

APLICATIVOS PARA TABLETS SENSÍVEIS AO TOQUE PARA MELHORAR VOCABULÁRIO, PROCESSAMENTO AUDITIVO CENTRAL E HABILIDADES DE INTERAÇÃO SOCIAL ENTRE PRÉ-ESCOLARES

Cristina de Andrade Varanda; Eva Cristina de Carvalho Souza Mendes; Nilva Nunes Campina; Maria da Graça Giordano de Marcos Crescenti Aulicino; Rita de Cássia Gottardi van Opstal Nascimento; Cláudia Maria Fernandes Marczak; Karla Regina de Jesus Grilo; Fernanda Mello; Renata Cristina Borges Corrêa; Elaine Cristina Diogo; Fernanda Dreux Miranda Fernandes

RESUMO – Esta pesquisa objetivou detectar e intervir em dificuldades de linguagem e comportamento em crianças frequentando pré-escolas, para prevenir problemas futuros, como o baixo desempenho acadêmico. Foram avaliadas 195 crianças em diversos comportamentos, 193 em vocabulário expressivo e receptivo e 187 em processamento auditivo central. Assim, 88 delas constituem o grupo experimental e foram envolvidas em uma intervenção para o desenvolvimento e refinamento de linguagem

Cristina de Andrade Varanda – psicóloga, mestre em Psicologia Experimental pela USP, doutora em Ciências pela Faculdade de Medicina da USP, Universidade de São Paulo - Faculdade de Medicina - Departamento de Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional - Rua Cipotanea, São Paulo, SP; Universidade Paulista, Santos, SP, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Eva Cristina de Carvalho Souza Mendes – pedagoga, doutora em Distúrbios do Desenvolvimento (Universidade Presbiteriana Mackenzie), São Paulo, SP, Brasil.

Nilva Nunes Campina – pedagoga, doutora em Ciências (Faculdade de Medicina – USP), Universidade Paulista, Santos, SP, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Maria da Graça Giordano de Marcos Crescenti Aulicino – psicóloga, mestre em Direito (Universidade Metropolitana de Santos), Universidade Paulista, Santos, SP, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Rita de Cássia Gottardi van Opstal Nascimento – educadora, fonoaudióloga, mestre em Fonoaudiologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Cláudia Maria Fernandes Marczak – educadora, psicóloga, especialista em Ética, valores e cidadania pela Universidade de São Paulo, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Karla Regina de Jesus Grilo – educadora e com experiência no uso de novas tecnologias em ambiente escolar, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Fernanda Mello – educadora e fonoaudióloga, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Renata Cristina Borges Corrêa – educadora e psicóloga, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Elaine Cristina Diogo – educadora e especialista em Psicopedagogia, Prefeitura Municipal de Santos - Secretaria de Educação, Santos, SP, Brasil.

Fernanda Dreux Miranda Fernandes – fonoaudióloga, professor associado livre docente da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - Departamento de Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência

*Cristina de Andrade Varanda
Rua Visconde de Faria, 199, apto 83 – Santos, SP,
Brasil – CEP 11075-711*

E-mail: crisvaranda@usp.br

e comportamento por meio de atividades desenvolvidas em aplicativos usados em *tablets* e orientação fornecida a seus pais e professores por uma equipe profissional de fonoaudiólogos, psicólogos e psicopedagogos. As outras 99 crianças constituem o grupo controle. A fase de pós-teste aconteceu no início de 2015. Para o desenvolvimento e refinamento de vocabulário, processamento auditivo central e habilidades pró-sociais, um conjunto de atividades baseadas em aplicações que funcionam em *tablets* foram usadas e categorizadas em jogos, livros interativos por meio do toque, personagens respondendo ou repetindo o discurso da criança, discriminando e classificando diferentes sons e tarefas para lidar com emoções e sentimentos. Durante a fase de intervenção, após cada sessão, as crianças forneceram devolutivas sobre os aplicativos usados. Seus pais também foram requisitados a comentar, por meio de um questionário semiestruturado, sobre mudanças possíveis ou melhora no que se refere à linguagem e às habilidades comportamentais. A devolutiva deles e nossa observação sugerem que essas atividades aumentaram os comportamentos pró-sociais, como colaboração e maior apreciação para atividades sociais, e forneceram às crianças formas novas de expressão, englobando habilidades de discriminação auditiva e vocabulário.

UNITERMOS: Linguagem. Comportamento. Avaliação. Tecnologia.

INTRODUÇÃO

O Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Básica¹, propõe alguns indicadores de qualidade na educação infantil, como forma de o governo, escolas e comunidades acompanharem o que acontece nas escolas, por meio de processos de autoavaliação, com vistas a garantir atendimento de boa qualidade. Assim, o objetivo primordial dos indicadores de qualidade sugeridos pelo Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica¹ é o de pretender,

[...] ser um instrumento que ajude os coletivos – equipes e comunidade – das instituições de educação infantil a encontrar seu próprio caminho na direção de práticas educativas que respeitem os direitos fundamentais das crianças e ajudem a construir uma sociedade mais democrática¹.

Os indicadores sugeridos pelo Ministério da Educação/Secretaria de Educação¹ para a

autoavaliação dizem respeito a diferentes dimensões de avaliação. Dentre os vários indicadores elencados, há, na avaliação da dimensão *multiplicidade de experiências e linguagens*, os seguintes indicadores: a) crianças construindo sua autonomia; b) crianças relacionando-se com o ambiente natural e social; c) crianças tendo experiências agradáveis e saudáveis com o próprio corpo; d) crianças expressando-se por meio de diferentes linguagens plásticas, simbólicas, musicais e corporais; e) crianças tendo experiências agradáveis, variadas e estimulantes com a linguagem oral e escrita e f) crianças reconhecendo suas identidades e valorizando as diferenças e a cooperação. Na avaliação da dimensão *interações*, os seguintes indicadores são apontados: a) respeito à dignidade das crianças; b) respeito ao ritmo das crianças; c) respeito à identidade, desejos e interesses das crianças; d) respeito às ideias, conquistas e produções das crianças e e) interação entre crianças e crianças. Ainda dentro das dimensões *cooperação e*

troca com as famílias e participação na rede de proteção social, os seguintes indicadores aparecem: a) respeito e acolhimento; b) garantia do direito das famílias de acompanhar as vivências e produções das crianças e c) participação da instituição na rede de proteção dos direitos das crianças. Há, ainda, outras dimensões para avaliação, como a *formação e condições de trabalho das professoras e demais profissionais e espaços, materiais e mobiliários e promoção da saúde*. No entanto, cabe ressaltar que as dimensões *multiplicidade de experiências e linguagens, interações e cooperação e troca com as famílias e participação na rede de proteção social* são as que abarcam os indicadores de desenvolvimento que têm, no caso específico das escolas da Rede Municipal de Santos, apontado para os problemas e dificuldades apresentadas pelas crianças atendidas e que não só comprometem seu pleno desenvolvimento, mas interferem negativamente na aquisição de competências importantes para a entrada no ensino fundamental.

No tocante à dimensão *multiplicidade de experiências e linguagens*, muitas crianças que frequentam a educação infantil na Rede Municipal de Santos podem apresentar déficits de linguagem que comprometerão a aquisição da competência em leitura e escrita mais tarde. A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo² divulga os resultados do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), que é uma avaliação externa em larga escala da Educação Básica, aplicada a cada ano desde 1996. Segundo os resultados do SARESP 2010, 59% das escolas do município de Santos apresentaram, na avaliação dos alunos de 3º ano do Ensino Fundamental, desempenho regular para leitura, conforme critério do teste, qual seja, 43,17 de um total de 72 pontos. É importante lembrar que *desempenho regular para leitura* implica em os alunos escreverem com correspondência sonora alfabética; produzirem texto com algumas características da linguagem escrita, no gênero proposto (conto); e localizarem, na leitura, informações explícitas contidas no texto informativo, que seriam competências

esperadas para alunos no início da aquisição da leitura e da escrita, mas não no 3º ano. Assim, os alunos de 1º ano não são bem sucedidos em adquirirem as competências em leitura e escrita e os resultados obtidos dois anos depois são fruto dessas dificuldades não sanadas na entrada dessas crianças no ensino fundamental.

O desenvolvimento em competência em leitura e escrita de crianças em idade escolar está intimamente relacionado ao bom desenvolvimento da linguagem e da habilidade de estar conscientemente atento aos sons da fala^{3,4}. A habilidade de estar atento aos sons da fala, que é indispensável ao bom desenvolvimento em leitura e escrita, pode ser desenvolvida preventivamente, quando as crianças estão na fase pré-escolar. Da mesma forma, o desenvolvimento adequado da linguagem se inicia quando a criança começa a interagir com o mundo e tal habilidade pode e deve ser aprimorada na entrada da criança na pré-escola.

Desenvolvimento e aprimoramento da linguagem na educação infantil

Na pré-escola, os fatores preditores de habilidades em competências posteriores em leitura e escrita incluem vocabulário expressivo e receptivo, habilidades de narrativa oral e habilidades em consciência fonológica⁵.

Os vocabulários expressivo e receptivo dizem respeito à linguagem oral. A linguagem oral implica na compreensão de palavras que se inicia em torno do primeiro ano de vida, aumentando com a chegada do segundo ano. Segundo Gurgel et al.⁶

[...] O vocabulário receptivo é a base do vocabulário expressivo, e o desenvolvimento da compreensão de palavras precede e ultrapassa o da produção de palavras. O vocabulário receptivo relaciona-se mais diretamente ao desenvolvimento cognitivo que à cultura, e o expressivo demonstra a efetividade das situações de aprendizagem linguística^{6''}.

Assim, a avaliação dos vocabulários expressivo e receptivo na pré-escola pode oferecer

indicadores seguros para o planejamento de medidas preventivas e interventivas ainda em idade precoce. Essa avaliação é de fundamental importância para a detecção precoce de atrasos e distúrbios de linguagem com vistas a intervenção⁷⁻⁹.

Da mesma forma, transtornos de leitura estão correlacionados com distúrbios do processamento auditivo e distúrbios de linguagem¹⁰. Assim, testes que avaliem problemas no processamento auditivo central das crianças ainda no maternal poderão beneficiar futuras intervenções no jardim e na pré-escola, de tal sorte a compensar ou minimizar tais problemas, atenuando os danos na aquisição competente em leitura e escrita no ensino fundamental. Para isso, a Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo pode ser utilizada⁹. Segundo Toscano e Anastasio¹¹

[...] na fase pré-escolar há um rápido desenvolvimento das áreas sensorio-motora, emocional e sociolinguística que requerem escuta refinada no período da pré-alfabetização e da alfabetização. As habilidades auditivas de detecção, localização e memória são importantes na percepção auditiva e interferem no desempenho e aprendizado escolar. Sabendo que as habilidades de localização sonora, memória sequencial verbal e não-verbal são processos importantes ocorridos nos primeiros seis a sete anos de vida e que contribuem para o conhecimento dos sons da fala, garantindo a aquisição e o aprendizado do sistema de linguagem, uma das maneiras de realizar um trabalho preventivo em crianças em idade escolar seria a investigação das habilidades auditivas, como detecção, localização sonora e memória auditiva em crianças de 4 a 6 anos de idade¹¹.

Em 1996, a Associação Americana de Fala, Linguagem e Audição (*American Speech-Language-Hearing Association – ASHA*), depois de coordenar uma força-tarefa para um consenso de como se dá o desenvolvimento do processamento

auditivo central, publicou um relatório técnico em que define as habilidades envolvidas nesse processo:

[...] localização e lateralização do som; discriminação auditiva; reconhecimento de padrões auditivos; aspectos temporais, incluindo: resolução, mascaramento e integração e ordenação temporal; diminuição do desempenho auditivo com sinais acústicos concorrentes; diminuição do desempenho auditivo com sinais acústicos degradados¹².

As crianças em idade pré-escolar, muitas vezes, apresentam um histórico de otites que poderia acarretar em privação sensorial justamente em um momento importante do desenvolvimento auditivo. Essa privação sensorial, mesmo que temporária, contribui negativamente para o processamento auditivo. Segundo Carvalho¹³,

[...] no caso de otite média nos primeiros anos de vida, além da privação sensorial (mesmo que leve), a assimetria sensorial entre as orelhas e a flutuação da audição concorrem para acentuar os danos ao estabelecimento das habilidades auditivas necessárias ao processamento auditivo: localização auditiva, atenção auditiva, figura-fundo, memória auditiva, discriminação auditiva, análise e síntese auditiva¹³.

Assim, a avaliação tanto de vocabulário expressivo e receptivo como do processamento auditivo central poderão fornecer informações importantes sobre a escolha de estratégias educativas para desenvolver e aprimorar a linguagem na pré-escola.

Além das habilidades linguísticas necessárias para a aquisição bem sucedida de competência em leitura e escrita das crianças ao ingressarem na educação básica, a aquisição de repertório comportamental que favoreça a interação das crianças com pares e professores de maneira satisfatória permitirá que essas crianças tenham maiores chances de sucesso em seu desempenho acadêmico.

D'Abreu e Marturano¹⁴ investigaram a associação entre problemas de comportamento externalizantes e baixo desempenho escolar no ensino fundamental, no período de 1990 a 2006, em uma meta-análise feita a partir de estudos prospectivos e longitudinais e concluíram que a co-ocorrência de baixo desempenho escolar e problemas externalizantes indica a influência de variáveis antecedentes, como condições sociais adversas, por exemplo. Essa associação poderá apontar para problemas futuros, como desempenho acadêmico ruim e comportamento antissocial.

Da mesma forma, problemas de comportamento vêm sendo associados a mau desenvolvimento da linguagem. Outros autores¹⁵ apresentaram achados de dois estudos longitudinais que testaram se as habilidades de linguagem têm um efeito independente sobre os problemas de comportamento e a direção do efeito entre a habilidade de linguagem e os problemas de comportamento. Os autores concluíram que as habilidades de linguagem previram problemas posteriores de comportamento mais fortemente do que os problemas de comportamento foram capazes de prever as habilidades posteriores de linguagem, sugerindo que a direção do efeito pode ser das habilidades de linguagem para os problemas de comportamento.

Dessa forma, um projeto de pesquisa que se proponha a avaliar linguagem e detectar problemas de comportamento em crianças em idade precoce e que, além disso, ofereça um plano de intervenção para o desenvolvimento adequado de linguagem e comportamentos poderá auxiliar pais, professores e equipes técnicas das escolas de educação infantil no manejo das dificuldades oriundas de desenvolvimento inadequado dessas habilidades. Da mesma forma, sugestões quanto ao uso mais adequado dos aplicativos poderão complementar as orientações sobre o uso do material. Ao mesmo tempo, os resultados da pesquisa poderão apontar para a adoção de um programa de intervenção com vistas a prevenir problemas acadêmicos mais tarde.

MÉTODOS

Participaram deste estudo 195 crianças, com idades entre dois anos e cinco meses e quatro anos e quatro meses de idade, que foram avaliadas em diferentes comportamentos; 193 em vocabulário expressivo e receptivo e 187 em processamento auditivo central. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP), sob número 381/14, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos responsáveis.

Os pais das 195 crianças responderam ao "Inventário de Comportamentos da Infância e Adolescência" – *Child Behavior Checklist* – CBCL^{16,17} na versão de 1 ½ a 5 anos¹⁸, para a verificação da presença de comportamentos-problema. Os resultados do *Child Behavior Checklist* – CBCL abrangem dois diferentes domínios de comportamentos: internalizantes (reatividade emocional, ansiedade e depressão, queixas somáticas e retraimento) e externalizantes (problemas atencionais e comportamento agressivo). Os comportamentos presentes em uma lista de 100 situações comportamentais específicas são classificados e pontuados pelos pais como "não verdadeira" com a pontuação "0", como "um pouco verdadeira ou algumas vezes verdadeira" com a pontuação "1" e "muito verdadeira ou frequentemente verdadeira" com a pontuação 2. Quanto maior a pontuação, maiores são os problemas comportamentais sinalizados pelos pais.

Para a avaliação de vocabulário expressivo e receptivo, o Teste de Vocabulário Expressivo – TVExp-100r e o Teste de Vocabulário Receptivo – TVAud-A33o⁸, normatizados de 18 meses a 5 anos de idade, foram utilizados em 193 crianças, uma vez que duas delas tiveram suas matrículas canceladas.

Para a avaliação do processamento auditivo central, a Avaliação Simplificada de Processamento Auditivo – ASPA¹⁹ foi utilizada, mas apenas 187 crianças puderam ser avaliadas, uma vez que seis crianças deixaram de participar da pesquisa por não responder ao teste ou por serem transferidas de escola. Nessa avaliação, que serve como um instrumento de rastreamento,

há três tipos diferentes de tarefas: localização sonora, memória sequencial verbal e memória sequencial não-verbal. As respostas esperadas, em cada uma das tarefas são as seguintes: 1) localização sonora: acertar pelo menos quatro das cinco direções apresentadas; o erro esperado está em uma das direções, ou à frente, ou acima ou atrás da cabeça; 2) memória sequencial verbal: acertar pelo menos duas sequências das três sílabas em três tentativas e 3) memória sequencial não-verbal: compreender a solicitação e acertar pelo menos uma sequência de três sons em três tentativas.

Dentre as 187 crianças, 88 constituem o grupo experimental e foram envolvidas em uma intervenção para o desenvolvimento e refinamento de linguagem e comportamento por meio de atividades desenvolvidas em aplicativos usados em *tablets* (IPads), atividades com material concreto, como jogos e uso de brinquedos e orientação fornecida a seus pais e professores por uma equipe profissional composta por fonoaudiólogos, psicólogos e psicopedagogos. As outras 99 crianças constituem o grupo controle. A fase de pós-teste aconteceu no primeiro semestre de 2015.

Para o desenvolvimento e refinamento de vocabulário, processamento auditivo central e habilidades pró-sociais, um conjunto de atividades baseadas em aplicações que funcionam em *tablets* sensíveis ao toque foram usadas. Essas atividades foram categorizadas em jogos; livros interativos por meio do toque; personagens respondendo ou repetindo o discurso da criança; discriminando e classificando diferentes sons e tarefas para lidar com emoções e sentimentos. Algumas sugestões de uso dos aplicativos foram elaboradas, após o desenvolvimento da intervenção.

A avaliação das crianças e a intervenção foram realizadas na própria escola, em horário escolar, na própria sala de aula, por uma dupla de profissionais das áreas da Fonoaudiologia, Psicologia e Educação, com a participação e apoio do professor titular. Ainda nessa mesma fase, pais e professores receberam orientações quanto ao manejo de comportamentos-problema.

Durante a fase de intervenção, após cada sessão, as crianças foram orientadas a fornecer devolutivas específicas sobre as aplicações usadas. Seus pais também foram requisitados a comentar, por meio de um questionário semiestruturado (Anexo 1), sobre mudanças possíveis ou melhora no que se refere à linguagem e às habilidades comportamentais. A frequência de respostas dadas para o período em que os pais notaram diferenças com relação à linguagem e comportamentos foi calculada.

Atividades desenvolvidas

As crianças desta amostra foram submetidas a atividades com uso de equipamentos portáteis (Ipads), em que foram disponibilizados alguns aplicativos categorizados quanto à sua função: jogos; livros interativos por meio do toque; personagens respondendo ou repetindo o discurso da criança; discriminando e classificando diferentes sons e tarefas para lidar com emoções e sentimentos.

Os livros interativos por meio do toque, disponibilizados por meio dos aplicativos *Os Dez Amigos*²⁰, *Quem soltou o pum?*²¹ e *Millie livro de história*²² foram utilizados com o objetivo de desenvolver e aprimorar a linguagem falada e preparar para a entrada na escrita, além de discriminação auditiva e controle da agressividade e ansiedade. As crianças são convidadas a reproduzirem a história e a contá-la mais uma vez, utilizando os recursos interativos a cada página, facilitando o resgate das informações principais da memória. Os profissionais da equipe multidisciplinar exploraram a introdução de vocabulário novo durante a leitura, além de se basearem no modelo de quatro leituras, em que a leitura compartilhada com as crianças deve ser feita em quatro etapas diferenciadas: 1) primeira leitura: explora-se o enredo do livro, perguntando-se às crianças sobre o entendimento do título do livro, dos personagens e sobre o que é importante para entender a história; 2) segunda leitura: exploração dos temas sociocognitivos, em que os sentimentos, pensamentos, emoções, inten-

Projeto de Pesquisa: Identificação precoce de déficits de linguagem e dificuldades comportamentais para intervenção psicoeducativa como política pública de educação



Leia as perguntas abaixo e responda, escolhendo uma alternativa:

1) Seu(ua) filho(a) apresentou mudanças com relação aos comportamentos dele(a) desde o início do ano?

() sim () não

2) Se a sua resposta anterior foi "sim", responda desde quando ele(a) vem apresentando essas mudanças?

() Menos de 1 mês () De 1 mês a 3 meses () Mais de 3 meses

3) Quais foram as mudanças comportamentais?

4) Seu(ua) filho(a) apresentou mudanças com relação à linguagem dele(a) desde o início do ano?

() sim () não

5) Se a sua resposta anterior foi "sim", responda desde quando ele(a) vem apresentando essas mudanças?

() Menos de 1 mês () De 1 mês a 3 meses () Mais de 3 meses

6) Quais foram as mudanças em linguagem?

ções e desejos dos personagens são explorados, discutindo-se, também, a interação que acontece entre os personagens; 3) terceira leitura: correspondência com as experiências de vida das crianças, em que se verifica como a criança se sentiria se algo parecido acontecesse com elas e 4) quarta leitura: as crianças recontam a história, resumindo as leituras anteriores²³. No caso específico desta pesquisa, os profissionais da equipe multidisciplinar, embora tenham utilizado estes princípios, fundiram a proposta de quatro leituras diferenciadas em duas. Após a primeira leitura, exploraram o enredo do livro, o título, os nomes dos personagens e vocabulário novo e na segunda leitura, exploraram os temas sociocognitivos, a correspondência com a vidas das crianças, pedindo, ao final que recontassem a história.

A categoria de aplicativos classificados como "personagens respondendo ou repetindo o discurso da criança" incluíram os aplicativos *Tom, o Gato Falante para iPad*²⁴; *Pierre, O Papagaio Falante para iPad*²⁵; *Talking Tom & Ben News para iPad*²⁶; *Talking Larry*²⁷ e *Meu Tom*²⁸, que tinham como objetivos psicoeducativos o aprimoramento da linguagem (ouvir e reconhecer o próprio discurso) e das habilidades de interação social. Esses aplicativos exploram a habilidade das crianças do ponto de vista emocional e de linguagem em lidarem com o personagem que repete o discurso das crianças. As crianças têm de ser capazes de ouvir e entender o discurso com sons distorcidos e concorrentes. O entendimento do discurso com sons concorrentes tem como objetivo dessensibilizar as crianças quanto à fala em presença de ruído (habilidade auditiva de figura-fundo).

A categoria de aplicativos classificados como "discriminando e classificando diferentes sons" incluiu os aplicativos *Baby Chords*²⁹, *Turma da Galinha Pintadinha HD*³⁰; *Efeitos Sonoros*³¹ em que as crianças realizaram tarefas de discriminação e memória auditiva, sequência de sons não-verbais existentes na natureza e sons musicais. Os aplicativos *ABC Palavras*³² e *ABC Criança*³³ foram também classificados nesta categoria,

mas, neste caso, as tarefas se referem à identificação, discriminação, memória e sequenciação de sons verbais (fonemas e nomes de letras).

Os aplicativos classificados como "tarefas para lidar com emoções e sentimentos" incluem *Os Dez Amigos*²⁰, *Quem soltou o Pum?*²¹, *Dora a Aventureira*³⁴, *Pip and Posy: Fun and Games*³⁵, *Animal Face*³⁶, *Doodlecast for Kids*³⁷, *Quero ser da Turma da Mônica*³⁸, *Millie livro de história*²², *Meu Tom*²⁸ e câmera fotográfica do iPad. O aplicativo *Os Dez Amigos*²⁰, por exemplo, permite que as crianças associem os dedos das mãos que aparecem na história com as pessoas (cada dedo da mão é diferente, porém todos cumprem papéis importantes, assim como as pessoas). O aplicativo *Pip and Posy: Fun and Games*³⁵, na tarefa "Make a face", sugere que as crianças identifiquem as diferentes expressões faciais de um personagem que é apresentado. Com o uso da câmera fotográfica, as crianças também podem se ver como em um espelho, imitando as expressões faciais, nomeando os sentimentos demonstrados nessas expressões. O aplicativo *Animal Face*³⁶ permite que as faces de animais sejam colocadas em cima da face da fotografia dos alunos em montagens interessantes que possibilitem que as crianças falem de algumas emoções e sentimentos comuns a elas.

Aplicativos, como *Os Dez Amigos*²⁰, *Pip and Posy: Fun and Games*³⁵, *Checkup – Calilou*³⁹, *Timokids*⁴⁰, foram classificados como jogos que propõem atividades lúdicas com temas que convergem tanto para o domínio da linguagem quanto de comportamento. Assim, ao jogarem, as crianças retomam os temas vistos nos mesmos aplicativos ou em outros, de forma a tornarem as rotas cognitivas utilizadas para essas tarefas mais facilmente acionadas em situações futuras.

Atividades cujos objetivos eram desenvolver e aprimorar a linguagem e minimizar prováveis problemas de comportamento foram desenvolvidas por meio de jogos e material concreto com temas semelhantes aos desenvolvidos nas atividades desenvolvidas em *tablets*, porém a descrição dessas atividades foge ao escopo do presente relato.

RESULTADOS

Caracterização da amostra e desempenho em linguagem e comportamentos

Dentre as 187 crianças avaliadas, 50% são do gênero feminino e 50%, do gênero masculino, tendo como caracterização as seguintes medidas de tendência central das idades dos 187 sujeitos da amostra: mínima 2,5; máxima 4,4; média 3,7 e desvio-padrão 0,33.

As 193 crianças avaliadas em vocabulário obtiveram pontuação mínima de 3 e máxima de 88 no Teste de Vocabulário Expressivo – TvExp-100r⁸, com média de 60,5 e desvio-padrão de 14,6. No Teste de Vocabulário Receptivo - TVAud-A330⁸, as 193 crianças obtiveram pontuação mínima de 0 e máxima de 33, com média 25,9 e desvio-padrão 5,3.

A fase de pré-teste, 77,5% dos sujeitos apresentaram resultados para a tarefa de localização sonora, dentro do esperado; 51,33% dos sujeitos apresentaram resultados satisfatórios para a tarefa de memória para sons verbais e apenas 9,6% apresentaram resultados na tarefa de memória para sons instrumentais dentro do esperado, a partir de parâmetros já publicados¹⁹.

No que se refere aos resultados obtidos no CBCL, a Tabela 1 apresenta as medidas centrais dos diferentes tipos de comportamento: emocionalmente reativo, ansiedade/estado depressivo, queixas somáticas, retraimento, problemas com

o sono, problemas atencionais, comportamento agressivo e outros problemas.

Devolutivas de pais e crianças

Na escola experimental 1, 23 questionários foram respondidos pelos pais. A Figura 1 apresenta a frequência de respostas dadas pelos pais no que se refere ao início de percepção de mudanças no repertório comportamental e linguístico das crianças.

Na escola experimental 2, 19 questionários foram respondidos e a Figura 2 apresenta a frequência de respostas dadas pelos pais da Escola experimental 2 no que se refere ao início de percepção de mudanças no repertório comportamental e linguístico das crianças.

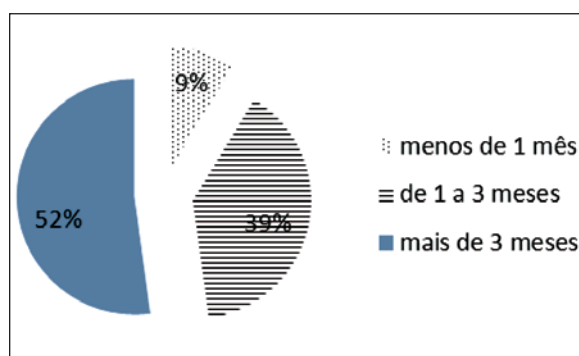


Figura 1 – Frequência de respostas dos pais da Escola 1, em relação ao início de mudanças comportamentais e de linguagem percebidas pelos pais.

Tabela 1 – Medidas centrais dos diferentes tipos de comportamento obtidas a partir da pontuação do CBCL.

Tipos de comportamento	N	Mínima	Máxima	Média	Desvio-padrão
Emocionalmente reativo	195	0	12	4,4	2,8
Ansiedade/estado depressivo	195	0	13	4,6	2,8
Queixas somáticas	195	0	10	2,6	2,3
Retraimento	195	0	11	1,9	2
Problemas com o sono	195	0	14	3,7	2,9
Problemas atencionais	195	0	9	3,2	2,1
Comportamento agressivo	195	0	34	14	6,4
Outros problemas	195	2	34	14,1	6,4

A Tabela 2 apresenta a frequência de respostas dos pais da Escola 2, em relação ao início de mudanças comportamentais e de linguagem percebidas pelos mesmos.

A Figura 3 apresenta as frequências de respostas dos pais sobre quais as mudanças apresentadas pelos filhos por domínios.

As profissionais da equipe multidisciplinar observaram o grande interesse e envolvimento das crianças na execução das atividades propostas com uso dos iPads. Ao final de cada sessão de intervenção, que durava 40 minutos, as crianças

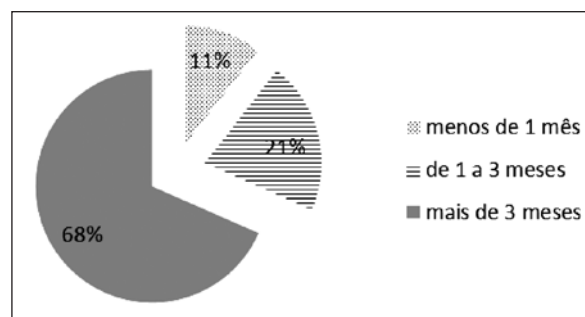


Figura 2 – Frequência de respostas dos pais da Escola 2, em relação ao início de mudanças comportamentais e de linguagem percebidas pelos pais.

sinalizavam que gostariam de continuar ou requisitavam a presença das profissionais no dia seguinte.

DISCUSSÃO

As crianças desta amostra apresentaram média de 60,5 no Teste de Vocabulário expressivo – TVExp-100o⁸, que está abaixo do resultado bruto médio encontrado por Capovilla et al.⁸ em crianças de 3 anos de idade no Teste de Vocabulário Expressivo em sua forma original (TVExp-100o)⁸. Da mesma forma, apenas metade da amostra foi capaz de se sair bem na *memória de sons verbais* e 10% dos sujeitos foram capazes de realizar a tarefa de memória para sons instrumentais com sucesso. Assim, as atividades descritas neste trabalho que têm por objetivo desenvolver as habilidades envolvidas no processamento auditivo central podem, juntamente com a ampliação do vocabulário expressivo, contribuir para o bom desenvolvimento da linguagem. Além disso, 52% das respostas dadas pelos pais sobre as mudanças de desenvolvimento percebidas em seus filhos apontam para o refinamento e desenvolvimento linguístico, sendo que 14 respostas foram dadas indicando o

Tabela 2 – Classificação das respostas fornecidas pelos pais das duas escolas experimentais quanto a mudanças comportamentais, de linguagem e outros.		
Domínio	Categorias de respostas	Número de respostas dadas
Linguagem	Vocabulário expressivo/auditivo	14
	Habilidades conversacionais	24
	Habilidades narrativas	6
	Habilidades sintáticas	5
Fala	Articulação de palavras	5
Comportamentos	Habilidades de interação social	14
	Competência emocional	11
Cognitivo	Aprimoramento de habilidades cognitivas	6
Psicomotor	Aprimoramento da coordenação motora	1
Autocuidados	Autonomia para tarefas de autocuidados	6
Novos interesses	Interesse por computador	1
	Interesse por leitura	1

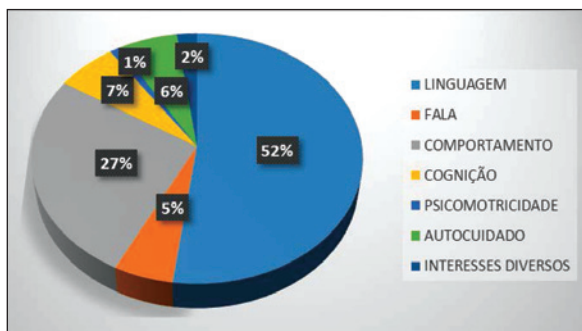


Figura 3 – Gráfico com as frequências de respostas dos pais agrupadas em domínios sobre as mudanças de padrões de desenvolvimento percebidas.

crescimento e aprimoramento do vocabulário expressivo/auditivo, 24 respostas para habilidades conversacionais, como ilustra uma resposta dada por um dos pais: “ela está conversando muito, fala sobre tudo”, seis respostas para habilidades narrativas, sobre as quais os pais relatam que as crianças “contam histórias, contam o que acontece na escola” e cinco respostas para habilidades sintáticas, traduzidas em respostas como: “ela forma frases direito com todas as palavras nos lugares certos”. Os pais relatam as habilidades de articulação adequada da fala como sendo questões de linguagem, mas tais respostas foram categorizadas como mudanças na “fala”, representando 5% das respostas. Esses números indicam que, na opinião dos pais entrevistados, as crianças mostraram avanço em linguagem. No entanto, como a pesquisa se encontra na fase de pós-teste, é preciso verificar se houve ganhos significativos a partir da reaplicação dos mesmos instrumentos utilizados no pré-teste.

No pré-teste, os problemas de comportamento mais sinalizados pelos pais foram os comportamentos agressivos. Os comportamentos agressivos que fazem parte do domínio de comportamentos externalizantes dificultam o desenvolvimento de padrões de interação adequadas, assim como interfere na capacidade atencional e de organização, interferindo negativamente no processo de aprendizagem e de relacionamento com os pares e professores. No entanto, na fase de intervenção, 27% das respostas ocorridas em

comportamento foram agrupadas neste domínio, sendo que 14 respostas apontaram para habilidades de interação social e 11 respostas em competência emocional, indicando que houve aprimoramento das competências comportamentais das crianças, sob o ponto de vista dos pais entrevistados. De novo, assim como em *linguagem*, o instrumento utilizado no pré-teste está, neste momento, sendo reaplicado, de tal sorte que se avalie se houve, de fato, ganhos significativos que se devam à intervenção, uma vez que se trata de um estudo com delineamento experimental.

CONCLUSÃO

De maneira geral, e com base nas devolutivas de pais, pode-se concluir que as atividades utilizadas nos aplicativos parecem ter contribuído para a melhora das habilidades em linguagem e comportamentos observadas por eles. Os aplicativos foram selecionados de forma a permitirem às crianças desenvolverem não somente as habilidades-alvo da pesquisa, por exemplo, linguagem e comportamentos, mas também outras habilidades como a capacidade para solucionar problemas, tomar decisões, coordenação motora fina, o que pode ter colaborado para a indicação dos pais em ganhos cognitivos e coordenação motora. Os interesses apontados pelos pais em computador e leitura parecem estar atrelados à disseminação das atividades utilizadas na intervenção com a leitura de livros interativos por meio do uso dos *tablets*.

A interatividade proporcionada pelos aparelhos e a proposta estimulante dos jogos facilitou de forma contundente a adesão das crianças às atividades sugeridas, o que poderá indicar que o uso desses aplicativos pode, ainda, ser mais amplamente testado. As observações dos pais apontaram para ganhos em habilidades de linguagem e melhora do repertório comportamental das crianças, o que corrobora, até o momento, a indicação de mais pesquisas sobre o uso de aplicativos para o desenvolvimento de tais habilidades em idade precoce.

SUMMARY

Multitouch tablet applications for enhancing vocabulary, central auditory processing and prosocial skills among preschoolers

This research aimed to detect and intervene in difficulties of language and behavior in four-year old children, attending preschools to prevent future problems such as academic underachievement. 195 children were evaluated in behavior, 193 in expressive and receptive vocabulary and 187 in central auditory processing. So, 88 constitute the experimental group and were engaged in an intervention for the development and refinement of language and behavior through activities developed in software used in tablets and orientation provided to their parents and teachers by a professional team of speech therapists, psychologists and psycho pedagogues. The other 99 children constitute the control group. Post-test phase took place in the beginning of 2015. For the development and refinement of vocabulary, central auditory processing and pro-social behavior skills, a set of activities based on applications that run on multitouch tablets were used and categorized into games; interactive touch books; characters responding or repeating the children`s speech; discriminating and classifying different sounds and tasks on dealing with emotions and feelings. During the intervention phase, after each session, the children provided us with feedback on the applications used. Their parents were also asked to comment, through a semi-structured questionnaire, on possible changes or improvements regarding children`s language and behavioral skills. So far, their feedback and our observations suggest these activities increased pro-social behaviors such as collaboration and augmented appreciation for social activities, and provided children with novel forms of expression encompassing vocabulary and auditory discrimination skills.

KEY WORDS: Language. Behavior. Evaluation. Technology.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Indicadores da Qualidade na Educação Infantil. Brasília: MEC/SEB; 2009. 64 p.
2. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo. SARESP 2010 – resultados gerais das redes municipais. Disponível em: <http://saesp.fde.sp.gov.br/2010/pdf/Resultados_gerais_da_Redes_Municipais.pdf>. Acesso em: 25/11/2012.
3. Capovilla AGS, Capovilla FC. Alfabetização: método fônico. São Paulo: Memnon Edições Científicas; 2002. 393p.
4. Morais J. A arte de ler. São Paulo: Editora Unesp; 1996. 327p.
5. Fergus AM. Vocabulary outcomes among low income preschoolers for dialogic reading interventions [Dissertação de Mestrado] Austin: Departamento de Ciências e Trans-tornos da Comunicação, Universidade do Texas; 2012.
6. Gurgel LG, Plentz RDM, Joly MCRA, Reppold CT. Instrumentos de avaliação da compreensão de linguagem oral em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática da literatura. Rev Neuropsicol Latinoam. 2010; 2(1):1-10, 2010.
7. Capovilla FC. Uma visão compreensiva de vocabulário receptivo e de vocabulário

- expressivo. In: Capovilla FC, Negrão VB, Damázio M, eds. *Teste de vocabulário auditivo e teste de vocabulário expressivo*. São Paulo: Memnon Edições Científicas; 2011. p.5-17.
8. Capovilla FC, Negrão VB, Damázio M. Teste de vocabulário auditivo e teste de vocabulário expressivo: validado e normatizado para o desenvolvimento da compreensão e da produção da fala dos 18 meses aos 6 anos. São Paulo: Memnon; 2011. 582p.
 9. Capovilla FC, Salido LFM. Avaliando a Aspa (Avaliação Simplificada do Processamento Auditivo): efeito de série escolar e de inteligência não verbal sobre Localização de Fonte Sonora e Memória Sequencial de Sons Não Verbais e Não verbais. In: Capovilla FC, orgs. *Transtornos de aprendizagem: progressos em avaliação e intervenção preventiva e remediativa*. 2ª ed. São Paulo: Memnon; 2011. p.141-57.
 10. Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of auditory processing, language and reading disorders. *J Speech Lang Hear Res*. 2009;52:706-22.
 11. Toscano RDGP, Anastasio ART. Habilidades auditivas de detecção, localização e memória em crianças de 4 a 6 anos de idade. In: *Anais do 16º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia*. São Paulo, 2008. p.1-5.
 12. American Speech-Language-Hearing Association – ASHA (1996). *Central auditory processing: current status of research and implications for clinical practice [Technical Report]*. Disponível em: <<http://professional.asha.org/>>. Acesso em: 12/4/2015.
 13. Carvallo RMM. *Processamento auditivo: avaliação audiológica básica*. In: Pereira LD, Schochat E, eds. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Editora Lovise; 1997. p.27-35.
 14. D'Abreu LCF, Marturano EM. Associação entre comportamentos externalizantes e baixo desempenho escolar: uma revisão de estudos prospectivos e longitudinais. *Estud Psicol*. 2010;15(1):43-5.
 15. Petersen IT, Bates JE, D'Onofrio BM, Coyne CA, Lansford JE, Dodge KA, et al. Language ability predicts the development of behavior problems in children. *J Abnorm Psychol*. 2013;122(2):542-57.
 16. Achenbach T, Rescorla L. *Manual for the ASEBA preschool forms & profiles*. Burlington: University of Vermont Research Center for Children, Youth & Families; 2000.
 17. Bordin IAS, Mari JJ, Caeiro MF. Validação da versão brasileira do "Child Behavior Checklist" (CBCL) – Inventário de Comportamentos da Infância e da Adolescência: dados preliminares. *Rev Bras Psiquiatr*. 1995;17(2):55-6.
 18. Rescorla L, Alley A. Validation of the Language Development Survey (LDS): a parent report tool for identifying language delay in toddlers. *J Speech Lang Hear Res*. 2001; 44(2):434-45.
 19. Pereira L D, Schochat E. *Processamento auditivo central: manual de avaliação*. São Paulo: Editora Lovise; 1997. 231p.
 20. Os Dez Amigos [software]. Versão 1.1.1. © uTouchLabs Editora; 2012.
 21. Quem soltou o Pum? [software]. Versão 1.2. Companhia das Letras; 2013.
 22. Millie livro de história (Millie esteve aqui livro 1: conheça Millie) [software]. Versão 2.0.2. Megapops LLC; 2015.
 23. Aram D, Fine Y, Ziv M. Enhancing parent-child shared book reading interactions: promoting references to the book's plot and socio-cognitive themes. *Early Child Res Q*. 2013;28:111-22.
 24. Tom, o Gato Falante para Ipad (Talking Tom Cat 2 for iPad) [software]. Versão 4.8. Outfit 7 Limited; 2015.
 25. Pierre, o Papagaio Falante para Ipad (Talking Pierre for Ipad) [software]. Versão 3.3. Outfit7 Limited; 2015.
 26. Talking Tom & Ben News para Ipad [software]. Versão 2.2. Outfit 7 Limited; 2015.
 27. Talking Larry the Bird [software]. Versão 3.1. Outfit 7 Limited; 2015
 28. Meu Tom [software]. Versão 2.5. Outfit 7 Limited; 2015.
 29. Baby Chords [software]. Versão 3.5.1. De Keynote Star Inc; 2014.
 30. Turma da Galinha Pintadinha HD [software]. Versão 3.2.1. Bromélia Produções Ltda; 2015.
 31. Efeitos sonoros (Sound Effects Ringtones) [software]. Versão 1.0.0.0. Distribuidor Download New Ringtones; 2014.
 32. ABC Palavras [software]. Versão 1.3. De Technolio Inc.; 2013.
 33. ABC Criança [software]. Versão 2.1. Categoria Educação; 2014.

34. Dora a Aventureira: O safari de adesivos de Dora e Diego HD [software]. Versão 3.0. De Nickelodeon; 2012.
35. Pip and Posy: Fun and Games [software]. Versão 1.0.5. Categoria Books. De Nosy Crow; 2012.
36. Animal Face - IG Photo Editor Booth [software]. Animal Face: software. Versão 2.4. Easy Tiger Apps, LLC; 2015.
37. Doodlecast for Kids (Sago Mini Doodlecast) [software]. Versão 2.7. Sago Sago; 2014.
38. Quero ser da Turma da Mônica [software]. Versão 1.1. Maurício de Sousa; 2012.
39. Checkup – Caillou [software]. Versão 1.2. De Budge Studios; 2015.
40. Timokids – Histórias e jogos educativos para crianças de 0 a 5 anos [software]. Versão 1.7.1. Timokids; 2015.

Trabalho realizado no Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, SP, Brasil.

Trabalho apresenta resultados parciais de pesquisa financiada por: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e Fundação Maria Cecília Vidigal - Processo nº 2012/51634-7.

Artigo recebido: 16/6/2015

Aprovado: 5/8/2015

