



**Marta Conceição
Vilas Boas de Sá**

**ANÁLISE DA EFICÁCIA DO PROGRAMA DE
ESTIMULAÇÃO DA CONSCIÊNCIA
FONOLÓGICA – VERSÃO DIGITAL**



**Marta Conceição
Vilas Boas de Sá**

**ANÁLISE DA EFICÁCIA DO PROGRAMA DE
ESTIMULAÇÃO DA CONSCIÊNCIA
FONOLÓGICA – VERSÃO DIGITAL**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Terapia da Fala, realizada sob a orientação científica da Doutora Marisa Lobo Lousada, Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro.

Ao João. Pelo apoio incansável que me deu no decorrer deste percurso.

O júri

Presidente	Professora Doutora Catarina Alexandra Monteiro de Oliveira Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro
Arguente	Professora Doutora Ana Margarida Monteiro Cortes Ramalho Professora Adjunta Convidada da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal
Orientadora	Professora Doutora Marisa Lobo Lousada Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

No término deste trabalho, endereço um especial agradecimento:

À Professora Doutora Marisa Lousada pelo acompanhamento, orientação e disponibilidade no desenvolvimento deste trabalho. Um especial obrigada pelas palavras de coragem e força para ultrapassar obstáculos que surgiram ao longo deste percurso.

Ao meu namorado, João, pela paciência, carinho e apoio incondicional que demonstrou em todos os momentos. Mas acima de tudo, pela disponibilidade em colaborar neste trabalho, tornando este sonho possível de realizar.

Ao meu amigo Tiago, pela verdadeira amizade que demonstrou para comigo através da sua colaboração totalmente voluntária no desenvolvimento deste trabalho.

À minha amiga Marta, por se mostrar sempre disponível, mesmo em momentos mais difíceis, e pela forma rigorosa com que realizou as avaliações das crianças que participaram no estudo.

Ao Professor Doutor Pedro Sá Couto, por toda a disponibilidade e ajuda na análise estatística.

À Professora Doutora Catarina Oliveira, por disponibilizar todo o material necessário para realizar as gravações áudio.

A todas as crianças que tornaram possível a realização deste trabalho e aos seus pais por autorizarem a sua participação.

Ao Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho, pela autorização do desenvolvimento deste trabalho e disponibilização das instalações e recursos escolares.

Às educadoras Ermelinda, Paula e Manuela, por aceitarem colaborar neste trabalho.

A toda a equipa criadora do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica, pela colaboração no desenvolvimento deste trabalho que será, certamente, uma ferramenta útil a diversos profissionais.

Às minhas amigas e colegas de trabalho Ana e Cristiana, pela ajuda prestada em diversos momentos e pelas palavras amigas e encorajadoras nos momentos mais difíceis.

À minha amiga e irmã de coração, Tatiana, por estar sempre presente, mesmo estando longe. Pelas conversas, pelas "discussões", pela motivação e pela força que me deu ao longo de todo este percurso.

Aos meus pais e irmã, por tudo o que me proporcionaram até ao momento e pela ajuda, incentivo e força que me deram ao longo do todo o meu percurso académico, oferecendo-me sempre a estabilidade necessária para trabalhar.

A todos os meus amigos e familiares, pelo incentivo e compreensão ao longo do todo o percurso.

Palavras-chave

Terapia da fala, consciência fonológica, pré-escolar.

Resumo

Enquadramento: Em Portugal, são escassos os programas digitais, testados e validados para promover a Consciência Fonológica (CF). O Programa de Estimulação da Consciência Fonológica (PECF) – versão papel é uma ferramenta, recentemente desenvolvida e validada para o Português Europeu (PE), que permite a diferentes profissionais (e.g., terapeutas da fala, educadores de infância, professores e psicólogos) trabalharem a CF, nos domínios silábico, intrassilábico e segmental, com crianças em idade pré-escolar ou no início da idade escolar.

Objetivos: Contribuir para o desenvolvimento da versão digital do PECF e analisar a sua eficácia junto de crianças com desenvolvimento típico em idade pré-escolar.

Métodos: O desenvolvimento da versão digital do PECF decorreu com a colaboração de diversos profissionais (engenheiro informático e designer gráfico) de forma a adaptar cada uma das atividades do PECF. Para analisar a eficácia do programa, foi realizado um estudo experimental randomizado controlado com um total de 49 crianças, distribuídas aleatoriamente por dois grupos: Grupo Experimental (GE) (25 crianças) e Grupo de Controlo (GC) (24 crianças). Os grupos foram avaliados antes (avaliação inicial) e depois (avaliação intermédia) da implementação do PECF ao GE. Numa fase seguinte, o PECF foi também aplicado ao GC. Seguiu-se uma avaliação final que permitiu analisar os efeitos do programa, pela comparação dos resultados em ambos os grupos após aplicação do PECF. Um estudo follow-up do GE foi também realizado após dois meses.

Resultados: No primeiro momento de avaliação, prévio à implementação do PECF, verificou-se que os resultados obtidos nas avaliações do GE e do GC não diferiam entre si, encontrando-se os grupos, nesta fase, em circunstâncias equiparadas. Após aplicação do PECF ao GE, os resultados mostraram a existência de diferenças significativas nas pontuações médias de todas as provas, entre a avaliação inicial e intermédia, sendo que a interação entre os fatores *grupo* e *momento de avaliação* foi significativa. Após a implementação do PECF ao GC, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, o que indica que, em ambos os grupos, o PECF promoveu efeitos positivos na CF. O estudo follow-up do GE veio, igualmente, comprovar a eficácia do PECF, pela manutenção de resultados, estatisticamente significativos, após dois meses.

Conclusão: O PECF demonstrou ser um programa eficaz na promoção do desenvolvimento da CF em crianças com desenvolvimento típico.

Keywords

Speech and language therapy, phonological awareness, preschool.

Abstract

Background: In Portugal there are few digital programmes tested and validated to promote Phonological Awareness (PA). The Phonological Awareness Stimulation Programme (PECF) – tabletop version was recently developed and validated for European Portuguese (EP). This tool allows different professionals such as speech and language therapists, kindergarten teachers, teachers and psychologists to work on PA, in the syllabic, intra-syllabic and segmental domains, with preschool and early school age children.

Aim: Develop the digital version of PECF and analyse its effectiveness among children with typical preschool development.

Methods: The development of the digital version of PECF was carried out with the collaboration of several professionals (software engineer and graphic designer) who adapt each of the activities of the PECF. To analyse the effectiveness of the programme, a randomized controlled trial was conducted with a total of 49 children randomly assigned to two groups: the Experimental Group (EG) (25 children) and the Control Group (CG) (24 children). Both groups were assessed before (initial assessment) and after (intermediate assessment) the implementation of PECF to the EG. In a subsequent phase, the PECF was also applied to the CG. In the end, a final assessment was carried out to analyse the effects of the programme implementation by comparing the results of both groups after its implementation. A follow-up study of the EG was also performed after two months.

Results: In the first assessment moment, prior to the implementation of the PECF, the results obtained in the assessments of the EG and the CG did not differ from each other, with the groups being at similar circumstances at this stage. After applying the PECF to the EG, the results showed significant differences in the average scores of all the PA subtests, between initial and intermediate assessment, with the interaction between both *group* and *the moment of the assessment* factors being significant. After implementing PECF to the CG, no significant differences were obtained between groups, indicating that, in both groups, the PECF promotes positive effects on PA. The follow-up study of the EG also indicate the effectiveness of the PECF, by the maintenance of statistically significant results after two months.

Conclusions: PECF has been shown to be an effective programme in promoting the development of PA in typically developing children.

Abreviaturas e/ou siglas

CF – Consciência Fonológica

GC – Grupo de Controlo

GE – Grupo Experimental

P1 – Prova 1: Avaliação da segmentação silábica

P2 – Prova 2: Avaliação da identificação silábica

P3 – Prova 3: Avaliação da omissão silábica

P4 – Prova 4: Avaliação da segmentação em constituintes silábicos

P5 – Prova 5: Avaliação da segmentação em segmentos

P6 – Prova 6: Avaliação da reconstrução fonémica

PE – Português Europeu

PECF – Programa de Estimulação da Consciência Fonológica

PNEP – Programa Nacional do Ensino Português

Índice

1. Introdução.....	1
2. Metodologia	5
2.1 Fase 1: Desenvolvimento da versão digital do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica.....	5
2.2 Fase 2: Análise da eficácia da versão digital do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica	9
2.2.1 Amostra	9
2.2.2 Recolha de dados.....	10
2.2.3 Instrumentos de avaliação	11
2.2.4 Medidas de resultados	12
2.2.5 Análise de dados	12
3. Resultados.....	14
3.1 Caracterização da amostra e análise da estatística descritiva	14
3.2 Impacto da implementação da versão digital do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica	16
3.3 Efeitos do programa	18
3.4 Estudo follow-up	20
4. Discussão	22
4.1 Limitações e trabalho futuro	25
5. Conclusão.....	26
6. Referências bibliográficas	27

Apêndices e Anexos

Apêndices.....	33
Apêndice 1 – Declaração de consentimento informado	33
Apêndice 2 – Distribuição aleatória das crianças participantes pelos grupos	37
Anexos.....	39
Anexo 1 – Estrutura do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica	39
Anexo 2 – Declaração de autorização do agrupamento de escolas.....	41

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Estudos internacionais realizados a nível da CF.	3
Tabela 2 – Provas incluídas no instrumento <i>Tarefas de Consciência Fonológica</i> (Afonso, 2015b).	11
Tabela 3 – Medidas de resultados.	12
Tabela 4 – Caracterização da amostra na avaliação inicial.....	15
Tabela 5 – Matriz de correlação entre as variáveis dependentes na amostra.	15
Tabela 6 – Impacto de aplicação do PECF – versão digital no GE.	16
Tabela 7 – Efeito da implementação do PECF no GE e no GC.	18
Tabela 8 – Estudo follow-up do GE.	20

Lista de Figuras

Figura 1 – Logotipo do PECF.....	6
Figura 2 – Exemplos de imagens ilustrativas das palavras utilizadas no PECF.	6
Figura 3 – Personagens do PECF.	6
Figura 4 – Exemplo ilustrativo dos cenários de atividades do PECF.	7
Figura 5 – Caderneta de cromos do PECF.....	7
Figura 6 – Página de registo do utilizador.....	8
Figura 7 – Desenho do estudo.	10

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Resultados da prova P1 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos. .17	
Gráfico 2 – Resultados da prova P2 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos. .17	
Gráfico 3 – Resultados da prova P3 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos. .17	
Gráfico 4 – Resultados da prova P4 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos. .17	
Gráfico 5 – Resultados da prova P5 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos. .17	
Gráfico 6 – Resultados da prova P6 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos. .17	
Gráfico 7 – Resultados da prova P1 após implementação do PECF no GE e no GC.....19	
Gráfico 8 – Resultados da prova P2 após implementação do PECF no GE e no GC.....19	
Gráfico 9 – Resultados da prova P3 após implementação do PECF no GE e no GC.....19	
Gráfico 10 – Resultados da prova P4 após implementação do PECF no GE e no GC.....19	
Gráfico 11 – Resultados da prova P5 após implementação do PECF no GE e no GC.....19	
Gráfico 12 – Resultados da prova P6 após implementação do PECF no GE e no GC.....19	
Gráfico 13 – Resultados da prova P1 no GE nos três momentos de avaliação.....21	
Gráfico 14 – Resultados da prova P2 no GE nos três momentos de avaliação.....21	
Gráfico 15 – Resultados da prova P3 no GE nos três momentos de avaliação.....21	
Gráfico 16 – Resultados da prova P4 no GE nos três momentos de avaliação.....21	
Gráfico 17 – Resultados da prova P5 no GE nos três momentos de avaliação.....21	
Gráfico 18 – Resultados da prova P6 no GE nos três momentos de avaliação.....21	

1. Introdução

Ao longo dos anos, são várias as definições propostas para a Consciência Fonológica (CF). Diferentes autores (Ferreira, 2013; Gillon, 2004; Lamprecht et al., 2004; Morais, 1991; Silva, 2003; Sim-Sim, 1998; Veloso, 2008) definem CF como a capacidade de identificar e manipular, de forma consciente, qualquer unidade fonológica, desde a palavra, sílaba, unidade intrassilábica ou fonema (Freitas, Alves, & Costa, 2007).

Nos seus estudos, Goswami & Bryant (1990) consideram a existência de níveis de CF com base na divisão dos seus constituintes sonoros. Alves, Castro, & Correia (2010), Caravolas & Bruck (1993), Goswami & Bryant (1990), Mann (1986), Silva (1996) e Veloso (2003) propõem a seguinte divisão: (1) consciência silábica (capacidade de identificar e manipular as sílabas de uma palavra), (2) consciência intrassilábica (capacidade de identificar e manipular constituintes que formam internamente a sílaba) e (3) consciência segmental/fonémica (capacidade de analisar os fonemas que constituem a palavra). Para Ferreira (2012), Freitas et al. (2007) e Rios (2009) é, também, considerada a (4) consciência de palavra (capacidade de identificar as palavras de uma frase). Para cada um dos níveis de CF existentes, são várias as tarefas que se podem realizar. Reunindo as propostas realizadas por diversos autores, é possível destacar cinco tarefas: segmentação, reconstrução, categorização, manipulação e identificação (Castelo, 2012; Castelo, Freitas, & Miguens, 2010).

Os vários níveis de CF apresentam diferentes graus de complexidade. Para alguns autores, a identificação da unidade palavra mostra-se complexa para crianças de idade pré-escolar e início de idade escolar, pela dificuldade implicada no processamento deste constituinte linguístico que, muitas vezes, se encontra afetado pela natureza do discurso oral (Afonso, 2015a; Chacon, 2005; Cunha, 2010; Cunha & Miranda, 2007, 2009; Kolinsky, 1998; Tenani, 2004; Tolchinsky & Teberosky, 1997). Para Capovilla & Capovilla (2000) e Menezes (1999) o primeiro indicador do desenvolvimento da CF é a consciência silábica. As crianças mostram-se capazes de segmentar palavras nos seus constituintes inferiores de forma natural, sem necessidade constante de instrução (Liberman, Shankweiler, & Liberman, 1990). Hierarquicamente abaixo, encontra-se a consciência intrassilábica, um nível de CF que apresenta um grau de complexidade maior, uma vez que se dedica à análise de um grupo de sons dentro da sílaba (Freitas et al., 2007; Martins, 1996). A consciência segmental é considerada um dos níveis mais complexos, pela dificuldade que as crianças em idade pré-escolar apresentam em reconhecer os segmentos das palavras (Adams, Foorman, Lundberg, & Beeler, 1998; Liberman, Shankweiler, Carter, & Fischer, 1974; Lourenço, 2013; Paulino, 2009; Runge & Watkins, 2006; Silva, 1996; Sim-Sim, 1998; Tunmer & Rohl, 1981; Veloso, 2003). Embora os diferentes níveis apresentem complexidades distintas, todos desenvolvem na criança uma maior sensibilidade para a forma como as palavras são construídas (Freitas et al., 2007).

O desenvolvimento da CF, em crianças de idade pré-escolar, tem recebido a atenção por parte de muitos investigadores, dado que este tipo de consciência linguística constitui um forte e importante preditor da aprendizagem da leitura e da escrita (Bradley & Bryant, 1983; Carroll, Snowling, Hulme, & Stevenson, 2003; Castles & Coltheart, 2004; Ehri, 1989; Goswami & Bryant, 1990; Liberman et al., 1990; Lukatela, Carello, Shankweiler, & Liberman, 1995; Mann & Liberman, 1984; Rack, Hulme, Snowling, & Wightman, 1994; Share, 2004; Wagner & Torgesen, 1987). É fundamental que, antes da introdução do princípio alfabético, haja um reconhecimento de que os sons produzidos têm uma correspondência com as letras. Para além disso, é também essencial o desenvolvimento da consciência de que as palavras são constituídas por unidades menores, os sons, e que estes se juntam para formar palavras, promovendo, assim, a capacidade de a criança ler e construir palavras (Fernandes, 2011). Neste sentido, sendo a CF estimulada em idade pré-escolar, o contacto posterior com as letras estará simplificado, na medida em que a correspondência letra-som será mais facilmente estabelecida. Assim, as crianças que apresentam capacidade de manipular e refletir sobre os sons terão mais facilidade na aprendizagem da leitura e da escrita (Correia, 2010; Fernandes, 2011).

Compreender a razão pela qual algumas crianças aprendem a ler de forma acessível enquanto outras apresentam grandes dificuldades nesta aprendizagem, é uma das grandes problemáticas que surge em estudos focados na aprendizagem da leitura (Silva, 2004). A existência destas diferenças pode estar associada com o contacto que as crianças têm, no pré-escolar, com a vertente escrita, a vertente oral e a sua relação (Chauveau, Rogovas-Chauveau, & Alves Martins, 1997).

Torna-se assim importante a implementação de programas que promovam a CF, prevenindo o insucesso escolar (Freitas et al., 2007; Santos & Maluf, 2010; Silva, 2004). Encontram-se disponíveis, nos últimos anos, alguns documentos orientadores para os profissionais de educação, como por exemplo: o (1) Programa Nacional do Ensino do Português (PNEP) (Direção-Geral da Educação, 2018), que oferece um conjunto de orientações para a promoção de alguns precursores da aquisição do princípio alfabético, de entre os quais se destaca o PNEP – O Conhecimento da Língua: Desenvolver a Consciência Fonológica (Freitas et al., 2007) e as (2) Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, que salientam a necessidade das crianças tomarem “consciência gradual sobre diferentes segmentos orais que constituem as palavras”, identificarem “o número de sílabas de uma palavra” e descobrirem e referirem “palavras que acabam ou começam da mesma forma” (Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016).

O desenvolvimento e aplicação de programas de estimulação da CF permite à criança refletir e analisar os sons da língua (Freitas et al., 2007) nos seus vários níveis (Santos & Maluf, 2010). Diversos trabalhos de investigação, anteriormente realizados, demonstram que esta estimulação influencia positivamente a aprendizagem (Castles & Coltheart, 2004; Goswami & Bryant, 1990; Share, 2004). A nível internacional, existe uma variedade de programas de estimulação da CF destinados a crianças de idade pré-escolar, com desenvolvimento típico. A sua grande maioria

apresenta-se em versão papel. Apenas foi encontrado um programa desenvolvido em formato digital (Segers & Verhoeven, 2005). Ainda que estes programas se mostrem díspares nas tarefas realizadas e nos níveis de CF abordados, os estudos realizados de análise da eficácia dos mesmos (Tabela 1) demonstram efeitos significativos não só na evolução da CF como também na posterior aprendizagem da leitura e da escrita (Brady, Fowler, Stone, & Winbury, 1994; Brennan & Ireson, 1997; Byrne & Fielding-Barnsley, 1991; Carson, Gillon, & Boustead, 2013; Lundberg, Frost, & Petersen, 1988; Olofsson & Lundberg, 1985; Segers & Verhoeven, 2005).

Tabela 1 – Estudos internacionais realizados a nível da CF.

Estudo	Dimensão da amostra	Tipo de estudo	Níveis de CF incluídos	Características da intervenção	Follow-up
Brady et al. (1994)	n=61	Experimental controlado	segmental	18 semanas (3 sessões de 20 minutos/semana)	Não realizado
Brennan & Ireson (1997)	n=38	Experimental randomizado controlado	silábico, intrassilábico e segmental	8 meses (15-20 minutos/dia)	Não realizado
Byrne & Fielding-Barnsley (1991)	n=126	Experimental randomizado controlado	segmental	12 semanas (25-30 minutos/semana)	Não realizado
Carson et al. (2013)	n=129	Quasi-experimental randomizado	segmental	10 semanas (4 sessões de 30 minutos/semana)	Não realizado
Lundberg et al. (1988)	n=390	Quasi-experimental	palavra, silábico, intrassilábico e segmental	8 meses (15-20 minutos/dia)	Não realizado
Olofsson & Lundberg (1985)	n=95	Quasi-experimental	segmental	8 semanas (durante horário letivo)	Após um ano
Segers & Verhoeven (2005)	n=100	Quasi-experimental	intrassilábico e segmental	40 semanas (15min/semana)	Após 6 meses

Para o Português Europeu (PE), existe, igualmente, uma diversidade de programas/exercícios que estimulam a CF (Carvalho, 2012; Coutinho, Vale, & Bertelli, 2003; Ferraz, Pocinho, & Fernandes, 2018; Freitas et al., 2007; Rios, 2013). Estes são constituídos por diferentes atividades/jogos de mesa (e.g., jogos de tabuleiro, cartões de imagens ou objetos físicos) e jogos digitais. Contudo, verificam-se algumas limitações, tais como nas tarefas propostas, nos níveis fonológicos incluídos, nas variáveis controladas, bem como na falta de estudos de validação científica com crianças com desenvolvimento típico.

Atualmente, é cada vez mais evidente o uso de computadores, smartphones, tablets, entre outros dispositivos, pelas crianças de idade pré-escolar (Furió, González-Gancedo, Juan, Seguí, & Rando, 2013). Neste sentido, torna-se importante que os profissionais que trabalham a CF com crianças inovem as suas ferramentas, de forma a tornar as atividades mais dinâmicas e motivantes (Martins, Madalena, Pinheiro, Blasi, & Central, 2008). O uso de jogos digitais é uma

opção eficaz nas experiências de aprendizagem, que vai ao encontro dos interesses das crianças (Papastergiou, 2009; Pereira, Brancalioni, & Keske-Soares, 2013).

Para o PE foi apenas encontrado um programa validado de promoção de CF para crianças com desenvolvimento típico – o Programa de Estimulação da Consciência Fonológica (PECF) (Lousada et al., em prep.). O PECF constitui uma ferramenta para diversos profissionais que trabalham com crianças (e.g., terapeutas da fala, educadores de infância, professores e psicólogos). Este tem como finalidade promover o desenvolvimento da CF em crianças de idade pré-escolar ou no início de idade escolar.

Este programa é composto por 11 atividades que estão organizadas em três níveis de CF – consciência silábica, consciência intrassilábica e consciência segmental (Anexo 1). A seleção das palavras utilizadas teve em consideração as variáveis *extensão de palavra*, *estrutura da palavra* e *propriedades segmentais*. Deste modo, foi possível estabelecer níveis de complexidade, em cada atividade, que se encontram organizados de forma crescente e que podem ser usados consoante a idade e/ou nível de CF de cada criança (Afonso, 2015a; Alves, 2012; Capelas et al., 2019; Rios, 2009; Veloso, 2003). As palavras utilizadas em cada atividade foram ilustradas por uma designer profissional, com experiência em ilustração infantil.

Numa fase posterior ao desenvolvimento do PECF, foi realizada a análise de conteúdo por um painel de cinco peritos na área (linguistas e terapeutas da fala). A análise do índice de validade de conteúdo obtido para cada item foi superior a 0,8 (Berk, 1990), mostrando a existência de concordância entre os peritos. A média do índice global foi 0,95, indicando excelente validade de conteúdo (Polit & Beck, 2006). Foi também realizado um estudo piloto (Sampieri, Collado, & Lucio, 2006) com a primeira versão do programa (PECF – Versão Papel), em crianças com desenvolvimento típico, com idades compreendidas entre os 4 e os 6 anos. Os dados recolhidos mostraram a adequabilidade do programa, procedendo-se apenas às alterações de algumas das ilustrações.

O presente trabalho tem como principal objetivo contribuir para o desenvolvimento da versão digital do PECF e analisar a sua eficácia, em crianças de idade pré-escolar, com desenvolvimento típico da linguagem.

2. Metodologia

2.1 Fase 1: Desenvolvimento da versão digital do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica

Numa fase inicial do presente trabalho, foi desenvolvida a versão digital do PECF. Para tal, foi necessária a colaboração de: (1) um engenheiro informático, que programou e desenvolveu a versão digital deste programa para tablet, com sistema operativo Android e iOS, e para computador, com sistema operativo Windows e MacOS; (2) uma terapeuta da fala (autora desta dissertação) que organizou o conteúdo da versão digital, procedeu à gravação dos estímulos áudio de toda a informação (uma vez que o jogo se destina a crianças de idade pré-escolar) e testou a ferramenta e (3) um designer gráfico, que desenvolveu a parte gráfica ilustrativa do jogo, nomeadamente o logotipo (Figura 1), as personagens, os cenários de jogo, os botões e as animações de jogo (Sá et al., 2019). A cooperação entre estes profissionais e os autores da versão papel permitiu, assim, delinear todo o processo envolvido em cada uma das atividades do jogo.

A versão digital do PECF foi desenvolvida em Unity (Unity Technologies, 2019), utilizando como linguagem de programação C#, e uma base de dados SQLite embutida no programa. Trata-se de um jogo offline, o que não acarreta limitações quanto à conectividade, podendo assim ser utilizado em qualquer local. Cada atividade do PECF é controlada por uma classe, estando esta encarregue do fluxo da atividade, desde a escolha de palavras aleatórias provenientes da base de dados (consoante o nível de dificuldade), até à apresentação das imagens e reprodução de áudios inerentes a estas palavras. Existem, também, classes de gestão da aplicação, com métodos comuns a todas as sessões (Sá et al., 2019).

Os áudios de todos os estímulos foram gravados numa cabine insonorizada com recurso ao seguinte equipamento: (1) placa de som PreSonus AudioBox TM USB, 16-bit e 44.1 kHz; (2) microfone AKG C535EB condensador unidirecional cardióide e (3) software de gravação SpeechRecorder 3.12.0 (desenvolvido pelo Bavrian Archive for Speech Signals (BAS) do Institute of Phonetics and Speech Processing at Ludwig – Maximilians Universitat Munchen).

Relativamente às ilustrações criadas para a versão digital, o designer procurou utilizar formas redondas e de fácil reconhecimento, ou seja, que se assemelhassem a desenhos animados. Recorreu ao contorno preto tornando as imagens mais atrativas e de fácil utilização para outras finalidades (e.g., desenhos para pintar). Os tons amarelos, vermelhos e laranjas foram utilizados pelo seu bom funcionamento e visualização nos ecrãs dos dispositivos (Sá et al., 2019).

O PECF aborda a temática do circo. Contempla 225 ilustrações das palavras utilizadas (Figura 2), 11 personagens alusivas a cada atividade (e.g., o mágico Rony, a trapezista Jade) (Figura 3) e cinco cenários que as complementam (Figura 4). Como recompensa para cada atividade, o PECF tem disponível, também, uma caderneta de cromos (Figura 5) e os respetivos cromos das personagens e seus acessórios.



Figura 1 – Logotipo do PECF.

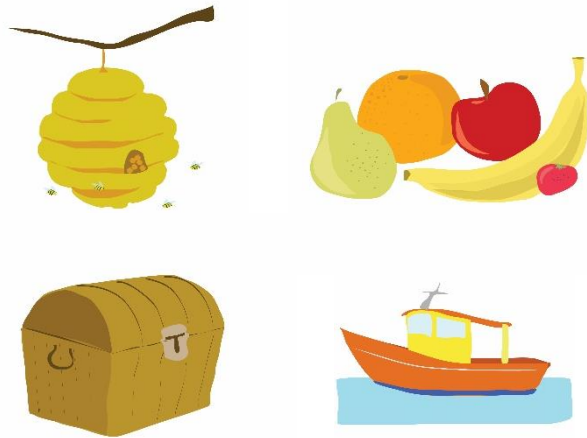


Figura 2 – Exemplos de imagens ilustrativas das palavras utilizadas no PECF.



Figura 3 – Personagens do PECF.

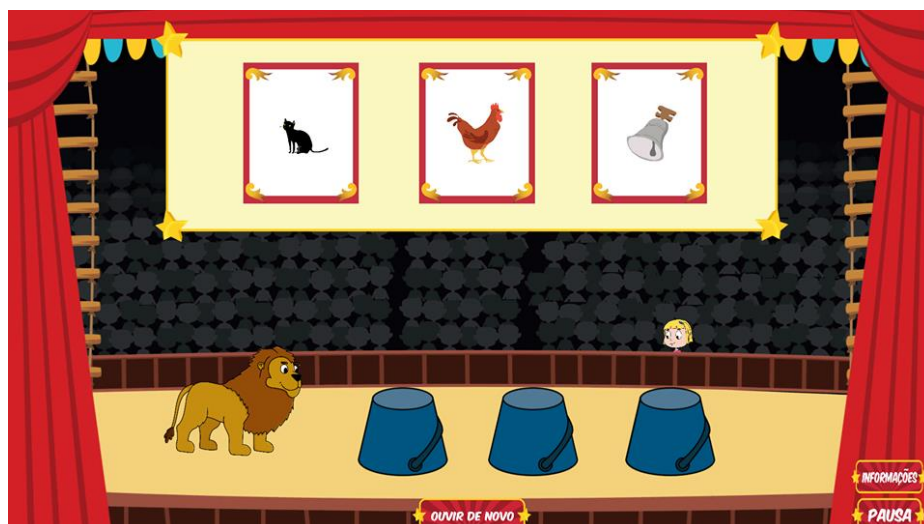


Figura 4 – Exemplo ilustrativo dos cenários de atividades do PECF.



Figura 5 – Caderneta de cromos do PECF.

A versão digital do PECF permite, numa fase inicial do jogo, que a criança proceda ao seu registo (Figura 6) para que todas as informações de jogo sejam guardadas na sua conta. Assim, sempre que voltar a jogar, é necessário, apenas, fazer login para dar continuidade. Para além do registo do utilizador, é também possível criar um registo de administrador. Este é destinado ao profissional que implementa o programa, permitindo-lhe ter acesso a todas as informações dos utilizadores do PECF registados naquele dispositivo. À medida que cada criança joga, é criada uma base de dados com o registo das suas percentagens de acerto em cada atividade, permitindo ao profissional, ao longo do tempo, analisar a performance de cada criança e comparar os resultados antes e depois da implementação do programa e, conseqüentemente, analisar os ganhos obtidos.

Cada atividade do PECF – versão digital apresenta as instruções do jogo. Para além disso, à medida que as crianças jogam, é dado o feedback, positivo ou negativo, consoante a sua resposta.

Os testes da versão digital do PECF foram realizados com um grupo de cinco crianças. Os dados sobre como os utilizadores interagem com o software e os registos sistemáticos do seu feedback, foram analisados e permitiram efetuar várias alterações, de forma a promover a melhoria do programa, nomeadamente: (1) equalizar o volume de todos os estímulos áudio; (2) acrescentar instruções de jogabilidade no início de cada atividade; (3) acrescentar uma descrição sucinta das atividades aquando da sua seleção no ecrã principal; (4) acrescentar um método de avanço dos vídeos de instrução; (5) introduzir um método para controlo do volume de sons e (6) providenciar uma página com informações específicas de cada atividade, no menu ferramentas.



Figura 6 – Página de registo do utilizador.

2.2 Fase 2: Análise da eficácia da versão digital do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica

De forma a analisar a eficácia da versão digital do PECF, foi conduzido um estudo experimental randomizado controlado.

2.2.1 Amostra

Previamente à realização do presente estudo, foi realizado um pedido à Comissão de Ética da Unidade de Investigação em Ciências da Saúde da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, sendo este aprovado com o Parecer nº 339_03_2016.

Numa fase seguinte, foi apresentado o estudo e solicitada a autorização ao Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho, para a realização do mesmo nas instalações das escolas selecionadas (Anexo 2). Posteriormente, o estudo foi apresentado aos encarregados de educação das crianças e solicitada a autorização para participação, através do consentimento informado, e do preenchimento de um questionário sociodemográfico para recolha de dados de caracterização da amostra (Apêndice 1).

Para este estudo, considerou-se uma amostra não probabilística uma vez que todos os elementos da população não tiveram igual probabilidade de serem selecionados (Fortin, 2009). Neste sentido, foram selecionadas crianças a frequentar o pré-escolar de dois jardins de infância pertencentes ao Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho, no concelho de Barcelos. Foram considerados os seguintes critérios de inclusão: (1) desenvolvimento linguístico típico; (2) PE como língua materna e (3) idade compreendida entre os quatro e os seis anos. Foi também estabelecido o seguinte critério de exclusão: (1) crianças com qualquer condição biomédica conhecida, nomeadamente, perturbação do espectro do autismo, perturbação do desenvolvimento intelectual, deficiência auditiva, lesão neurológica ou outra (Apêndice 1).

Inicialmente, a amostra tinha um total de 50 crianças. Contudo, pela desistência de uma criança, a amostra final ficou reduzida a 49 crianças. A distribuição das crianças pelos grupos foi realizada de forma aleatória, com recurso a um programa disponível online – Random.org (Apêndice 2) – Grupo Experimental (GE) com 25 crianças e Grupo de Controlo (GC) com 24 crianças. No primeiro momento de avaliação (momento prévio à implementação do PECF), a média de idades no GE era de 59,3 meses e no GC de 62,3 meses.

2.2.2 Recolha de dados

Em janeiro de 2019, realizou-se a primeira avaliação (pré-implementação), de forma individualizada, a todas as crianças (do GE e do GC). Esta avaliação, bem como as restantes avaliações que serão descritas posteriormente, foram realizadas por uma terapeuta da fala, externa ao estudo, que não teve conhecimento dos objetivos do mesmo.

No mês de fevereiro, foi aplicado o PECF apenas ao GE. O programa foi implementado em grupo (com um número máximo de cinco crianças), com sessões semanais com a duração de uma hora, num total de cinco sessões. Na primeira sessão, foram realizadas as atividades de segmentação silábica, identificação da sílaba inicial e omissão da sílaba final. Na segunda sessão, realizaram-se as atividades de síntese intrassilábica e segmentação intrassilábica. Na terceira sessão, foram implementadas as atividades de síntese segmental e identificação do segmento inicial. Na quarta sessão, realizaram-se as atividades de omissão de segmento inicial e adição do segmento final. Por fim, na quinta sessão, foram realizadas as atividades de substituição do segmento inicial e segmentação segmental. A implementação foi realizada pela mestrandia e ocorreu em salas equipadas com computadores e auscultadores disponíveis para cada criança.

Após o término da aplicação do PECF ao GE, todas as crianças envolvidas no presente estudo (do GE e do GC) foram novamente avaliadas (pós-implementação ao GE) de igual forma, no decorrer do mês de março.

O PECF foi posteriormente aplicado também ao GC durante o mês de abril, de forma a proporcionar às crianças deste grupo a mesma estimulação da CF. Numa fase final, durante o mês de maio, o GC foi novamente avaliado para que os dados deste grupo fossem analisados. Foi também realizado o estudo follow-up do GE, após dois meses, de forma a verificar a manutenção dos resultados.

De forma a facilitar a análise dos momentos de avaliação e implementação do programa nos dois grupos, apresenta-se um esquema do desenho do estudo (Figura 7).

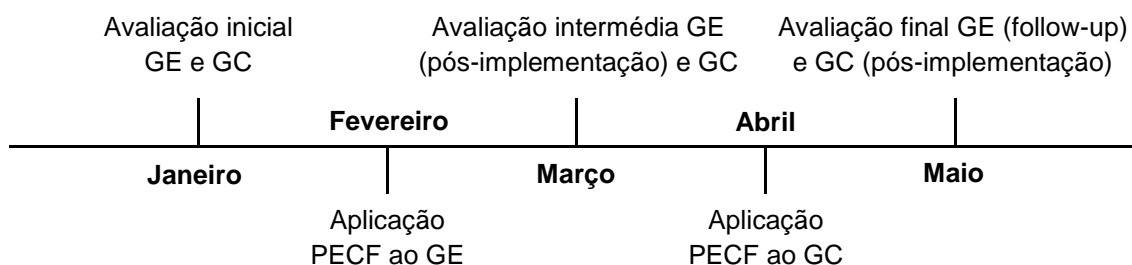


Figura 7 – Desenho do estudo.

2.2.3 Instrumentos de avaliação

A avaliação das crianças, nos diferentes momentos, foi realizada com recurso à Prova de Reconstrução Fonémica do teste *Avaliação da Linguagem Oral* (Sim-Sim, 2001) e ao instrumento *Tarefas de Consciência Fonológica* (Afonso, 2015b).

As *Tarefas de Consciência Fonológica* estão validadas para a população portuguesa e permitem avaliar, através de um conjunto de sete provas, quatro níveis de CF – consciência silábica, consciência intrassilábica, consciência segmental e consciência de palavra (Tabela 2). No estudo de validação, as tarefas foram aplicadas a crianças de idade pré-escolar ou idade escolar que se encontravam a frequentar o 1º ciclo (Afonso, 2015a). O desenvolvimento deste instrumento envolveu o controlo de variáveis linguísticas, tais como *classe de palavra*, *extensão de palavra*, *complexidade silábica* e *padrão acentual* (Afonso, 2015a). Para o presente estudo, não foi utilizada a prova de segmentação frásica, uma vez que este nível de CF não está contemplado no PEF.

Tabela 2 – Provas incluídas no instrumento *Tarefas de Consciência Fonológica* (Afonso, 2015b).

Nível de CF	Prova
Consciência Silábica	Prova de segmentação silábica A
	Prova de segmentação silábica B
	Prova de identificação silábica
	Prova de omissão silábica
Consciência Intrassilábica	Prova de segmentação em constituintes silábicos
Consciência Segmental	Prova de segmentação em segmentos
Consciência de Palavra	Prova de segmentação frásica

2.2.4 Medidas de resultados

As medidas de resultados (variáveis dependentes) em análise no presente estudo encontram-se descritas abaixo (Tabela 3).

Tabela 3 – Medidas de resultados.

Medidas de resultados
Cotação da Prova 1: Avaliação da segmentação silábica (P1)
Cotação da Prova 2: Avaliação da identificação silábica (P2)
Cotação da Prova 3: Avaliação da omissão silábica (P3)
Cotação da Prova 4: Avaliação da segmentação em constituintes silábicos (P4)
Cotação da Prova 5: Avaliação da segmentação em segmentos (P5)
Cotação da Prova 6: Avaliação da reconstrução fonémica (P6)

2.2.5 Análise de dados

Os dados recolhidos nos três momentos de avaliação foram introduzidos numa base de dados, criada no programa IBM SPSS STATISTICS 24, procedendo-se, posteriormente, à respetiva análise estatística.

A análise dos dados dividiu-se em quatro etapas: (1) caracterização da amostra, pela análise da tabela de estatística descritiva das variáveis dependentes e das variáveis *sexo* e *idade* e da matriz de correlação entre variáveis dependentes; (2) análise da eficácia da implementação do PECF – versão digital, pela comparação dos resultados obtidos na avaliação inicial e intermédia após a implementação do PECF ao GE; (3) análise do efeito do programa, pela comparação dos resultados do GE e do GC obtidos antes e depois da implementação do programa e (4) estudo follow-up ao GE.

Para a caracterização da amostra, foi utilizado o teste do qui-quadrado para tabelas de contingência para a variável *sexo*, o teste t de amostras independentes para a variável *idade* e o teste não paramétrico U de Mann Whitney para a análise dos resultados das provas no momento de avaliação inicial, uma vez que estes dados não seguem distribuição normal.

Para a análise da eficácia da implementação do PECF, foi realizada uma ANOVA de dois fatores mistos. Os pressupostos para a sua aplicação (critério de esfericidade – teste de Mauchly – e critério de homogeneidade – teste de Levene) foram cumpridos. Apenas o critério da normalidade dos resíduos não foi cumprido.

Na análise do efeito do programa, recorreu-se, também, a uma ANOVA de dois fatores mistos. Uma vez mais, os pressupostos necessários à aplicação do teste foram cumpridos, com exceção do critério da normalidade dos resíduos.

O pressuposto da normalidade dos resíduos (avaliado pelo teste Kolmogorov-Smirnov) não foi verificado para todos os testes estatísticos realizados com a ANOVA de dois fatores mistos, o que pode conduzir a algum enviesamento nos resultados obtidos. No entanto, como a dimensão da amostra dos grupos é idêntica e próxima do valor empírico de 30 sujeitos para cada grupo, a ANOVA é robusta à violação deste pressuposto. Pela análise dos QQ plots, verifica-se que os valores amostrais se encontram próximos dos valores da distribuição normal. Também se verifica que os resultados inferenciais obtidos estão em linha com os resultados da estatística descritiva e com a análise gráfica apresentada.

Para o estudo follow-up, o teste estatístico utilizado foi uma ANOVA de um fator de medidas repetidas. Nesta análise, os pressupostos não estavam cumpridos para a maioria das provas (normalidade dos resíduos e critério da esfericidade). Contudo, o teste não paramétrico equivalente (teste de Friedman) foi aplicado, obtendo-se resultados idênticos aos do teste paramétrico. Neste sentido, uma vez que o critério da esfericidade não estava cumprido, utilizou-se o fator de correção da esfericidade Huynh – Feldt. Neste estudo, foram também realizadas comparações múltiplas, com recurso ao teste de Bonferroni, para identificar diferenças entre a avaliação inicial, a avaliação intermédia e a avaliação final. Para todas as análises realizadas, o nível de significância usado foi 0,05.

3. Resultados

3.1 Caracterização da amostra e análise da estatística descritiva

Numa fase inicial, foi analisada a estatística descritiva da amostra do presente estudo (Tabela 4). Para a variável *sexo* observou-se uma discrepância entre o número de crianças do sexo feminino e masculino, em ambos os grupos. O teste do qui-quadrado para tabelas de contingência revela que estas diferenças são significativas ($p= 0,022$), para $\alpha=0,05$. Relativamente à variável *idade*, pelo resultado do teste t de amostras independentes, não se observaram diferenças significativas entre a média das idades do GE e do GC ($p= 0,177$), para $\alpha=0,05$.

Nesta fase, foram também obtidas as médias das pontuações das provas na avaliação inicial, para o GE e para o GC (Tabela 4). As provas referentes ao nível de consciência silábica obtiveram valores mais elevados, comparativamente às provas dos níveis de consciência intrassilábica e consciência segmental. A prova P1 apresentou os valores mais elevados (GE: Média=29,9, Desvio-padrão=18,3; GC: Média=39,1, Desvio-padrão=15,7) num total de 54 pontos. Na prova P2, observaram-se valores intermédios (GE: Média=15,1, Desvio-padrão=10,9; GC: Média=15,1, Desvio-padrão=11,7) num total de 35 pontos. Já as provas P3 (GE: Média=5,3, Desvio-padrão=11,4; GC: Média=9,4, Desvio-padrão=14,1), P4 (GE: Média=0,4, Desvio-padrão=1,0; GC: Média=0,4, Desvio-padrão=0,6), P5 (GE: Média=0,1, Desvio-padrão=0,4; GC: Média=0,4, Desvio-padrão=1,0) e P6 (GE: Média=1,1, Desvio-padrão=2,2; GC: Média=1,1, Desvio-padrão=1,3) apresentaram valores bastantes reduzidos. A cotação máxima nas provas P3, P4, P5 e P6 são 35 pontos, 5 pontos, 35 pontos e 10 pontos, respetivamente.

A comparação das pontuações médias de todas as provas mostrou valores próximos entre o GE e o GC na avaliação inicial. O teste não paramétrico U de Mann-Whitney aplicado comprova a inexistência de diferenças significativas entre os grupos, nas provas P2 (U= 288,5 $p= 0,817$), P3 (U= 270,5 $p= 0,501$), P4 (U= 279,0 $p= 0,577$), P5 (U= 261,0 $p= 0,200$) e P6 (U= 253,0 $p= 0,283$), para $\alpha=0,05$ (Tabela 4). Apenas a prova P1 apresentou diferenças significativas entre os grupos, com um valor de p próximo do nível de significância (U= 200,5 $p= 0,046$).

Tabela 4 – Caracterização da amostra na avaliação inicial.

		GE	GC	Resultado estatístico
Sexo	Feminino	16 (64%)	7 (29,2%)	Teste qui-quadrado $\chi^2(1) = 6,0$ $p = 0,022$
	Masculino	9 (36%)	17 (70,8%)	
Idade (meses)		59,3 ± 8,3	62,3 ± 7,3	Teste t de amostras independentes $t = -1,4$ $p = 0,177$
Provas (avaliação inicial)	P1	29,9 ± 18,3	39,1 ± 15,7	Teste U de Mann-Whitney $U = 200,5$ $p = 0,046$
	P2	15,1 ± 10,9	15,1 ± 11,7	Teste U de Mann-Whitney $U = 288,5$ $p = 0,817$
	P3	5,3 ± 11,4	9,4 ± 14,1	Teste U de Mann-Whitney $U = 270,5$ $p = 0,501$
	P4	0,4 ± 1,0	0,4 ± 0,6	Teste U de Mann-Whitney $U = 279,0$ $p = 0,577$
	P5	0,1 ± 0,4	0,4 ± 1,0	Teste U de Mann-Whitney $U = 261,0$ $p = 0,200$
	P6	1,1 ± 2,2	1,1 ± 1,3	Teste U de Mann-Whitney $U = 253,0$ $p = 0,283$

Legenda: n (%); Média ± Desvio-Padrão.

De forma a analisar possíveis relações entre as variáveis dependentes, foi criada uma matriz de correlação para o total da amostra (Tabela 5). Pela sua análise, verifica-se a existência de relações moderadas entre diversas variáveis, sendo a sua maioria significativas. Apenas as provas P1 e P2 apresentam uma correlação forte.

Tabela 5 – Matriz de correlação entre as variáveis dependentes na amostra.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
P1	1,000	0,679**	0,550**	0,276	0,464**	0,388**
P2		1,000	0,498**	0,341*	0,509**	0,344*
P3			1,000	0,462**	0,517**	0,467**
P4				1,000	0,319*	0,305*
P5					1,000	0,302*
P6						1,000

** . Correlation is significant at the 0,01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0,05 level (2-tailed).

3.2 Impacto da implementação da versão digital do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica

Numa segunda fase, procedeu-se à análise da eficácia da implementação do PECF – versão digital, pela comparação dos resultados obtidos na avaliação inicial (pré-implementação) e intermédia (pós-implementação) após a implementação do PECF ao GE. Os resultados mostram a existência de diferenças significativas para o fator *momento de avaliação* nas pontuações médias de todas as provas. Com exceção da prova P1, observam-se, igualmente, diferenças significativas entre o GE e o GC, para um nível de significância de 0,05 (Tabela 6).

A interação entre os fatores *grupo* e *momento de avaliação* foi significativa ($p < 0,05$) para todas as provas. Os gráficos 1, 2, 3, 4, 5 e 6 ilustram a melhoria significativa do GE entre a avaliação inicial e intermédia bem como uma evolução pouco evidente no GC (o qual não tinha usufruído do programa nesta fase da implementação). Pela análise das pontuações médias de todas as provas (Tabela 6), observam-se melhorias significativas, no GE, entre a avaliação inicial e a avaliação intermédia. No GC, os resultados mostram-se semelhantes nos dois momentos de avaliação, com exceção da prova P4, onde se verificou uma ligeira diminuição.

Tabela 6 – Impacto de aplicação do PECF – versão digital no GE.

Provas	Momento de avaliação	GE	GC	Resultado estatístico
P1	Avaliação inicial	29,9 ± 18,3	39,1 ± 15,7	FA: F(1;47)= 20,1 p<0,001 FB: F(1;47)= 0,3 p= 0,615
	Avaliação intermédia	48,7 ± 5,7	42,6 ± 12,2	FA x FB: F(1;47)= 9,4 p= 0,004
P2	Avaliação inicial	15,1 ± 10,9	15,1 ± 11,7	FA: F(1;47)= 29,5 p<0,001 FB: F(1;47)= 4,1 p= 0,049
	Avaliação intermédia	28,2 ± 9,3	17,0 ± 11,4	FA x FB: F(1;47)= 16,3 p<0,001
P3	Avaliação inicial	5,3 ± 11,4	9,4 ± 14,1	FA: F(1;47)= 57,0 p<0,001 FB: F(1;47)= 4,3 p= 0,042
	Avaliação intermédia	27,7 ± 10,5	10,3 ± 13,3	FA x FB: F(1;47)= 48,3 p<0,001
P4	Avaliação inicial	0,4 ± 1,0	0,4 ± 0,6	FA: F(1;47)= 64,9 p<0,001 FB: F(1;47)= 44,6 p<0,001
	Avaliação intermédia	3,3 ± 1,5	0,2 ± 0,7	FA x FB: F(1;47)= 81,6 p<0,001
P5	Avaliação inicial	0,1 ± 0,4	0,4 ± 1,0	FA: F(1;47)= 34,1 p<0,001 FB: F(1;47)= 15,2 p<0,001
	Avaliação intermédia	7,9 ± 6,7	1,0 ± 3,8	FA x FB: F(1;47)= 25,8 p<0,001
P6	Avaliação inicial	1,1 ± 2,2	1,1 ± 1,3	FA: F(1;47)= 64,3 p<0,001 FB: F(1;47)= 21,1 p<0,001
	Avaliação intermédia	6,4 ± 2,9	1,5 ± 2,1	FA x FB: F(1;47)= 45,3 p<0,001

Legenda: FA= momento de avaliação; FB= grupo; Fx FB= interação entre o FA e o FB.

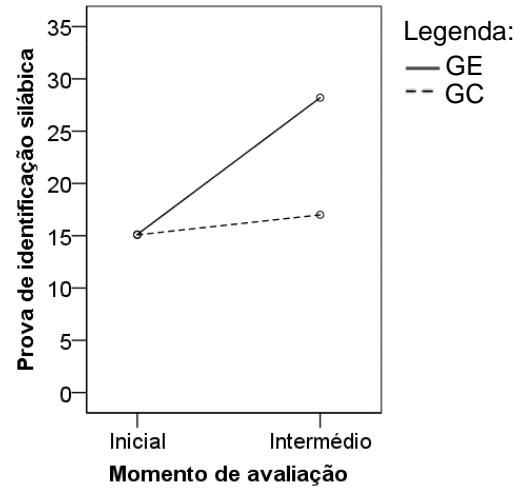
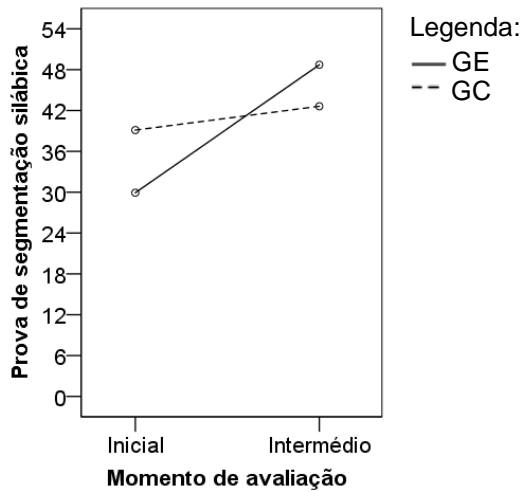


Gráfico 1 – Resultados da prova P1 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos.

Gráfico 2 – Resultados da prova P2 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos.

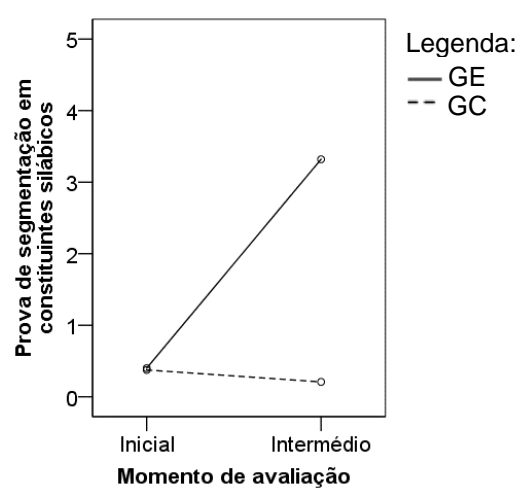
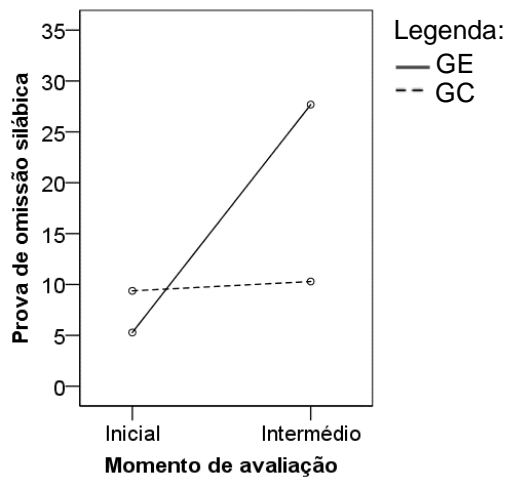


Gráfico 3 – Resultados da prova P3 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos.

Gráfico 4 – Resultados da prova P4 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos.

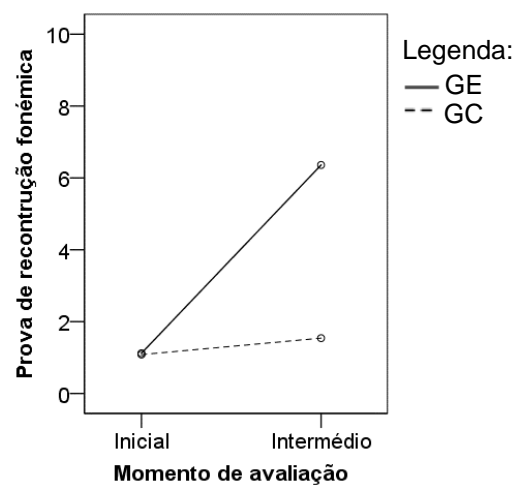
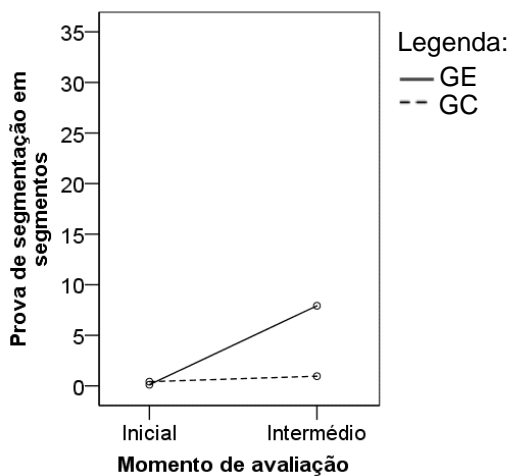


Gráfico 5 – Resultados da prova P5 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos.

Gráfico 6 – Resultados da prova P6 nos dois momentos de avaliação nos dois grupos.

3.3 Efeitos do programa

Tal como referido na secção 2.2.2, de forma a proporcionar às crianças do GC a mesma estimulação da CF, foi também aplicado o PECF a este grupo, em fase posterior. Procedeu-se à comparação dos resultados obtidos antes e depois da implementação do PECF no GE, com os resultados obtidos antes e depois da implementação do PECF no GC, para análise do efeito do programa.

Os resultados mostram a inexistência de diferenças significativas na interação entre os fatores *momento de avaliação* e *grupo* ($p > 0,05$) para todas as provas (Tabela 7). Os gráficos 7, 8, 9, 10, 11 e 12 ilustram as evoluções significativas obtidas em ambos os grupos. Pela análise da Tabela 7, observa-se a existência de diferenças significativas para o fator *momento de avaliação* nas pontuações médias de todas as provas. Verifica-se, também, a inexistência de diferenças significativas entre os grupos, para todas as provas, com exceção da prova P1. Pela análise das pontuações médias de todas as provas (Tabela 7), observam-se evoluções positivas em ambos os grupos. No GC, as pontuações médias da maioria das provas são superiores às do GE, tanto na avaliação pré-implementação como na avaliação pós-implementação.

Tabela 7 – Efeito da implementação do PECF no GE e no GC.

Provas	Momento de avaliação	GE	GC	Resultado estatístico
P1	Avaliação pré-implementação	29,9 ± 18,3	39,1 ± 15,7	FA: F(1;47)= 47,7 p<0,001
	Avaliação pós-implementação	48,7 ± 5,7	51,8 ± 2,5	FB: F(1;47)= 4,9 p= 0,031 FA x FB: F(1;47)= 1,8 p= 0,181
P2	Avaliação pré-implementação	15,1 ± 10,9	15,1 ± 11,7	FA: F(1;47)= 98,8 p<0,001
	Avaliação pós-implementação	28,2 ± 9,3	32,7 ± 4,9	FB: F(1;47)= 1,0 p= 0,328 FA x FB: F(1;47)= 2,2 p= 0,148
P3	Avaliação pré-implementação	5,3 ± 11,4	9,4 ± 14,1	FA: F(1;47)= 126,5 p<0,001
	Avaliação pós-implementação	27,7 ± 10,5	29,3 ± 8,4	FB: F(1;47)= 1,2 p= 0,278 FA x FB: F(1;47)= 0,4 p= 0,520
P4	Avaliação pré-implementação	0,4 ± 1,0	0,4 ± 0,6	FA: F(1;47)= 263,0 p<0,001
	Avaliação pós-implementação	3,3 ± 1,5	3,1 ± 0,6	FB: F(1;47)= 0,2 p= 0,634 FA x FB: F(1;47)= 0,2 p= 0,629
P5	Avaliação pré-implementação	0,1 ± 0,4	0,4 ± 1,0	FA: F(1;47)= 70,2 p<0,001
	Avaliação pós-implementação	7,9 ± 6,7	8,3 ± 7,2	FB: F(1;47)= 0,1 p= 0,738 FA x FB: F(1;47)= 0,0 p= 0,951
P6	Avaliação pré-implementação	1,1 ± 2,2	1,1 ± 1,3	FA: F(1;47)= 220,7 p<0,001
	Avaliação pós-implementação	6,4 ± 2,9	7,2 ± 1,8	FB: F(1;47)= 0,6 p= 0,428 FA x FB: F(1;47)= 1,2 p= 0,274

Legenda: FA= momento de avaliação; FB= grupo; FAXFB= interação entre o FA e o FB.

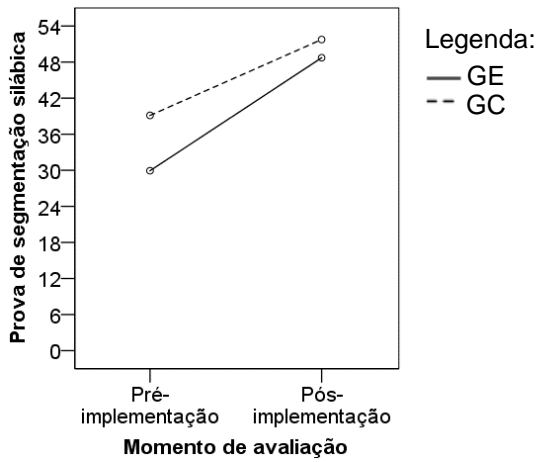


Gráfico 7 – Resultados da prova P1 após implementação do PECF no GE e no GC.

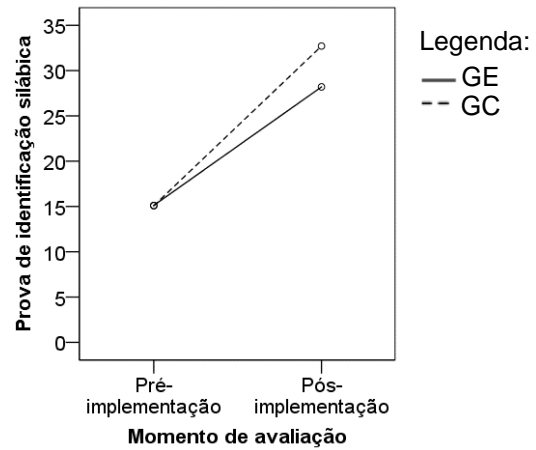


Gráfico 8 – Resultados da prova P2 após implementação do PECF no GE e no GC.

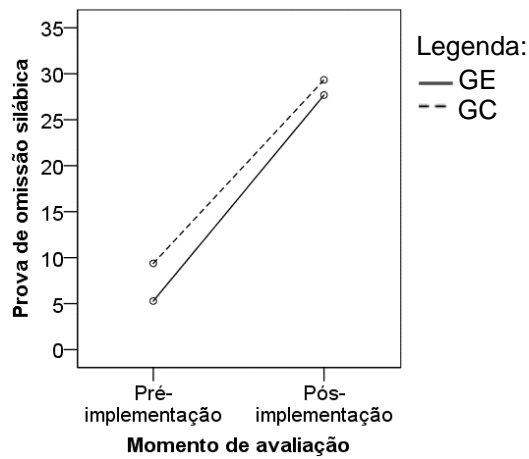


Gráfico 9 – Resultados da prova P3 após implementação do PECF no GE e no GC.

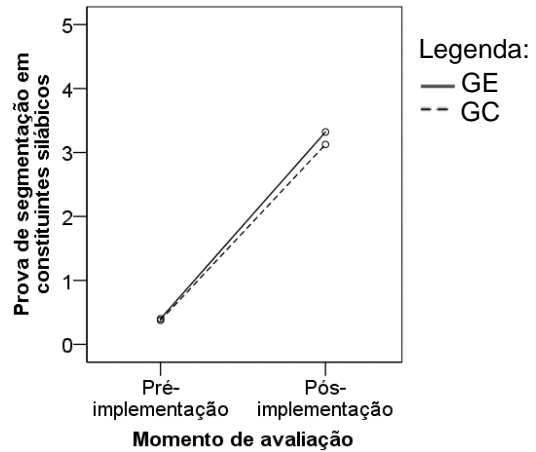


Gráfico 10 – Resultados da prova P4 após implementação do PECF no GE e no GC.

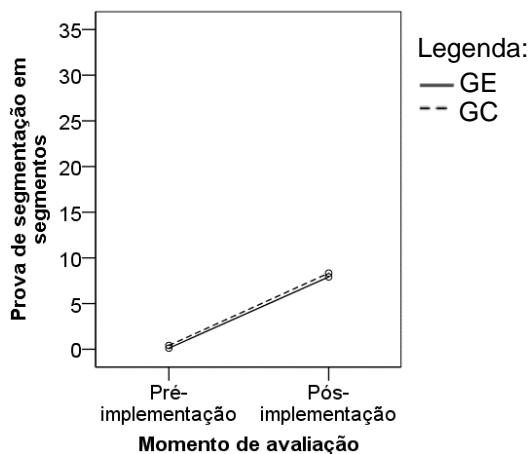


Gráfico 11 – Resultados da prova P5 após implementação do PECF no GE e no GC.

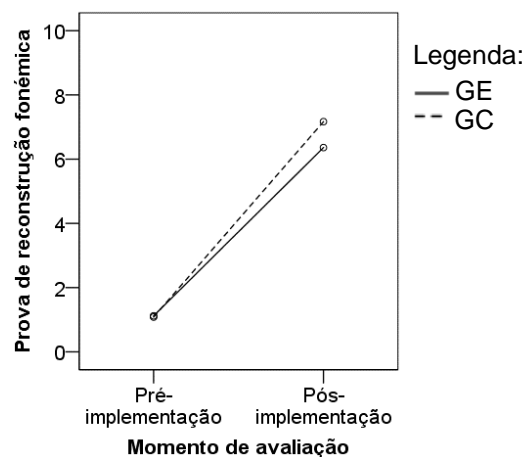


Gráfico 12 – Resultados da prova P6 após implementação do PECF no GE e no GC.

3.4 Estudo follow-up

Numa fase final, realizou-se um estudo follow-up ao GE, dois meses após ter sido implementado o PECF – versão digital.

Pela análise dos resultados obtidos, observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os três momentos de avaliação, para todas as provas. O teste de comparações múltiplas realizado conclui que os três momentos de avaliação apresentam resultados significativamente diferentes para as provas P1, P2 e P4 (Tabela 8). Nas provas P3, P5 e P6, os momentos de avaliação intermédia e final não são significativamente diferentes. Os gráficos 13, 14, 15, 16, 17 e 18 mostram a evolução gradual e positiva obtida em todas as provas.

Tabela 8 – Estudo follow-up do GE.

Provas	Avaliação inicial	Avaliação intermédia	Avaliação final	Resultado estatístico
P1	29,9 ± 18,3	48,7 ± 5,7	51,3 ± 3,2	F(1,1;25,6)= 33,5 p<0,001 Post Hoc ¹ = Avaliação inicial; Avaliação intermédia; Avaliação final
P2	15,1 ± 10,9	28,2 ± 9,3	32,1 ± 5,9	F(1,5;35,1)= 53,7 p<0,001 Post Hoc ¹ = Avaliação inicial; Avaliação intermédia; Avaliação final
P3	5,3 ± 11,4	27,7 ± 10,5	30,7 ± 9,4	F(1,4;32,9)= 78,0 p<0,001 Post Hoc ¹ = Avaliação inicial; Avaliação intermédia = Avaliação final
P4	0,4 ± 1,0	3,3 ± 1,5	3,8 ± 1,3	F(1,6;38,9)= 105,0 p<0,001 Post Hoc ¹ = Avaliação inicial; Avaliação intermédia; Avaliação final
P5	0,1 ± 0,4	7,9 ± 6,7	8,7 ± 5,6	F(1,7;40,8)= 39,6 p<0,001 Post Hoc ¹ = Avaliação inicial; Avaliação intermédia = Avaliação final
P6	1,1 ± 2,2	6,4 ± 2,9	7,6 ± 1,7	F(1,9;45,5)= 87,5 p<0,001 Post Hoc ¹ = Avaliação inicial; Avaliação intermédia = Avaliação final

¹Comparações múltiplas.

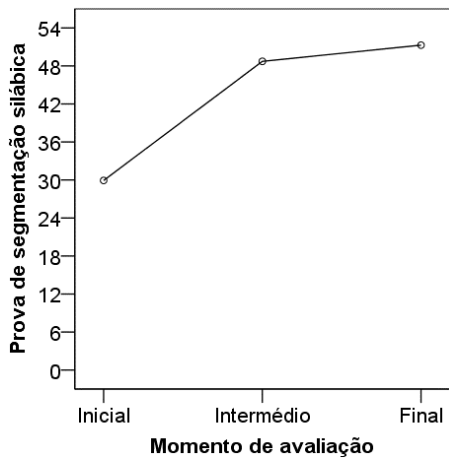


Gráfico 13 – Resultados da prova P1 no GE nos três momentos de avaliação.

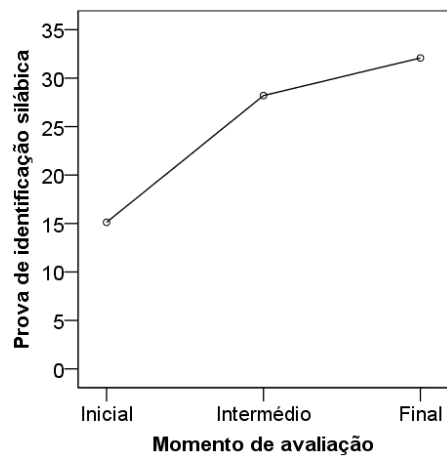


Gráfico 14 – Resultados da prova P2 no GE nos três momentos de avaliação.

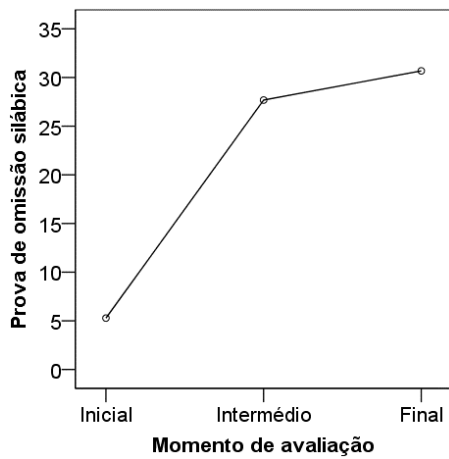


Gráfico 15 – Resultados da prova P3 no GE nos três momentos de avaliação.

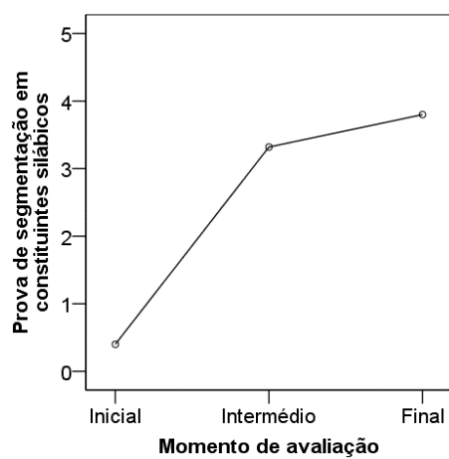


Gráfico 16 – Resultados da prova P4 no GE nos três momentos de avaliação.

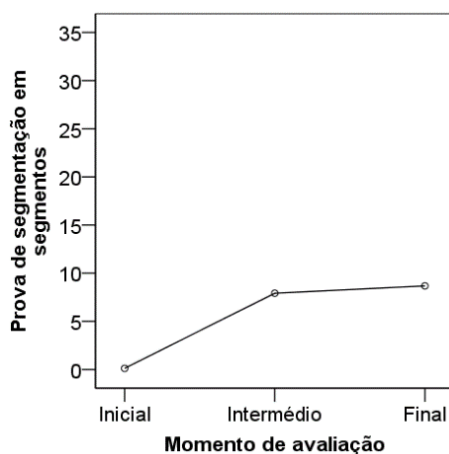


Gráfico 17 – Resultados da prova P5 no GE nos três momentos de avaliação.

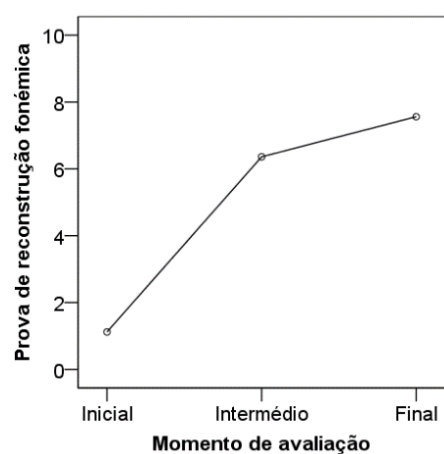


Gráfico 18 – Resultados da prova P6 no GE nos três momentos de avaliação.

4. Discussão

Este estudo teve como principal objetivo contribuir para o desenvolvimento da versão digital do PECF e analisar a eficácia da sua implementação num grupo de crianças de idade pré-escolar.

Relativamente ao estudo de eficácia, quando analisados os resultados obtidos na estatística descritiva, para a variável *sexo*, verifica-se uma discrepância entre o número de crianças do sexo feminino e masculino, em ambos os grupos. O teste estatístico aplicado mostra que esta diferença é considerada significativa (Tabela 4). A causa desta dissemelhança prende-se com a distribuição aleatória das crianças pelo GE e GC. Contudo, este desequilíbrio de géneros não foi considerado relevante, uma vez que, tal como mostram os estudos de Lonigan et al. (1998), Sim-Sim (2001) e Veloso (2003), a variável *sexo* não é considerada um fator influenciador dos resultados na CF. Relativamente à variável *idade*, observa-se uma média de idades semelhante nos dois grupos na avaliação inicial, o que evitou a influência desta variável nos resultados.

No que concerne aos resultados médios das provas no momento da avaliação inicial, para o GE e para o GC, verifica-se que a prova que apresenta resultados mais elevados é a prova P1. Segue-se a prova P2, com resultados considerados intermédios. As provas P3, P4, P5 e P6 apresentam baixos resultados. Apresentando as crianças uma média de idades a rondar os cinco anos, torna-se expectável resultados mais elevados ao nível das provas de consciência silábica, uma vez que, nesta idade, as crianças mostram-se mais sensíveis a este nível de CF (Freitas et al., 2007; Maluf & Barrera, 1997). Sendo os níveis de consciência intrassilábica e consciência segmental mais complexos para a idade (Afonso, 2015a; Rios, 2009; Sim-Sim, 2001; Veloso, 2003), são esperados resultados mais baixos para estes níveis de CF.

Quando se comparam os resultados obtidos no momento de avaliação inicial em cada uma das provas, entre os grupos, observam-se valores próximos. Tendo em conta a análise estatística realizada, verifica-se assim que, no momento da avaliação inicial, os grupos não diferiam entre si (Tabela 4). Apenas a prova P1 revela diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, com um valor do *p* muito próximo do nível de significância. Depreende-se, por isso, que o GE e o GC se encontravam em circunstâncias equiparadas em momento prévio à implementação do PECF – versão digital.

Na fase inicial da análise estatística, foi, também, criada uma matriz de correlação para o total da amostra (Tabela 5), a fim de estudar possíveis relações entre as variáveis dependentes. As relações verificadas entre diversas variáveis são consideradas moderadas a fortes, sendo a sua maioria significativas. Do ponto de vista qualitativo, estas correlações moderadas são expectáveis, uma vez que as provas avaliam diferentes níveis de CF, com graus de dificuldade distintos (e.g., Afonso, 2015a). A única correlação considerada forte é entre as provas P1 e P2, indicando uma dependência importante entre elas. Esta correlação forte pode ser justificada pelo facto de ambas pertencerem ao mesmo nível de CF (consciência silábica). Contudo, uma vez

que não se verificou uma correlação forte entre a maior parte das provas, optou-se por analisar cada prova separadamente.

Numa fase seguinte, foi realizada a avaliação após a implementação do programa ao GE (avaliação intermédia). Os resultados mostram diferenças estatisticamente significativas para o fator *momento de avaliação* nas pontuações médias de todas as provas. Com exceção da P1, observam-se, igualmente, diferenças significativas entre o GE e o GC, para um nível de significância de 0,05 (Tabela 6). A interação entre os fatores *grupo* e *momento de avaliação* foi, também, significativa para todas as provas. Estes resultados mostram a eficácia do PECF na promoção de melhorias, no GE, a nível da CF. Ainda que com metodologias díspares (e.g., dimensões das amostras, níveis de CF incluídos nos programas), os resultados obtidos vão ao encontro dos resultados dos estudos internacionais de Brady et al. (1994), Brennan & Ireson (1997), Byrne & Fielding-Barnsley (1991) Carson et al. (2013), Lundberg et al. (1988), Olofsson & Lundberg (1985) e Segers & Verhoeven (2005), os quais mostram, igualmente, efeitos positivos dos programas de estimulação aplicados no desenvolvimento da CF, em crianças de idade pré-escolar com desenvolvimento típico.

Pela análise dos resultados obtidos, denotam-se evoluções positivas, no GE, desde a avaliação inicial até à avaliação intermédia, nos diferentes níveis de CF avaliados. No GC, os resultados mostram-se semelhantes nos dois primeiros momentos de avaliação (inicial e intermédia), com exceção da prova P4, onde se verificou um pequeno retrocesso. A melhoria na CF apenas no GE entre a avaliação inicial e intermédia era expectável, visto que apenas se implementou o PECF no GE nesta fase do estudo, como anteriormente referido. Tal como observado na avaliação inicial, os resultados obtidos na avaliação intermédia a nível das provas de consciência silábica são os mais elevados, seguindo-se os resultados das provas de consciência intrassilábica e, por fim, os resultados das provas de consciência segmental. Neste sentido, os resultados do presente estudo vão ao encontro do descrito na literatura – para a idade das crianças participantes, a consciência silábica é a competência que se encontra melhor desenvolvida (Freitas et al., 2007; Maluf & Barrera, 1997) e onde, expectavelmente, os resultados são superiores. Por outro lado, no que concerne aos níveis de consciência intrassilábica e segmental, os resultados tendem a ser inferiores, uma vez que estas competências se mostram complexas para crianças de idade pré-escolar (Afonso, 2015a; Rios, 2009; Sim-Sim, 2001; Veloso, 2003).

Numa fase seguinte, após a aplicação do PECF ao GC, decorreu a avaliação final do GE e do GC. Foram comparados os resultados obtidos antes e depois da implementação do PECF no GE com os resultados obtidos antes e depois na implementação do PECF no GC. Estes mostram a existência de diferenças significativas para o fator *momento de avaliação* (para $\alpha=0,05$) nas pontuações médias de todas as provas (Tabela 7). Estes resultados revelam evoluções positivas em ambos os grupos, reforçando, uma vez mais, a eficácia do programa na promoção de

melhorias ao nível da CF, o que sugere que as crianças só evoluem quando implementado o programa.

Verifica-se, também, a inexistência de diferenças significativas entre os grupos, após a implementação do PECF – versão digital para todas as provas, com exceção da prova P1. Esta análise permite concluir que este programa foi aplicado de igual forma em ambos grupos, mostrando, uma vez mais, o seu efeito positivo no desenvolvimento da CF. Apenas a prova P1 apresentou resultados significativamente diferentes entre os grupos no momento de avaliação após a implementação, com um resultado médio mais elevado no GC. Esta diferença observa-se desde o momento inicial de avaliação, podendo justificar-se pelo facto das competências de consciência silábica se encontrarem mais desenvolvidas nas crianças do GC.

Nas diferentes provas, a interação entre os fatores *momento de avaliação* e *grupo* não foi significativa. A inexistência desta interação mostra que ambos os grupos beneficiaram de forma idêntica do programa, revelando resultados positivos e semelhantes.

Por fim, foi realizado o estudo follow-up ao GE, pela análise dos resultados obtidos nos três momentos de avaliação, onde se verificou a presença de diferenças estatisticamente significativas entre os momentos de avaliação, para todas as provas (Tabela 8). Acrescenta-se que o teste de comparações múltiplas realizado concluiu que, os três momentos de avaliação, apresentam resultados significativamente diferentes entre si nas provas P1, P2 e P4. As provas P3, P5 e P6 apresentam resultados sem diferenças significativas nos momentos de avaliação intermédia e final. Pela análise da Tabela 8, verifica-se que os resultados médios para cada prova no momento de avaliação final aumentaram, o que mostra a manutenção dos efeitos positivos do PECF – versão digital ao longo do tempo. Para além disso, mostra que a implementação deste programa não só promove um maior desenvolvimento da CF como também potencia o desenvolvimento independente desta competência. Estes resultados vão ao encontro dos resultados obtidos nos estudos de Olofsson & Lundberg (1985) e Segers & Verhoeven (2005), que mostram, após um período de tempo, a manutenção dos ganhos de CF.

4.1 Limitações e trabalho futuro

O presente estudo teve como limitação a necessidade de implementar o PECF – versão digital pela mestranda, uma vez que a implementação despendia de uma elevada carga horária. Esta dificuldade foi colmatada com a colaboração de uma terapeuta da fala externa ao estudo que realizou as diferentes avaliações no decorrer da investigação.

A amostra não representativa da população constituiu outra limitação do estudo. A importância de que o PECF – versão digital fosse implementado pela mestranda, bem como as avaliações fossem realizadas pela mesma terapeuta da fala (de forma a reduzir possíveis enviesamentos de resultados), impossibilitou a utilização de uma amostra que englobasse crianças de várias regiões de Portugal.

Como sugestão futura, mostra-se pertinente adicionar ao PECF atividades direcionadas para o nível de consciência de palavra, tornando-o, assim, um programa de estimulação extensível a todos os níveis de CF.

A aplicação do PECF a um grupo de crianças com alterações no domínio fonológico, bem como a análise da sua eficácia a esta população, constitui um possível e pertinente trabalho futuro, permitindo analisar a sua eficácia como programa de intervenção.

5. Conclusão

O presente trabalho permitiu desenvolver a versão digital do PECF, podendo constituir uma ferramenta útil para diferentes profissionais que trabalham a CF em crianças de idade pré-escolar.

Para além do seu desenvolvimento, o estudo de eficácia com crianças com desenvolvimento típico mostrou que o programa promoveu o desenvolvimento da CF (nos diferentes níveis), com resultados estatisticamente significativos. O estudo follow-up realizado numa fase final veio, igualmente, comprovar a eficácia do programa, pela manutenção de resultados estatisticamente significativos após dois meses.

Neste âmbito, o PECF mostra-se, assim, um programa eficaz, que promove o desenvolvimento da CF, dotando as crianças de capacidades para manipular e refletir sobre as unidades fonológicas, podendo ainda facilitar a posterior aprendizagem da leitura e da escrita.

6. Referências bibliográficas

- Adams, M. J., Foorman, B., Lundberg, I., & Beeler, T. (2006). *Consciência Fonológica em crianças pequenas*. Porto Alegre: Artmed.
- Adams, M. J., Foorman, B. R., Lundberg, I., & Beeler, T. (1998). *Phonemic Awareness in Young Children: A Classroom Curriculum*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Afonso, C. (2015a). *Complexidade Prosódica – tarefas de consciência fonológica em crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Universidade de Lisboa. Universidade de Lisboa.
- Afonso, C. (2015b). *Tarefas de Consciência Fonológica para Crianças do 1º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa. Retrieved from <http://www.clul.ulisboa.pt/pt/24-recursos/874-tcfc-tarefas-de-consciencia-fonologica-para-criancas-do-1-ciclo-do-ensino-basico>
- Alves, D. (2012). *Efeito das Propriedades Segmentais em Tarefas de Consciência Segmental, de Leitura e de Escrita*. Universidade de Lisboa.
- Alves, D., Castro, A., & Correia, S. (2010). Consciência fonológica - dados sobre consciência fonêmica, intrassilábica e silábica. In *XXV Encontro Nacional da Associação Portuguesa da Linguística* (pp. 169–184). Porto: APL.
- Berk, R. (1990). Importance of Expert Judgement in Content-Related Validity Evidence. *Western Journal of Nursing Research*, 12(5), 659–671.
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1983). Categorizing sounds and learning to read - a causal connection. *Nature*, 301(3), 419–421.
- Brady, S., Fowler, A., Stone, B., & Winbury, N. (1994). Training Phonological Awareness: A Study with Inner-City Kindergarten Children. *Annals of Dyslexia*, 44.
- Brennan, F., & Ireson, J. (1997). Training phonological awareness : A study to evaluate the effects of a program of metalinguistic games in kindergarten. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 9, 241–263.
- Bus, A. G., & Van Ijzendoorn, M. H. (1999). Phonological awareness and early reading: A meta-analysis of experimental training studies. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 403–414.
- Byrne, B., & Fielding-Barnsley, R. (1991). Evaluation of a program to teach phonemic awareness to young children. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 451–455.
- Capelas, S., Lousada, M., Figueiredo, J., Sá, M., Valente, R., Miranda, J., ... Ferreira, T. (2019). *Programa de Estimulação da Consciência Fonológica*. Aveiro.
- Capovilla, A. G. S., & Capovilla, F. (2000). Efeitos do treino de consciência fonológica em crianças com baixo nível sócio-econômico. *Psicoogia: Reflexão e Crítica*, 13(1). Retrieved from http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0102-79722000000100003&script=sci_arttext
- Caravolas, M., & Bruck, M. (1993). The effect of oral and written language input on children's phonological awareness: A cross-linguistic study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 55, 1–30.
- Carroll, J. M., Snowling, M. J., Hulme, C., & Stevenson, J. (2003). The Development of Phonological Awareness in Preschool Children. *Developmental Psychology*, 39(5), 913–923.
- Carson, K., Gillon, G. T., & Boustead, T. (2013). Classroom Phonological Awareness Instruction and Literacy Outcomes in the First Year of School. *Language, Speech and Hearing Services in Schools*, 44(April), 147–161.

- Carvalho, A. (2012). *Avaliação de um programa para a estimulação da consciência fonológica em contexto escolar*. Instituto Politécnico de Lisboa.
- Castelo, A. (2012). *Competência Metafonológica e Sistema Não Consonântico no Português Europeu: Descrição, Implicações e Aplicações para o Ensino do Português como Língua Materna*. Universidade de Lisboa.
- Castelo, A., Freitas, M. J., & Miguens, F. (2010). Níveis de escolaridade e a capacidade de segmentação de palavras: o efeito da extensão de palavras na identificação de segmentos. In M. J. Freitas, A. Gonçalves, & I. Duarte (Eds.), *Avaliação da Consciência Linguística – Aspectos fonológicos e sintáticos do Português* (pp. 119–144). Lisboa: Edições Colibri.
- Castles, A., & Coltheart, M. (2004). Is there a causal link from phonological awareness to success in learning to read? *Cognition*, 91, 77–111.
- Chacon, L. (2005). Hipersegmentações na escrita infantil: entrelaçamentos de práticas de oralidade e de letramento. *Estudos Lingüísticos XXXIV*, 77–86.
- Chauveau, G., Rogovas-Chauveau, E., & Alves Martins, M. (1997). *Comment l'enfant devient lecteur*. Paris: Editions Retz.
- Correia, I. (2010). "Isso não Soa Bem". A Consciência Fonológica do lado de lá - Reflexão em torno de exercícios de consciência fonológica no primeiro ciclo. *Actas Do I EIELP*, 119–132.
- Coutinho, S., Vale, A. P., & Bertelli, R. (2003). Efeitos de transferência de um programa de desenvolvimento de consciência fonémica no jardim-de-infância. In F. Viana, M. Martins, & E. Coquet (Eds.), *Leitura, Literatura Infantil e Ilustração. Investigação e Prática Docente*. Braga: Centro de Estudos da Criança, Universidade do Minho.
- Cunha, A. P. N. (2010). As segmentações não-convencionais da escrita e sua relação com os constituintes prosódicos. *Cadernos de Educação*, 35, 323–358.
- Cunha, A. P. N., & Miranda, A. R. M. (2007). A Influência da Hierarquia Prosódica em Hipossegmentações da Escrita de Crianças de Séries Iniciais. *Revista Virtual de Estudos Da Linguagem – ReVEL, Edição esp*, 1–19.
- Cunha, A. P. N., & Miranda, A. R. M. (2009). A hipo e a hipersegmentação nos dados de aquisição de escrita: a influência da prosódia. *ALFA: Revista de Linguística*, 53(1), 127–148.
- Direção-Geral da Educação. (2018). Programa Nacional do Ensino do Português [PNEP]. Retrieved December 31, 2018, from <http://www.dge.mec.pt/programa-nacional-do-ensino-do-portugues-pnep>
- Ehri, L. C. (1989). The Development of Spelling Knowledge and Its Role in Reading Acquisition and Reading Disability. *Journal of Learning Disabilities*, 22(6), 356–365.
- Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic Awareness Instruction Helps Children Learn to Read: Evidence From the National Reading Panel's Meta-Analysis. *Reading Research Quarterly*, 36(3), 250–287.
- Fernandes, T. (2011). *Efeitos do Treino da Consciência Fonológica em Crianças Pré-Escolares, Com e Sem Problemas de Linguagem*. Instituto Politécnico de Lisboa.
- Ferraz, I., Pocinho, M., & Fernandes, T. (2018). *Programa de Treino da Consciência Fonológica*. Funchal: Universidade da Madeira.
- Ferreira, M. L. (2012). *Contributos para uma definição de Palavra Fonológica*. Universidade do Porto.
- Ferreira, S. (2013). *Intervenção em Consciência Fonológica: um contributo para colmatar a fratura entre o pré- escolar e o 1º Ciclo*. Universidade do Porto.

- Fortin, M.-F. (2009). O desenho de investigação. In Décarie Éditeur (Ed.), *O Processo de Investigação: da Conceção à Realização* (pp. 111–130). Montreal: Lusociência.
- Freitas, M. J., Alves, D., & Costa, T. (2007). *O Conhecimento da Língua: Desenvolver a Consciência Fonológica* (1st ed.). Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Furió, D., González-Gancedo, S., Juan, M. C., Seguí, I., & Rando, N. (2013). Evaluation of learning outcomes using an educational iPhone game vs. traditional game. *Computers and Education*, *64*, 1–23.
- Gillon, G. T. (2004). *Phonological awareness. From research to practice*. New York: The Guilford Press.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological Skills and Learning to Read*. New York: Psychology Press. Retrieved from https://books.google.pt/books?id=9MHOCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Kolinsky, R. (1998). Spoken Word Recognition: A Stage-processing Approach to Language Differences. *European Journal of Cognitive Psychology*, *10*(1), 1–40.
- Lamprecht, R. R., Bonilha, G., Freitas, G., Matzenauer, Carmen, Mezzomo, C., ... Ribas, L. (2004). *Aquisição Fonológica do Português: perfil de desenvolvimento e subsídios para a terapia*. Porto Alegre: Artmed.
- Lieberman, I., Shankweiler, D., Carter, B., & Fischer, F. W. (1974). Reading and the awareness of linguistic segments. *Journal of Experimental Child Psychology*, *18*, 202–212.
- Lieberman, I., Shankweiler, D., & Liberman, A. (1990). The Alphabetic Principle and Learning to Read. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, 1–13.
- Lima, R., & Colaço, C. (2010). Falantes conscientes , leitores competentes. Actas do I Encontro Internacional do Ensino de Língua Portuguesa. *Revista Exedra*, *9*, 245–256.
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R., Anthony, J. L., & Barker, T. A. (1998). Development of phonological sensitivity in 2- to 5- year-old children. *Journal of Educational Psychology*, *90*(2), 294–311.
- Lourenço, M. (2013). *Educação para a diversidade e desenvolvimento fonológico na infância*. Universidade de Aveiro.
- Lousada, M., Capelas, S., Figueiredo, J., Sá, M., Valente, R., Machado, B., ... Miranda, J. (em prep.). *Registo de marca - Programa de Estimulação da Consciência Fonológica (PECF) no INPI*.
- Lukatela, K., Carello, C., Shankweiler, D., & Liberman, I. (1995). Phonological Awareness in Illiterates: Observations from Serbo-Croatian. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, 39–57.
- Lundberg, I., Frost, J., & Petersen, O.-P. (1988). Effects of an extensive program for stimulating phonological awareness in preschool children. *Reading Research Quarterly*, *23*(3), 263–284.
- Maluf, M. R., & Barrera, S. D. (1997). Consciência fonológica e linguagem escrita em pré-escolares. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, *10*(1), 125–145.
- Mann, V. A. (1986). Phonological awareness: the role of reading experience. *Cognition*, *24*, 65–92.
- Mann, V. A., & Liberman, I. Y. (1984). Phonological awareness and verbal short-term memory. *Journal of Learning Disabilities*, *17*(10), 592–599.

- Martins, J. S., Madalena, M., Pinheiro, C., Blasi, H. F., & Central, P. A. (2008). A utilização de um software infantil na terapia fonoaudiológica de Distúrbio do Processamento Auditivo Central. *Revista Da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 13(4), 398–404.
- Martins, M. A. (1996). *Pré-história da aprendizagem da leitura*. Lisboa: ISPA.
- Menezes, G. R. C. (1999). *A consciência fonológica na relação fala-escrita em crianças com desvios fonológicos evolutivos*. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- Morais, J. (1991). Phonological Awareness: A Bridge Between Language and Literacy. In D. J. Sawyer & B. Fox (Eds.), *Phonological Awareness in Reading. The Evolution of current perspective* (pp. 31–71). New York: Springer-Verlag.
- Olofsson, A., & Lundberg, I. (1985). Evaluation of long term effects of phonemic awareness training in kindergarten: Illustrations of some methodological problems in evaluation research. *Scandinavian Journal of Psychology*, 26, 21–34.
- Papastergiou, M. (2009). Digital Game-Based Learning in high school Computer Science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers and Education*, 52(1), 1–12.
- Paulino, J. (2009). *Consciência fonológica. Implicações na aprendizagem da leitura*. Universidade de Coimbra.
- Pereira, L. L., Brancalioni, A. R., & Keske-Soares, M. (2013). Terapia fonológica com uso de computador: relato de caso. *Revista CEFAC*, 15(3), 681–688.
- Polit, D., & Beck, C. (2006). The Content Validity Index: Are You Sure You Know What's Being Reported? Critique and Recommendations. *Research in Nursing & Health*, 29, 489–497.
- Rack, J., Hulme, C., Snowling, M., & Wightman, J. (1994). The Role of Phonology in Young Children Learning to Read Words: The Direct-Mapping Hypothesis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 57, 42–71.
- Rios, C. (2009). *Competências Fonológicas na Transição do Pré-escolar para o 1º Ciclo do Ensino Básico*. Universidade de Aveiro.
- Rios, C. (2013). *Programa de Promoção do Desenvolvimento da Consciência Fonológica* (2nd ed.). Viseu: Psicosoma.
- Runge, T. J., & Watkins, M. W. (2006). The structure of phonological awareness among kindergarten students. *School Psychology Review*, 35(3), 370–386.
- Sá, M., Miranda, J., Capelas, S., Valente, R., Figueiredo, J., Machado, B., ... Lousada, M. (2019). Development of the Phonological Awareness Stimulation Programme (PECF) - Digital version. In *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2019)*.
- Sampieri, R., Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodologia de Pesquisa* (3ª). São Paulo: Mc Graw Hill.
- Santos, M. J., & Maluf, M. R. (2010). Consciência fonológica e linguagem escrita: efeitos de um programa de intervenção. *Educar Em Revista*, (38), 57–71.
- Segers, E., & Verhoeven, L. (2005). Long-term effects of computer training of phonological awareness in kindergarten. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21, 17–27.
- Share, D. L. (2004). Knowing letter names and learning letter sounds: A causal connection. *Journal of Experimental Child Psychology*, 88(3), 213–233.
- Silva, A. (1996). Avaliação de competências fonológicas em crianças portuguesas de idade pré-escolar. *Análise Psicológica*, 4(XIV), 553–561.
- Silva, A. (2003). *Até à descoberta do princípio alfabético*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Silva, A. C. (2004). Descobrir o princípio alfabético. *Análise Psicológica*, 1(XXII), 187–191.
- Silva, I., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE). Retrieved from http://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf
- Sim-Sim, I. (1998). *Desenvolvimento da Linguagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Sim-Sim, I. (2001). *Avaliação da Linguagem Oral: Um contributo para o conhecimento do desenvolvimento linguístico das crianças portuguesas* (2nd ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tenani, L. (2004). Segmentações não-convencionais e teorias fonológicas. *Letras de Hoje*, 39(3), 233–244.
- Tolchinsky, L., & Teberosky, A. (1997). Explicit word segmentation and writing in hebrew and spanish. In *Writing Development: An Interdisciplinary View* (pp. 77–98). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. Retrieved from <https://books.google.pt/books?id=N5Fj9zx8f2kC&pg=PA77&dq=explicit+word+segmentation+and+writing+in+hebrew+and+spanish&hl=pt-PT&sa=X&ved=0ahUKEwiCu5iiucffAhUvVRUIHcs4AY0Q6AEIKTAA#v=onepage&q=explicit+word+segmentation+and+writing+in+hebrew+and+spanish&f=false>
- Tunmer, W. E., & Rohl, M. (1981). Phonological Awareness and Reading Acquisition. In D. J. Sawyer & B. J. Fox (Eds.), *Phonological Awareness in Reading. The Evolution of current perspective*. New York: Springer-Verlag.
- Unity Technologies. (2019). Unity. Retrieved January 14, 2019, from <https://unity3d.com/pt>
- Veloso, J. (2003). *Da influência do conhecimento ortográfico sobre o conhecimento fonológico: Estudo longitudinal de um Grupo de Crianças Falantes Nativas do Português Europeu*. Universidade do Porto.
- Veloso, J. (2008). Aprender a escrever pode alterar o conhecimento fonológico? A silabificação das sequências /SC/ médias do português europeu e o conhecimento das regras de translineação gráfica. In O. Sousa & A. Cardoso (Eds.), *Desenvolver Competências em Língua Portuguesa* (1st ed., pp. 201–228). Lisboa: Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais da Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The Nature of Phonological Processing and Its Causal Role in the Acquisition of Reading Skills. *Psychological Bulletin*, 101(2), 192–212.

Apêndices

Apêndice 1 – Declaração de consentimento informado



Consentimento Informado

TÍTULO: Literacy Promotion in Kindergartens (LiPiK); Promoção da Literacia em Jardins de Infância

PLANO DE INVESTIGAÇÃO: Validar um programa de intervenção de consciência fonológica e linguística

GRUPO DE INVESTIGADORES: Ana Rita Valente (ESSUA); Marisa Lousada (ESSUA); Maria Ercília Fernandes; Marta Sá (ESSUA)

INSTITUIÇÕES: Universidade de Aveiro – Escola Superior de Saúde (ESSUA)

Introdução

O presente projeto tem como objetivo a validação de um programa de promoção da literacia através da estimulação da consciência fonológica. O programa irá ser implementado em sessões semanais em crianças na faixa etária dos 4 aos 6 anos. As atividades irão decorrer com grupos de, aproximadamente 10 crianças, com frequência semanal e duração prevista de 45 minutos, dinamizadas por terapeutas da fala. As capacidades linguísticas de compreensão e expressão, bem como fonético-fonológicas e de consciência fonológica de cada criança serão avaliadas antes da implementação do programa e depois do seu término. Para efeitos de análise posterior, os momentos de avaliação serão gravados em formato áudio.

Benefícios e Riscos

Existem benefícios diretos para a criança. A participação da criança no projeto poderá permitir a melhoria das suas competências linguística e de consciência fonológica, que se prevê que tenham influência positiva na aprendizagem da leitura e da escrita. Neste projeto não existem riscos previsíveis associados à participação da criança.

Desistir da participação no estudo

Poderá optar por interromper a participação nas atividades a qualquer momento.

Direitos

Poderá fazer perguntas a qualquer momento, inclusivamente antes, durante ou após as avaliações e/ou implementação do programa. A participação neste estudo é inteiramente voluntária.

Confidencialidade

Todos os dados recolhidos serão alvo de uma exclusiva análise dos investigadores, nunca passíveis de qualquer divulgação que permita identificar os participantes. As gravações dos momentos de avaliação serão identificadas com um número.

Contacto

Se, a qualquer momento durante o estudo, quiser mais informações, tiver dúvidas sobre os procedimentos do estudo ou decidir desistir do estudo, entre em contato com:

Marta Sá (mcsa@ua.pt)

Marisa Lousada (marisalousada@ua.pt)

Consentimento

Os objetivos e procedimentos do estudo foram explicados e as minhas dúvidas esclarecidas. Concordo e autorizo a participação do meu educando neste estudo. Não renuncio a nenhum dos meus direitos legais assinando este formulário de consentimento informado.

Nome da criança _____

Nome do pai/mãe _____

Assinatura do pai/mãe: _____

Local e Data: _____

Questionário sociodemográfico

Projeto: Literacy Promotion in Kindergartens (LiPiK); Promoção da Literacia em Jardins de Infância

Investigador responsável: Professora Doutora Marisa Lobo Lousada

Secção A. Caracterização da Criança

1. Género: (Assinale com X.)

Masculino

Feminino

2. Data de Nascimento: (Escreva dia-mês-ano.) _____

3. Estabelecimento de Ensino: (Nome do Jardim de infância, se aplicável)

4. A criança possui o Português Europeu como língua materna (primeira língua)? (Assinale com X.)

Sim

Não O Português é a sua língua dominante? _____
Se não, qual é? _____

5. A criança frequenta ou já alguma vez frequentou Terapia da Fala? (Assinale com X.)

Sim

Não

6. A criança possui alguma condição biomédica (ex. Perturbação do Espectro do Autismo, Perturbação do Desenvolvimento Intelectual, Deficiência Auditiva, Lesão Neurológica, qualquer outro síndrome)? (Assinale com X.)

Sim Qual? _____

Não

7. A criança apresenta/apresentou algum problema auditivo e/ou otites frequentes? (Assinale com X.)

Sim

Não

Secção B. Caraterização do Agregado Familiar

1. Quem faz parte do agregado familiar da criança? (Escreva.)

2. Considerando a pessoa com maior rendimento no seu agregado familiar, isto é, a que ganha mais dinheiro por ano:

2.1. Qual o grupo ocupacional a que pertence? (Assinale com X a resposta.)

Patrão/proprietário (agricultura, comércio, indústria, serviços) de empresa/loja/exploração com 6 ou mais trabalhadores	
Quadro superior (responsável por 6 ou mais trabalhadores)	
Quadro superior (responsável por 5 ou menos trabalhadores)	
Profissão liberal ou similar	
Quadro médio (responsável por 6 ou mais trabalhadores)	
Patrão/proprietário (agricultura, comércio, indústria, serviços) de empresa/loja/exploração com 5 ou menos trabalhadores	
Profissão técnica, científica e artística por conta de outrem	
Quadro médio (responsável por 5 ou menos trabalhadores)	
Empregado de escritório	
Estudante, doméstica, inativo	
Empregado trabalhando sem ser em escritório	
Trabalhador manual ou similar por conta própria	
Desempregado	
Trabalhador manual por conta de outrem	

Nota: Caso a pessoa considerada tenha várias atividades, considere a atividade principal de onde resultam os rendimentos. Caso a pessoa seja reformada, considere a atividade que exercia antes de se reformar.

2.2. Qual a sua escolaridade? (Assinale com X a resposta.)

Não sabe ler nem escrever	
Sabe ler ou escrever sem possuir diploma	
1º Ciclo do Ensino Básico (antiga 4ª classe)	
2º Ciclo do Ensino Básico (antigo 6º ano)	
3º Ciclo do Ensino Básico (antigo 9º ano)	
11º-12º Anos de escolaridade	
Bacharelato ou frequência de curso superior	
Licenciatura ou mais	

Apêndice 2 – Distribuição aleatória das crianças participantes pelos grupos

RANDOM.ORG - Sequence Gene: x

RANDOM.ORG (Randomness and Integrity Services Ltd) [IE] | https://www.random.org/sequences/?min=1&max=50&col=2&format=html...

RANDOM.ORG

Search RANDOM.ORG Search

True Random Number Service

Do you own an iOS or Android device? Check out our app!

Random Sequence Generator

Here is your sequence:

14	43
20	7
47	49
16	13
6	44
4	36
25	26
23	27
50	40
3	31
32	37
10	33
18	21
28	39
24	41
15	38
35	29
11	1
9	48
34	12
45	19
42	2
46	17
22	5
30	8

Timestamp: 2019-01-06 10:16:42 UTC

Windows taskbar: 10:17 06/01/2019

Anexos

Anexo 1 – Estrutura do Programa de Estimulação da Consciência Fonológica

Níveis de CF	Atividades	Níveis
Consciência Silábica	Segmentação Silábica	Nível 1: palavras dissilábicas e trissilábicas com ataque e rima não ramificados
		Nível 2: palavras polissilábicas com ataque e rima não ramificados
		Nível 3: palavras dissilábicas com ataque ramificado e rima não ramificada
		Nível 4: palavras monossilábicas com ataque não ramificado e rima ramificada e não ramificada (núcleo ramificado)
	Identificação da Sílabas Inicial	Nível 1: palavras com ataque e rima não ramificados
		Nível 2: palavras com ataque ramificado e rima não ramificada
Omissão da Sílabas Inicial	Nível 3: palavras com ataque não ramificado e rima ramificada [r] e [l]	
	Nível 1: palavras dissilábicas e trissilábicas com ataque e rima não ramificados na sílaba inicial	
Consciência Intrassilábica	Síntese Intrassilábica	Nível 2: palavras dissilábicas e trissilábicas com ataque não ramificado e rima ramificada na sílaba inicial
		Nível 1: palavras com rima não ramificada (com núcleo ramificado)
Consciência Segmental	Segmentação Intrassilábica	Nível 2: palavras com ataque e rima ramificados e palavras com rima ramificada
		Nível 1: palavras com rima não ramificada (e núcleo ramificado)
Consciência Segmental	Síntese Segmental	Nível 2: palavras com rima ramificada
		Nível 1: palavras dissilábicas com fricativa como segmento inicial
		Nível 2: palavras dissilábicas com líquida como segmento inicial
		Nível 3: palavras dissilábicas com nasal como segmento inicial
	Identificação do Segmento Inicial	Nível 4: palavras dissilábicas com oclusiva como segmento inicial
		Nível 1: palavras com ataque e rima não ramificados com fricativa como segmento inicial
		Nível 2: palavras com ataque e rima não ramificados com líquida como segmento inicial
		Nível 3: palavras com ataque e rima não ramificados com nasal como segmento inicial
		Nível 4: palavras com ataque e rima não ramificados com oclusiva como segmento inicial
		Nível 5: palavras com ataque e rima não ramificados com fricativa como segmento inicial
	Omissão de Segmento Inicial	Nível 6: palavras com ataque e rima não ramificados com oclusiva como segmento inicial
		Nível 1: palavras dissilábicas com ataque e rima não ramificados
Substituição do Segmento Inicial	Adição do Segmento Final	Nível 2: palavras dissilábicas com ataque não ramificado e rima ramificada
		Nível 1: Palavras monossilábicas com ataque e rima não ramificados
	Segmentação Segmental	Nível 1: palavras com ataque e rima não ramificados, nas quais o segmento substituído é uma fricativa
		Nível 2: palavras com ataque e rima não ramificados, nas quais o segmento substituído é uma líquida
Segmentação Segmental	Nível 3: palavras com ataque não ramificado, nas quais o segmento substituído é uma nasal	
	Nível 4: palavras com ataque não ramificado, nas quais o segmento substituído é uma oclusiva	
Segmentação Segmental	Segmentação Segmental	Nível 1: palavras dissilábicas com ataque e rima não ramificados
		Nível 2: palavras dissilábicas com ataque ramificado
		Nível 3: palavras dissilábicas com rima ramificada

Anexo 2 – Declaração de autorização do agrupamento de escolas

Declaração

Maria Paula Abreu Pereira Elias de Sousa, Diretora do Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho, Barcelinhos – Barcelos, declara autorizar a Marta Conceição Vilas Boas Sá, aluna do Mestrado em Terapia da Fala – Ramo de Comunicação e Linguagem, ministrado pela Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro, a implementação do **Programa de Estimulação de Consciência Fonológica** em dois Jardins de Infância Integrados nas Escolas Básicas de Carvalhal e de Alvelos. A presente autorização de implementação do **PECF** abrange o período de dezembro de 2018 a junho de 2019.

Agrupamento de Escolas Rosa Ramalho
A Diretora

(Maria Paula Abreu)