printsec=frontcover>.

Tomlinson, C. A. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de Alunos em turmas com Diferentes Níveis de Capacidades*. Porto: Porto Editora.

Trilla Bernet, J. (1998). *La Educación Fuera de la Escuela. Ámbitos no Formales y Educación Social*. Barcelona: Ariel.

- U

UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da acção na área das necessidades educativas especiais*. Lisboa: Unesco (tradução portuguesa).

UNESCO (1996). *Delors. La educación guarda um tesouro escondido Informe*. Madrid: Santillana.

UNESCO (2001) *Educação para todos – o compromisso de Dakar. Dakar, Senegal, 26-28 de Abril de 2000*. Acedido a 22 de janeiro de 2013 em <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127509porb.pdf>

UNESCO (2001). *Open File on Inclusive Education*. Paris: UNESCO.

UNESCO (2003). *A ciência para o século XXI. Uma nova visão e uma base de ação*. Acedido a 22 de maio de 2014 em <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001315/131550por.pdf>

- V

Vala, J. (1986). A Análise de Conteúdo. In Silva, A. S., Pinto, J. M. (Orgs.) *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento.

Valles, M. S. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis Sociología.

Valongo, P. A. P. (2012). *Prática Educativa de orientação construtivista no ensino das ciências no 3º ciclo do ensino básico e no ensino secundário: A importância do trabalho prático*. Tese de mestrado não publicada. Vila Real: Universidade Trás-os-Montes e Alto

Veiga, L., Dias, H., Lopes, A., Silva, N. (2000). *Crianças com Necessidades Educativas Especiais – ideias sobre conceitos de ciências*. Lisboa: Platano Edições Técnicas.

Vieira, C. T. (2009). O currículo Intencional de Ciências de Alguns Países: Que referências aos Alunos com NEE? In *A Educação Científica de Alunos com Necessidades Educativas Especiais – Atas do II Encontro de Educação Em Ciências*. Águeda: Universidade de Aveiro.

Veiga, M. (2003). *Formar para a Educação em Ciências na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra.

Vieira, H. (2000). *A Comunicação na Sala de Aula*. Lisboa: Editorial Presença

Vieira, R. M. (2003). *Formação Continuada de Professores do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC*. Tese de Doutoramento não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Vieira, R. M., Vieira, C. (2005). *Estratégias de Ensino Aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget.

Vieira, R. M., Tenreiro-Vieira, C., Martins, I. (2011). *A Educação em Ciências com orientação CTS. Atividades para o ensino básico*. Porto: Areal Editores.

Vila Nova, E. (2001). *Avaliação dos Alunos. Problemas e soluções*. Lisboa: Texto Editora.

Vilches, A., Gil Pérez, D., & Praia, J. (2011). De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In W. Santos & D. Auler (Orgs.). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Universidade de Brasília.

Vilelas, J. (2009). *Investigação. O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Sílabo.

– W —————

Wall, K. (2003). *Special Needs and Early Years: A practitioner's guide*. London: SAGE Publications Company.

Waterman, S. N. (2005). *Handbook on Differentiated Instruction for Middle and High Schools*. Acedido a 12 de agosto de 2011 em <http://books.google.pt/books?id=8T2ciOZ9-JsC&printsec=frontcover>.

Wood, J. (2009). *Practical strategies for the inclusive classroom*. New Jersey: Pearson.

– Y —————

Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

Legislação mencionada

Decreto-Lei n.º 344/89, de 11 de outubro – Ordenamento jurídico da formação dos educadores de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário.

Decreto-Lei n.º 139-A/90, de 28 de abril – Estatuto da carreira docente.

Decreto-Lei n.º 319/91, de 23 de agosto – Regime Educativo Especial.

Decreto-Lei n.º 249/92, de 9 de novembro – Regime jurídico da formação contínua de professores.

Decreto-Lei n.º 274/94, de 28 de outubro – Altera o Decreto-Lei 249/92 de 9 de novembro. Estabelece o regime jurídico da formação contínua de professores de educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário.

Decreto-Lei n.º 207/96, de 2 de novembro - Regime jurídico da formação contínua de professores e define o respetivo sistema de coordenação.

Decreto-Lei n.º 155/99, de 10 de maio - Alteração do regime jurídico da formação contínua de professores.

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de janeiro – Reorganização Curricular para o Ensino Básico.

Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto – Perfil Geral de Desempenho Profissional do Educador de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário.

Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto – Perfil Específico de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Decreto-Lei n.º 74/2006 de 24 de março – regime jurídico dos graus e diplomas do ensino superior.

Decreto-Lei n.º 15/2007, de 19 de janeiro de 2007 - transição para a nova estrutura da carreira docente.

Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro - aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.

Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro - Define os apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário dos sectores público, particular e cooperativo.

Decreto-Lei n.º 85/2009, de 27 de agosto - Estabelece o regime da escolaridade obrigatória para as crianças e jovens que se encontram em idade escolar e consagra a universalidade da educação pré-escolar para as crianças a partir dos 5 anos de idade.

Decreto-Lei n.º 176/2012, de 2 de agosto de 2012 - Regula o regime de matrícula e de frequência no âmbito da escolaridade obrigatória das crianças e dos jovens com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos e estabelece medidas que devem ser adotadas no âmbito dos percursos escolares dos alunos para prevenir o insucesso e o abandono escolares.

Decreto-Lei n.º 75/2010, de 23 de junho de 2010 – Progressão na Carreira Docente.

Decreto-Lei n.º 22/2014, de 11 de fevereiro - estabelece o regime jurídico da formação contínua dos docentes das escolas públicas e do ensino particular e cooperativo associados a um Centro de Formação de Associação de Escolas (CFAE), assim como dos professores que exercem funções legalmente equiparadas ao exercício de funções docentes.

Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio – estabelece o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.

Decreto Regulamentar n.º 2/2010, de 23 de junho de 2010 – regulamenta o sistema de avaliação do desempenho do pessoal docente estabelecido no Estatuto da Carreira dos Educadores de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário.

Despacho Normativo n.º 50/2005, de 9 de novembro - Diferenciação Pedagógica.

Despacho n.º 2143/2007, de 09 de fevereiro – Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

LBSE (1986). de Bases do Sistema Educativo. Lisboa: Ministério da Educação.

LBSE. (2005). Lei de Bases do Sistema Educativo. Lisboa: Ministério da Educação.

Lei n.º 46/86, de 14 de outubro - Lei de Bases do Sistema Educativo.

Lei n.º 115/97, de 19 de setembro - Lei de Bases do Sistema Educativo.

Lei n.º 49/2005, de 30 de agosto,- Lei de Bases do Sistema Educativo.

Lei n.º 21/2008, de 12 de maio - alteração, por apreciação parlamentar, ao Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, que define os apoios especializados a prestar na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário dos sectores público, particular e cooperativo.