






Cátia Luís¹ 
 Ana Abrantes¹ 
 Catarina Oliveira¹ 
 Marisa Alves² 
 Jorge Humberto Martins² 

Auditory Processing Intervention Program for school-aged children – development and content validation

Desenvolvimento e validação de conteúdo de um Programa de Intervenção em Processamento Auditivo para crianças em idade escolar

Keywords

Auditory Processing
Rehabilitation
Child
Portugal
Educational Status

Descritores

Processamento Auditivo
Reabilitação
Criança
Portugal
Escolaridade

ABSTRACT

Purpose: The study aimed at the development and content validation of an Auditory Processing Intervention Program for school-aged European Portuguese speaking children with Auditory Processing Disorder. **Methods:** The first step was the program's development and its instructions manual, which includes objectives, activities, procedures, materials, reinforcement, instructions, and verbal stimuli used, for the following auditory skills: auditory discrimination, auditory attention; auditory memory; auditory closure; figure-ground; auditory separation; auditory integration; binaural fusion; content validation was performed next, with two expert panels analyzing the program, through the use of a questionnaire. Content validity was calculated using the content validity index. **Results:** Program evaluation shows an excellent content validity. Some items were modified after analyzing the experts' comments and suggestions (e.g. instructions, intensity differences, main character). **Conclusion:** This work allowed the development and content validation of an auditory processing intervention program, with verbal stimuli, selected according to strict linguistic criteria. In the future, the acceptability and efficacy of this program with the target population should be analyzed.

RESUMO

Objetivo: O estudo teve como objetivos o desenvolvimento e validação de conteúdo de um Programa de Intervenção em Processamento Auditivo, destinado a crianças em idade escolar, com perturbação do processamento auditivo, falantes do português europeu. **Método:** A primeira etapa consistiu no desenvolvimento do programa e respetivo manual de instruções, que inclui objetivos, atividades, procedimentos, materiais, reforços, instruções e estímulos verbais utilizados, para as competências auditivas de discriminação auditiva, atenção auditiva, memória auditiva, fechamento, figura-fundo; separação binaural, integração binaural e fusão binaural; a segunda etapa consistiu na validação de conteúdo, por dois painéis de peritos que analisaram o programa, através de um questionário. A validade de conteúdo foi calculada usando o índice de validade de conteúdo. **Resultados:** A avaliação do programa revela uma excelente validade de conteúdo. Alguns itens foram modificados depois da análise dos comentários e sugestões dos peritos (ex: instruções, desníveis de intensidade, personagem principal). **Conclusão:** O estudo permitiu o desenvolvimento e validação de um programa de intervenção em processamento auditivo, com estímulos verbais, selecionados de acordo com critérios linguísticos rigorosos. Futuramente, está prevista a realização de estudos de aceitabilidade e eficácia do programa junto da população alvo.

Correspondence address:

Cátia Luís
Escola Superior de Saúde da
Universidade de Aveiro – ESSUA
Campus Universitário de Santiago,
Agras do Crasto, Aveiro, Portugal,
3810-193.
E-mail: catia.luis@ua.pt

Received: May 30, 2021

Accepted: February 11, 2022

Study conducted at Mestrado em Terapia da Fala, Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro – ESSUA - Aveiro, Portugal.

¹ Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro – ESSUA - Aveiro, Portugal.

² Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – CHUC - Coimbra, Portugal.

Financial support: nothing to declare.

Conflict of interests: nothing to declare.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

Auditory Processing Disorder (APD) is currently defined as a dysfunction of the central auditory system's ability to use the information sent by the peripheral auditory system^(1,2). It is expressed as difficulty in one or more auditory skills and culminates in an auditory information processing deficit, even with preserved peripheral hearing⁽¹⁻⁴⁾. The auditory skills that integrate Auditory Processing (AP) are: sound localization and lateralization, auditory discrimination, recognition of auditory patterns, temporal auditory processing (temporal resolution, masking, integration, and ordering abilities), auditory performance with competitive acoustic signals (figure-ground), auditory performance in the presence of degraded acoustic signals (closure) and binaural fusion (dichotic listening – binaural separation and integration –, binaural interaction and interhemispheric integration)⁽⁵⁾.

APD has a multifactorial etiology and may result from neuroanatomical abnormalities, such as a delay in the maturation of the central nervous system or exposure to exogenous factors (e.g. tobacco, alcohol) during the critical periods of brain development^(6,7).

Individuals with APD generally present difficulties with language, learning, understanding verbal instructions, especially when the input is presented at a fast speech rate, with auditory discrimination of minimal pairs, identification of people's voices, sound localization, and musical or singing skills⁽⁷⁻¹²⁾. APD can also impair the children's social performance, for instance, by restricting classroom activities and participation⁽¹¹⁾.

It is estimated that 2% to 5% of the school-aged population suffers from APD⁽¹³⁾. However, it affects about 30% to 50% of children with learning disabilities⁽¹⁴⁾, as well as about 52% of children with dyslexia and/or developmental language disorders⁽¹⁵⁾.

APD intervention includes *bottom-up* (acoustic signal improvement and auditory training) in addition to *top-down* (cognitive, linguistic, and metacognitive strategies) approaches. It should be planned by a multidisciplinary team that integrates speech-language pathologists (SLPs) and audiologists, and may also include psychologists, teachers and occupational therapists^(6,10). This intervention should be implemented as early as possible, it requires intensive auditory training and must be consistent with the previous diagnosis, to develop the neuroplasticity that characterizes the auditory nervous system^(2,3,8).

Such treatment may undergo *environmental modifications*, *compensatory strategies* (cognitive-linguistic skills training), or *direct remediation measures*^(2,3,10,16). Environmental modifications and compensatory strategies aim at reducing the impact of APD on individuals' daily lives, and direct remediation (auditory training) aims at reducing AP alterations⁽⁴⁾.

Auditory training programs encompass activities that focus on the identified skills deficits^(9,17). These activities should include varied tasks; with comfortable stimulus intensity; they should be presented systematically and in increasing degrees of difficulty, to provide variation and motivation, with *feedback* and positive reinforcement; they must accommodate the differences between ears (left and right), advancing only when adequate performance is obtained for both ears, and should promote

the intensive practice, preferably in a daily basis, during the established intervention period^(8,9).

Although the auditory training duration is not a consensus in the literature, twenty to thirty minutes of practice is usually recommended, from three to four times a week, for at least six weeks, varying according to the number of affected skills⁽¹⁷⁾. As for the difficulty level of the auditory training, a performance below 30% indicates that the task is too demanding. On the other hand, to achieve progress in the auditory training, the patient's success rate should be between 70% and 80%^(3,17,18).

Auditory training is effective in the rehabilitation of auditory skills, improving the perception of more complex acoustic signals, such as speech^(10,17,19,20). Furthermore, when including activities that target temporal processing skills, also improves the children's reading performance⁽²¹⁾.

In recent years, several intervention programs have been developed to contemplate speech sounds and nonverbal vocalization and stimulate different auditory skills, combined with language and memory tasks (e.g.: Afinando o Cérebro, Active Listening, LiSN&Learn, Fast ForWord)^(20,22-24).

Many of these programs, adapted for tablets and smartphones (CBAT – computer-based auditory training)⁽¹²⁾, display a pleasant aesthetic format, with multisensory stimulation, *feedback*, positive reinforcement, and opportunity for intensive and adaptive training, thus becoming an effective tool, especially for the pediatric population presenting speech disorders, learning disabilities and reading difficulties concomitant with AP alterations⁽⁸⁾.

Nevertheless, in the case of European Portuguese (EP) speakers, there is no validated APD intervention program whose effectiveness has been actually assessed. That being said, in the case of nonverbal vocalizations, it is possible to use the programs available in other languages, while regarding verbal sounds, these programs are not directly functional for the population whose first language is EP, since the auditory training must occur in the patient's language⁽⁸⁾.

Considering the scarcity of structured and validated programs for APD intervention with children, which constrains the SLPs' evidence-based practice, the present study's purpose was to develop and validate an AP intervention program for school-aged children (from six to ten years old), for EP speakers, which contemplated activities that stimulate auditory skills that are more dependent on verbal stimuli.

METHODS

A cross-sectional exploratory and descriptive study were conducted with a quantitative approach, and content validation was performed with a Panel of Experts (PE)⁽²⁵⁾. Since the study does not involve direct participation of human beings, it was not considered necessary to apply for ethics committee approval, nor was there a need for drafting informed consent forms.

Development of the Auditory Processing Intervention Program

The present intervention program aims to stimulate auditory skills related to auditory discrimination, auditory attention; auditory

memory; auditory closure; figure-ground; auditory separation; auditory integration, and binaural fusion. PIPA (an acronym for “Auditory Processing Intervention Program” in Portuguese, or “Programa de Intervenção em Processamento Auditivo”) comes with a playful activities framework that displays motivating scenarios and a reward system. The activities are hierarchized according to their difficulty degree, they are intended to meet specific objectives for the stimulation and to train each one of the targeted auditory skills.

The verbal stimuli included in each activity were carefully chosen, based on strict linguistic criteria, namely extension and syllabic structure of the word. Thus, for all the PIPA activities, the stimuli contemplate monosyllabic, disyllabic, trisyllabic, and polysyllabic words in a percentage similar to the frequency of the occurrence in EP⁽²⁶⁾. As for the syllabic structure, stimuli with every possible syllabic format in EP were selected, respecting their frequency of occurrence^(27,28). It was not possible to meet these linguistic criteria only in cases where the stimuli pertained to specific semantic fields.

Each section was organized by levels, in an ascending order of difficulty, and all activities must be completed individually, monitored by an SLP. Both the child and the SLP must use headphones, not requiring an acoustic booth. In each game/task, about 10 to 15 consecutive stimuli are presented and, if the child scores 75% of correct answers, he/she can level up.

In some games, the SLP may manipulate the conditions, such as the stimuli intensity variation, the signal-to-noise ratio, the temporal variation of the stimuli presentation in dichotic listening, and the selection of the ear for stimuli presentation (right ear vs. left ear). Additionally, it is possible to monitor the child’s performance/progress.

PIPA also comes with a manual, which includes the program’s objectives and respective tasks, the framework, the task’s description/procedures, the instructions, the provided feedback/reward, the materials used, and the stimuli involved.

Even though the program includes activities to stimulate various auditory skills, each child will only explore the spaces that the SLP determines, according to the established intervention plan, necessarily following an evaluation previously performed by an audiologist^(1,4,26). The SLP is free to choose whether to start with the stimuli in the right ear or the left ear, and the child will have to perform the tasks in both ears to level up.

PIPA’s framework revolves around the story of a girl who visits a zoo, with several spaces/habitats where she can conquer the animals that are there. To do this, she has to perform the tasks that stimulate different auditory skills (*dolphin bay* – auditory discrimination; *pelican feeding* – auditory attention; *enchanted jungle* – auditory memory; *vibrant sky* – binaural separation; *crawlers’ nest* – binaural integration; *Mr. Manel’s farm* – binaural fusion; *prehistoric park* – closure; *enchanted forest* – figure-ground). Each section of PIPA aims to train a basic auditory skill, and, of course, other abilities will be stimulated further on⁽²⁶⁾. Figure 1 presents a schematic view of the program.

In Table 1, the spaces outlined within PIPA are described, as well as the targeted skills, the number of levels, the activities, the type of verbal stimuli used, and the reinforcement that is given to the child.

Content validation

PIPA’s research validity was performed through content validation, which verifies if the instrument is compatible with its proposition, indicating that the program’s design was planned following a careful conceptual analysis, both the assessment and evaluation of the content relevance were carried out by a group of experts⁽²⁵⁾.

One way to assess the validity of the content is through the Content Validation Index (CVI)⁽²⁹⁾. This method uses a 4-point ordinal scale, the lowest ranking response being “strongly disagree/not relevant” and the highest being “strongly agree/

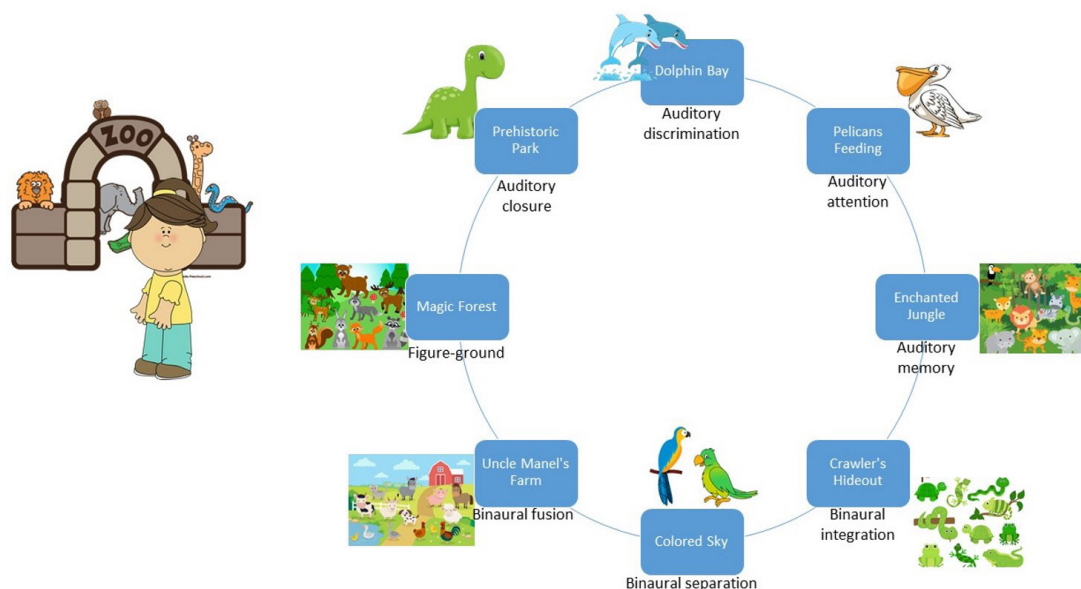


Figure 1. Stimulated skills in each space of PIPA’s zoo

Table 1. PIPA's framework

Space	Targeted Skills	No. of Levels	Name of the Activity	Type of Stimuli
Dolphin Bay	Auditory discrimination	4	The Shark Scare	Consonant-Vowel Syllables
			The Dolphin's Jump	Words
			Soraia, the Ray	Words
			The Seahorse's Kiss	Pseudowords
Pelican Feeding	Auditory Attention	3	Tadpoles	History
			Birds	History
			Insects	Music
Enchanted Forest	Auditory Memory	5	The Rhino's Horn	Words of the semantic category related to colors
			The Lion's Mane	Words from the semantic category related to food
			The Zebra's Stripes	Words
			The Elephant's Trunk	Pseudowords
			The Giraffe's Neck	History
Prehistoric Park	Closure	4	Pterodactylus	Sets of three equal/one different words+ noise
			Diplodocus	Sets of three equal/one different words+ noise
			Triceratops	Simple sentences + noise
			T-Rex	Complex phrases + noise
Vibrant Sky	Binaural separation	5	Hunter Owl	Words
			Talking Parrot	Pairs of similar words
			How many babies can the stork carry?	Pairs of similar words
			The Pigeon Postman	Words (presented two at a time in each ear)
			The flight of the eagle	Simple sentences
Crawlers' Nest	Binaural integration	4	Snake Labyrinth	Words
			Iguana's log	Words
			How many colors does the chameleon have?	Simple sentences
			How many worms does the salamander eat?	Sentences with ungrammatical semantic elements.
Mr. Manel's farm	Binaural fusion	4	The laying hen	Phrases
			The glutton rabbit	Words
			The hungry pig	Pseudowords
			The jumping goat	History and questions
The Enchanted Forest	Figure-ground	3	The squirrel	History and words
			The wolf	Complex sentences
			The fox	Simple sentences

highly relevant²⁹). The CVI is determined by calculating the number of items graded with 3 or 4, divided by the total number of items²⁹). A value of 0.78 was used as a reference to determine the content validity²⁹).

To validate PIPA's content, regarding the contents' scope, intelligibility, adequacy, and relevance, two panels of experts were constituted, based on the criteria outlined in the literature²⁵), namely, clinical experience in the AP field (minimum of 5 years) and theoretical knowledge in the area of study. The decision to select two different panels of experts was because a single PE was considered to be insufficient to assess such a wide range of tasks, associated with a broad amount of different stimuli.

Experts were selected according to the non-probability convenience sampling method. The first panel consisted of five experts who analyzed the tasks and the manual of auditory skills related to auditory discrimination, auditory attention, auditory memory, and closure, and the second panel consisted of six experts who analyzed skills related to binaural separation, binaural integration, binaural fusion, and figure-ground.

PIPA's manual was sent after the first contact by e-mail, requesting the collaboration of the experts in the study.

The professionals were asked to complete a questionnaire divided into two parts: sociodemographic characterization and PIPA's content analysis (fourteen statements, ranking from one to four)^{25,29}). With this questionnaire, it was intended to attest to the fulfillment of the inclusion criteria to integrate the PE, and also to evaluate the opinion of the experts regarding the following items: program utility, suitability to the clinical practice and the target audience, selected auditory skills, instructions, framework, rewards, tasks, stimulus (quantity and selection) and organization.

RESULTS

The sociodemographic characterization of the experts who analyzed PIPA is described in Table 2.

All experts met the pre-defined criteria of clinical experience and specific knowledge in the AP field, highlighting the fact that out of the eleven experts, five had previous experience with AP training. At the time of the study, one of the experts (Subject 3 – PE 1) held a teaching position, and also had previous experience with APD intervention.

Tabela 2. Constitution of the PE

Subjects Identification	Gender	Educational Stage	Years of Profession Activity	Intervention*	Degree*	Instructor*	
PE1	Subject 1	Female	Licentiate	5	Yes	Yes	No
	Subject 2	Female	Licentiate	27	Yes	Yes	No
	Subject 3	Female	Doctorate	17	No	Yes	No
	Subject 4	Female	Doctorate	17	Yes	Yes	Yes
	Subject 5	Female	Licentiate	20	Yes	Yes	No
PE2	Subject 1	Female	Licentiate	14	Yes	Yes	Yes
	Subject 2	Female	Licentiate	20	Yes	Yes	Yes
	Subject 3	Female	Licentiate	19	Yes	Yes	Yes
	Subject 4	Female	Master's Degree	8	Yes	Yes	No
	Subject 5	Female	Master's Degree	14	Yes	Yes	No
	Subject 6	Female	Doctorate	12	Yes	Yes	Yes

*Regarding the AP scope

Table 3. Consensus between the PE1 members, regarding PIPA

Items to validate/validated	CVI
1. These materials are useful for clinical practice.	1
2. The selected auditory skills are adequate.	1
3. The instructions are clear and have practical relevance	0.8
4. The program is suitable for school-aged children with Auditory Processing Disorder.	1
5. The program's framework (a girl visiting a zoo) is appropriate.	1
6. The division of spaces to visit in the zoo in connection to the selected skills is appropriate.	1
7. The <i>feedback</i> reward given in each activity is adequate.	1
8. The tasks included in the <i>auditory discrimination section (dolphin bay)</i> allow for the appropriate intervention with children with difficulties related to said skill	1
9. The tasks included in the <i>auditory attention section (pelicans' feeding)</i> allow for the appropriate intervention with children with difficulties related to said skill.	1
10. The tasks included in the <i>auditory memory section (enchanted forest)</i> allow for adequate intervention with children with difficulties related to said skill.	1
11. The tasks included in the <i>closure section (prehistoric park)</i> allow for adequate intervention with children with difficulties related to said skill.	0.6
12. The stimuli selected for each of the tasks are adequate.	0.8
13. The number of stimuli included in the tasks is adequate.	1
14. Within each skill, the organization of tasks at difficulty levels is adequate.	1
PE1 overall total	0.94

The overall CVI obtained with PIPA's validation was 0.95. The quantitative results obtained by PE 1 and PE 2 are presented in Table 3 and Table 4, respectively.

Although it was not necessary to completely reformulate any item, since the content of all items was validated, a few modifications were made to PIPA to adhere to some of the experts' suggestions, documented in the observations/suggestions section.

As for the program's framework, at the suggestion of the experts, we introduced the possibility for the child to choose the gender (male/female) of PIPA's main character.

Changes were made to the tasks' instructions of the following spaces: *Vibrant Sky*, *Crawlers' Nest*, *Mr. Manel's Farm*, and *Enchanted Forest*, striving to provide the SLP and the child with a better understanding of the activities, using shorter sentences and giving examples. Training components were added to all tasks, at the suggestion of the experts, to facilitate the understanding of the activities.

In addition, three pairs of stimuli were altered in the task *The Dolphin Jump*, from the *Dolphin Bay* space, to increase the percentage of dissyllabic words with phonemes in the word-medial position. The number of stimuli was increased in the task *The Seahorse's Kiss*, in the *Dolphin Bay* space, going from five to ten pairs of pseudowords, according to the recommendation of the experts. Still regarding the stimuli, at the suggestion of the experts, some sentences were altered in the activities *The Eagle's Flight*, from the *Vibrant Skyspace* (binaural separation), and *How Many Colors has the Chameleon?*, from the *Crawlers' Nest* (binaural integration) to standardize its grammatical structure.

It was also accepted the suggestion of not inserting phrases with ungrammatical semantic and syntactic elements in the same group of stimulus sentences, in the task *How Many Worms does the Salamander Eats?* from the *Crawlers' Nest* space (binaural integration), opting for using phrases with only ungrammatical semantic elements. The lexicon of some phrases was also

Table 4. Consensus between the PE2 members, regarding PIPA

Items to validate/validated	CVI
15. These materials are useful for clinical practice.	1
16. The selected auditory skills are adequate.	1
17. The instructions are clear and have practical relevance.	0.83
18. The program is suitable for school-aged children with Auditory Processing Disorder.	1
19. The program's framework (a girl visiting a zoo) is appropriate.	0.83
20. The division of spaces to visit in the zoo in connection to the selected skills is appropriate.	1
21. The <i>feedback</i> reward given in each activity is adequate.	1
22. The tasks included in the <i>binaural separation section (Vibrant Sky)</i> allow for the appropriate intervention with children with difficulties related to said skill.	1
23. The tasks included in the <i>binaural integration section (Crawlers' Nest)</i> allow for the appropriate intervention with children with difficulties related to said skill.	0.83
24. The tasks included in the <i>binaural fusion section (Mr. Manel's Farm)</i> allow for the appropriate intervention with children with difficulties related to said skill.	1
25. The tasks included in the <i>figure-ground section (Enchanted Forest)</i> allow for the appropriate intervention with children with difficulties related to said skill.	1
26. The stimuli selected for each of the tasks are adequate.	1
27. The stimuli selected for each of the tasks are adequate.	1
28. Within each skill, the organization of tasks at difficulty levels is adequate.	1
PE2 overall total	0.96

Table 5. Amendments made to PIPA, at the suggestion of the experts

Space	Alteration
Program framework	Gender choice (male/female) of PIPA's main character
Vibrant Sky	Alteration in instructions Introduction of a higher intensity variation (20dB, 15dB, 10dB, 5dB and without variation) between the stimuli
Crawlers' Nest	
Mr. Manel's Farm	
The Enchanted Forest	Intensity variation manipulation (20dB, 15dB, 10dB, 5dB and no variation)
The Dolphin's Jump	Alteration of three pairs of stimuli
The Seahorse's Kiss	Increased number of stimuli
The flight of the Eagle	Alteration of some sentences
How many colors does the chameleon have?	
How many worms does the salamander eat?	Conservation of sentences with only ungrammatical semantic elements. Review of the entire lexicon
The Rhino's Horn	Reformulation of the task to allow it to be performed by children with color blindness.
All Activities	Introducing training items

reviewed, on the grounds of being associated with a particular dialect, on the risk of not being familiar with children from other geographical locations.

In the binaural separation tasks (*Vibrant Sky*), the introduction of a greater intensity variation (20 dB, 15 dB, 10dB, 5dB, and without variation) was contemplated between the stimuli that come through the right side vs. left side, similarly, we accepted the suggestion of introducing the possibility of manipulating the intensity variation (20 dB, 15 dB, 10dB, 5dB and without variation) in the tasks related to figure-ground (*Enchanted Forest*), to assure PIPA's applicability in the cases of children with a more severe disorder and/or with associated hearing loss issues.

The task-related to auditory memory of colors (level 1 – *The Rhino's Horn*, in *The Enchanted Forest* space) was also reformulated, given that one of the experts pointed out potential

color blindness complications. In these situations, the task can be performed with the support of the SLP, who can select the colors after the child indicates the sequence of colors they heard.

In the case of item 11 of PE1, there was no need for alterations, even after presenting a 0.6 CVI score, given that, upon completing the questionnaire, some of the PE members did not understand that it was a task in which white noise and/or distortion were used.

These amendments are summarised in Table 5.

DISCUSSION

The selection of two panels of experts, one with five members and the other with six, proved to be appropriate since it complied with the defined range of five to ten experts established by the

literature⁽²⁵⁾. The fact that the experts had clinical experience and training in the AP field evidence that the evaluator is familiar with this area of work, which justifies, from the outset, their inclusion in the PE.

Although the members of each PE did not fully know PIPA, hindering the requested analysis work, the requirements of a content validation study were fulfilled, selecting specialists from various geographical areas of the continental national territory that met all the inclusion criteria⁽²⁵⁾.

The overall CVI obtained (0.95) amounts to an excellent content validity ranking, since it is greater than 0.90^(25,29,30). However, amendments were made as there was a consensus among experts concerning the suggested alterations⁽²⁹⁾. Under other conditions, Polit & Beck⁽²⁹⁾ would argue that the literature should be reviewed once more to improve the program.

The development and validation of an intervention program, particularly with regard to the AP field, is an innovative factor for EP. In this context, and given the scarcity of materials, it was decided to create a program in which verbal stimulus is used for the training of different auditory skills^(10,17). In this sense, it was essential to carefully select PIPA's verbal stimuli, balancing the input according to the frequency patterns occurring in EP^(27,28).

For PIPA's elaboration, a careful selection of skills, objectives, tasks, and stimuli was undertaken, always being mindful of its use in the clinical context. At the same time, the fact that the program targets school-aged children were kept in mind, and, as such, the use of fun tools was considered necessary as a playful way of motivating and engaging kids^(8,9).

The inclusion of a system of rewards and monitoring of the children's correct answers, aside from the experts' unanimous validation, was deemed a fundamental factor for the child's continuous evaluation, for the (re)definition of intervention goals, and the maintenance of the task's motivational indexes, following what is endorsed in the literature for intervention in APD cases^(9,18). Moreover, it is in line with some programs available internationally, which show the child's progress with the auditory training activities^(20,22).

The auditory skills developed with PIPA (auditory discrimination, auditory attention, auditory memory, binaural separation, binaural integration, binaural fusion, closure, and figure-ground) allow for speech understanding since they demand discrimination, recognition, selective and sustained attention, as well as the ability to memorize sounds⁽¹¹⁾. Hence, given that APD can have negative consequences on the individuals' linguistic, social and academic performance^(7,11), PIPA can have a positive impact on its users, concerning the personal factors that promote activity and participation in multiple contexts.

In addition, evidence-based practice in decision making is essential to raise the quality of the therapeutic intervention⁽⁷⁾. PIPA thus paves the way for other studies in the context of APD intervention for children whose first language is EP, contributing to the improvement of the SLP's clinical practice in this field. As a future endeavor, studies must be conducted on PIPA's acceptability and efficacy for children with and without APD.

CONCLUSION

This research allowed for PIPA's development and validation, meeting the steps defined in the literature for the creation of new instruments. This is an innovative instrument for EP speakers, with an excellent CVI, with an acceptability and effectiveness analysis foreseen in future studies.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to hereby thank the experts who participated in the Auditory Processing Intervention Program's content validation.






REFERENCES

1. Chermak GD, Bamio DE, Iliadou V, Musiek FE. Practical guidelines to minimise language and cognitive confounds in the diagnosis of CAPD: a brief tutorial. *Int J Audiol.* 2017;56(7):499-506. <http://dx.doi.org/10.1080/14992027.2017.1284351>. PMID:28635503.
2. ASHA: American Speech and Hearing Association. (Central) auditory processing disorders [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2005 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <http://www.asha.org/members/deskref-journals/deskref/default>
3. Bellis TJ, Anzalone AM. Intervention Approaches for Individuals With (Central) Auditory Processing Disorder. *Contemp Issues Commun Sci Disord.* 2008;35:143-53. http://dx.doi.org/10.1044/cicsd_35_F_143.
4. Ferre JM. Central auditory processing and the common core [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2014 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.asha.org/Articles/Central-Auditory-Processing-and-the-Common-Core/>
5. ASHA: American Speech and Hearing Association. Central auditory processing: current status of research and implications for clinical practice. *Am J Audiol.* 1996;5(2):41-52. <http://dx.doi.org/10.1044/1059-0889.0502.41>.
6. Wilson WJ. On the definition of APD and the need for a conceptual model of terminology. *Int J Audiol.* 2019;58(8):516-23. <http://dx.doi.org/10.1080/14992027.2019.1600057>. PMID:30987485.
7. Keith W, Purdy SC, Baily M, Kay F. New Zealand guidelines on auditory processing disorder [Internet]. Auckland: New Zealand Audiological Society; 2019 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.audiology.org.nz/assets/Uploads/APD/NZ-APD-GUIDELINES-2019.pdf>
8. AAA: American Academy of Audiology. Clinical practice guidelines: diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Internet]. Reston: American Academy of Audiology; 2010 [citado em 2017 Dez 6]. Disponível em: https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD_Guidelines_8-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf
9. Loo JHY, Rosen S, Bamio DE. Auditory training effects on the listening skills of children with auditory processing disorder. *Ear Hear.* 2016;37(1):38-47. <http://dx.doi.org/10.1097/AUD.0000000000000225>. PMID:26418044.
10. Bellis TJ, Bellis JD. Central auditory processing disorders in children and adults. In: Aminoff MJ, Boller F, Swaab DF, editores. *Handbook of clinical neurology.* 3rd ed. London: Elsevier B.V.; 2015. p. 537-56. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-62630-1.00030-5>.
11. SAC: Speech-Language & Audiology Canada. Canadian guidelines on auditory processing disorder in children and adults: assessment and intervention [Internet]. 2012 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.sac-oac.ca/professional-resources/resource-library/canadian-guidelines-auditory-processing-disorder-children>
12. BSA: British Society of Audiology. Position statement and practice guidance Auditory Processing Disorder (APD) [Internet]. Bathgate: British Society of Audiology; 2018 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.thebsa.org.uk/resources/position-statement-practice-guidance-auditory-processing-disorder-apd/>

13. Chermak GD, Musiek FE. Central auditory processing disorders: New perspectives. San Diego, CA: Singular Publishing; 1997.
14. Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of Auditory Processing, Language, and Reading Disorders. *J Speech Lang Hear Res.* 2009;52(3):706-22. [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0226\)](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0226)). PMID:19064904.
15. Heine C, O'Halloran R. Central Auditory Processing Disorder: a systematic search and evaluation of clinical practice guidelines. *J Eval Clin Pract.* 2015;21(6):988-94. <http://dx.doi.org/10.1111/jep.12494>. PMID:26687837.
16. Iliadou VV, Ptok M, Grech H, Pedersen ER, Brechmann A, Deggouj N, et al. A European perspective on auditory processing disorder-current knowledge and future research focus. *Front Neurol.* 2017;8:622. <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2017.00622>. PMID:29209272.
17. Chermak G, Musiek F, Weihing J. Auditory training for central auditory processing disorder. *Semin Hear.* 2015;36(4):199-215. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1564458>. PMID:27587909.
18. Nunes CL. *Processamento Auditivo - conhecer, avaliar e intervir.* 1a Edição. Lisboa: Papa-Letras; 2015.
19. Brasil PD, Schochat E. Eficácia do treinamento auditivo utilizando o software Programa de Escuta no Ruído (PER) em escolares com transtorno do processamento auditivo e baixo desempenho escolar. *CoDAS.* 2018;30(5):e20170227. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20182017227>. PMID:30184006.
20. Melo Â, Mezzomo CL, Garcia MV, Biaggio EPV. Efeitos do treinamento auditivo computadorizado em crianças com distúrbio do processamento auditivo e sistema fonológico típico e atípico. *Audiol Commun Res.* 2016;21:21. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1683>.
21. Vatanabe TY, Navas ALGP, Mariano S, Murphy CB, Durante AS. Desempenho de crianças com distúrbio de leitura após o treino auditivo. *Audiol Commun Res.* 2014;19(1):7-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312014000100003>.
22. Donadon C, Sanfins MD, Borges LR, Colella-Santos MF. Auditory training: effects on auditory abilities in children with history of otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;118:177-80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.01.002>. PMID:30639988.
23. Cameron S, Dillon H. Development and Evaluation of the LiSN & Learn Auditory Training Software for Deficit-Specific Remediation of Binaural Processing Deficits in Children: preliminary Findings. *J Am Acad Audiol.* 2011;22(10):678-96. <http://dx.doi.org/10.3766/jaaa.22.10.6>. PMID:22212767.
24. Veale TK. Targeting Temporal Processing Deficits Through Fast ForWord®: Language Therapy With a New Twist. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 1999;30(4):353-62. <http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461.3004.353>. PMID:27764344.
25. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Cien Saude Colet.* 2011;16(7):3061-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>. PMID:21808894.
26. Magimairaj BM, Nagaraj NK. Working memory and auditory processing in school-age children. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2018;49(3):409-23. http://dx.doi.org/10.1044/2018_LSHSS-17-0099. PMID:29978209.
27. Vigário M, Martins F, Frota S. A ferramenta FreP e a frequência de tipos silábicos e classes de segmentos no Português. In: Oliveira F, Barbosa J, editores. *Textos selecionados do XXI Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística* [Internet]. Lisboa: APL; 2006. p. 675-87 [citado em 2019 Abr 21]. Disponível em: <http://labfon.letras.ulisboa.pt/FreP/bef/APL2006VigarioMartinsFrota.pdf>
28. Ramalho M. *Aquisição fonológica na criança: tradução e adaptação de um instrumento de avaliação interlinguístico para o português europeu* [tese]. Évora: Universidade de Évora; 2017 [citado em 2019 Abr 19]. Disponível em: <http://rdpc.uevora.pt/bitstream/10174/23564/3/Doutoramento - Linguística Ana Margarida Monteiro Cortes Ramalho - Aquisição fonológica na criança....pdf>
29. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. *Res Nurs Health.* 2006;29(5):489-97. <http://dx.doi.org/10.1002/nur.20147>. PMID:16977646.
30. Nora CRD, Zoboli E, Vieira MM. Validação por peritos: importância na tradução e adaptação de instrumentos. *Rev Gaúcha Enferm.* 2017;38(3):e64851. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.03.64851>.

Author contributions

CL, AA, and MA conceived the study, devised the program development and validation, conducted the analysis as well as the interpretation of the results, and wrote the manuscript; CO and JHM substantially contributed, as academic advisors, to the study design, the development and validation of the program, the analysis and interpretation of the results, as well as to the writing of the present article.

Cátia Luís¹ 
 Ana Abrantes¹ 
 Catarina Oliveira¹ 
 Marisa Alves² 
 Jorge Humberto Martins² 

Desenvolvimento e validação de conteúdo de um Programa de Intervenção em Processamento Auditivo para crianças em idade escolar

Auditory Processing Intervention Program for school-aged children – development and content validation

Descritores

Processamento Auditivo
 Reabilitação
 Criança
 Portugal
 Escolaridade

Keywords

Auditory Processing
 Rehabilitation
 Child
 Portugal
 Educational Status

RESUMO

Objetivo: O estudo teve como objetivos o desenvolvimento e validação de conteúdo de um Programa de Intervenção em Processamento Auditivo, destinado a crianças em idade escolar, com perturbação do processamento auditivo, falantes do português europeu. **Método:** A primeira etapa consistiu no desenvolvimento do programa e respetivo manual de instruções, que inclui objetivos, atividades, procedimentos, materiais, reforços, instruções e estímulos verbais utilizados, para as competências auditivas de discriminação auditiva, atenção auditiva, memória auditiva, fechamento, figura-fundo; separação binaural, integração binaural e fusão binaural; a segunda etapa consistiu na validação de conteúdo, por dois painéis de peritos que analisaram o programa, através de um questionário. A validade de conteúdo foi calculada usando o índice de validade de conteúdo. **Resultados:** A avaliação do programa revela uma excelente validade de conteúdo. Alguns itens foram modificados depois da análise dos comentários e sugestões dos peritos (ex: instruções, desníveis de intensidade, personagem principal). **Conclusão:** O estudo permitiu o desenvolvimento e validação de um programa de intervenção em processamento auditivo, com estímulos verbais, selecionados de acordo com critérios linguísticos rigorosos. Futuramente, está prevista a realização de estudos de aceitabilidade e eficácia do programa junto da população alvo.

ABSTRACT

Purpose: The study aimed at the development and content validation of an Auditory Processing Intervention Program for school-aged European Portuguese speaking children with Auditory Processing Disorder. **Methods:** The first step was the program's development and its instructions manual, which includes objectives, activities, procedures, materials, reinforcement, instructions, and verbal stimuli used, for the following auditory skills: auditory discrimination, auditory attention; auditory memory; auditory closure; figure-ground; auditory separation; auditory integration; binaural fusion; content validation was performed next, with two expert panels analyzing the program, through the use of a questionnaire. Content validity was calculated using the content validity index. **Results:** Program evaluation shows an excellent content validity. Some items were modified after analyzing the experts' comments and suggestions (e.g. instructions, intensity differences, main character). **Conclusion:** This work allowed the development and content validation of an auditory processing intervention program, with verbal stimuli, selected according to strict linguistic criteria. In the future, the acceptability and efficacy of this program with the target population should be analyzed.

Endereço para correspondência:

Cátia Luís
 Escola Superior de Saúde da
 Universidade de Aveiro – ESSUA
 Campus Universitário de Santiago,
 Agrados do Crasto, Aveiro, Portugal,
 3810-193.
E-mail: catia.luis@ua.pt

Recebido em: Maio 30, 2021
Aceito em: Fevereiro 11, 2022

Trabalho realizado no Mestrado em Terapia da Fala, Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro – ESSUA - Aveiro, Portugal.

¹ Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro – ESSUA - Aveiro, Portugal.

² Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra – CHUC - Coimbra, Portugal.

Fonte de financiamento: nada a declarar.

Conflito de interesses: nada a declarar.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTRODUÇÃO

A Perturbação do Processamento Auditivo (PPA) é atualmente definida como um déficit na capacidade do sistema auditivo central para usar as informações enviadas pelo sistema auditivo periférico^(1,2). Traduz-se por uma dificuldade numa ou mais competências auditivas e culmina num déficit do processamento da informação auditiva, mesmo com a audição periférica preservada⁽¹⁻⁴⁾. As competências auditivas que integram o Processamento Auditivo (PA) são: a localização e lateralização sonora, a discriminação auditiva, o reconhecimento de padrões auditivos, o processamento auditivo temporal (resolução, mascaramento, integração e ordenação temporais), o desempenho auditivo com sinais acústicos competitivos (figura-fundo), o desempenho auditivo na presença de sinais acústicos degradados (fechamento) e o processamento binaural (escuta dicótica – separação binaural e integração binaural –, interação binaural e integração inter-hemisférica)⁽⁵⁾.

A PPA apresenta etiologia multifatorial, podendo ser resultado de uma anomalia neuroanatômica, de um atraso na maturação do sistema nervoso central ou da exposição a fatores exógenos (ex: tabaco, álcool) durante períodos críticos do desenvolvimento cerebral^(6,7).

Os indivíduos com PPA apresentam, geralmente, dificuldades na linguagem, na aprendizagem, na compreensão de instruções orais, sobretudo quando estas são apresentadas em velocidade de fala rápida, na discriminação de palavras com pares mínimos, na identificação das vozes das pessoas, na localização dos sons e nas competências musicais ou de canto⁽⁷⁻¹²⁾. A PPA pode prejudicar também o desempenho social das crianças, restringindo, por exemplo a atividade e participação na sala de aula⁽¹¹⁾.

Estima-se que a PPA afete cerca de 2% a 5% da população em idade escolar⁽¹³⁾. Contudo, atinge cerca de 30% a 50% das crianças com dificuldades de aprendizagem⁽¹⁴⁾, bem como cerca de 52% das crianças com dislexia e/ou perturbação do desenvolvimento da linguagem⁽¹⁵⁾.

A intervenção na PPA inclui abordagens *bottom-up* (melhoria do sinal acústico e treino auditivo) e *top-down* (estratégias cognitivas, linguísticas e metacognitivas) e deve ser planeada no seio de uma equipa multidisciplinar que integre terapeutas da fala (TFs) e audiologistas, podendo também incluir psicólogos, professores e terapeutas ocupacionais^(6,10). Esta intervenção deve ser implementada o mais precocemente possível, deve incluir treino intensivo e deve estar de acordo com o diagnóstico previamente realizado, de modo a explorar a plasticidade neuronal que caracteriza o sistema nervoso auditivo^(2,3,8).

A intervenção pode passar por *modificações ambientais*, *estratégias compensatórias* (treino de competências cognitivo-linguísticas) ou *remediação direta*^(2,3,10,16). As modificações ambientais e as estratégias compensatórias visam a diminuição do impacto da PPA no dia-a-dia dos indivíduos e a remediação direta (treino auditivo) visa a redução do déficit no PA⁽⁴⁾.

Os programas de treino auditivo incluem atividades focadas nas competências identificadas como deficitárias^(9,17). Estas atividades devem incluir tarefas variadas; estímulos com níveis de intensidade confortáveis; devem ser apresentadas sistematicamente e em graus de dificuldade crescente, de modo a promover a mudança e a motivação, com *feedback* e reforço positivo; devem atender às

diferenças entre ouvidos (esquerdo e direito), avançando somente quando se obtém um desempenho adequado para os dois ouvidos e devem promover a prática intensiva, se possível diária, durante o tempo estabelecido para a intervenção^(8,9).

A duração do treino auditivo não está bem estabelecida na literatura, porém é comum a indicação de que o mesmo deverá ocorrer durante vinte a trinta minutos, entre três a quatro vezes por semana, durante pelo menos seis semanas, variando consoante o número de competências alteradas⁽¹⁷⁾. No que respeita à dificuldade do treino auditivo, um desempenho abaixo dos 30% indica que a tarefa é demasiado exigente. Por outro lado, para que o paciente possa avançar no treino auditivo, a taxa de acerto deverá situar-se entre os 70% e os 80%^(3,17,18).

O treino auditivo tem-se mostrado eficaz na reabilitação das competências auditivas, melhorando a perceção de sinais acústicos mais complexos, como por exemplo, a fala^(10,17,19,20). Para além disso, quando inclui atividades direcionadas para as competências de processamento temporal, também melhora o desempenho das crianças ao nível da leitura⁽²¹⁾.

Nos últimos anos, têm sido desenvolvidos vários programas de intervenção que contemplam sons verbais e não-verbais e estimulam diferentes competências auditivas, combinadas com algumas tarefas de linguagem e memória (ex.: Afinando o Cérebro, Escuta Ativa, LiSN&Learn, Fast ForWord)^(20,22-24).

Muitos destes programas, adaptados para *tablets* e *smartphones* (CBAT – computer-based auditory training)⁽¹²⁾, apresentam um formato estético agradável, com estimulação multissensorial, *feedback*, reforço positivo e oportunidade para treino intensivo e adaptativo, tornando-se assim numa ferramenta eficaz, sobretudo para a população pediátrica que apresenta dificuldades de linguagem, de aprendizagem e de leitura concomitantes com as alterações no PA⁽⁸⁾.

No entanto, para o Português Europeu (PE) não se conhece nenhum programa de intervenção em PPA validado e cuja eficácia tenha sido aferida. Ainda que, no caso dos sons não verbais, seja possível recorrer aos programas disponíveis noutras línguas, no que respeita aos sons verbais, estes programas não são diretamente utilizáveis pela população cuja língua materna é o PE, uma vez que o treino auditivo deverá ocorrer na língua do paciente⁽⁸⁾.

Tendo em conta a escassez de programas estruturados e validados para intervenção com crianças com PPA, o que condiciona a prática baseada na evidência por parte dos TFs, este estudo teve como propósito o desenvolvimento e validação de um programa de intervenção em PA para crianças em idade escolar (dos seis aos dez anos), falantes do PE, que incluísse atividades para estimular as competências auditivas mais dependentes dos estímulos verbais.

MÉTODO

O estudo desenvolvido é exploratório, transversal e descritivo com uma abordagem quantitativa, sendo a validação de conteúdo realizada através de um Painel de Peritos (PP)⁽²⁵⁾. Dado que o estudo não envolve diretamente a participação de seres humanos, não se considerou necessário proceder a qualquer pedido de parecer à comissão de ética, nem houve lugar a um termo de consentimento livre e esclarecido.

Desenvolvimento do Programa de Intervenção em Processamento Auditivo

Este programa de intervenção visa estimular as competências auditivas de discriminação auditiva, atenção auditiva, memória auditiva, fechamento, figura-fundo, separação binaural, integração binaural e fusão binaural. O PIPA inclui atividades lúdicas, com cenários motivadores e um sistema de recompensas. As atividades estão hierarquizadas em função do grau de dificuldade e cumprem objetivos específicos para a estimulação e treino de cada uma das competências auditivas selecionadas.

Os estímulos verbais incluídos em cada uma das atividades foram selecionados cuidadosamente, tendo por base critérios linguísticos rigorosos, nomeadamente extensão e estrutura silábica da palavra. Desta forma, para cada uma das atividades do PIPA, os estímulos contemplam palavras monossilábicas, dissilábicas, trissilábicas e polissilábicas numa percentagem próxima da frequência do PE⁽²⁶⁾. Quanto à estrutura silábica, selecionaram-se estímulos com todos os formatos silábicos possíveis no PE, respeitando a sua frequência de ocorrência^(27,28). Apenas nos casos em que os estímulos dizem respeito a campos semânticos específicos, não foi possível atender a estes critérios linguísticos.

Cada secção está organizada por níveis, por ordem crescente de dificuldade, sendo que todas as atividades devem ser realizadas individualmente, com acompanhamento de um TF. Tanto a criança como o TF devem usar auscultadores, não sendo necessária uma cabine acústica. Em cada jogo/tarefa são apresentados cerca de 10 a 15 estímulos consecutivos e, se a criança atingir 75% de acertos, pode avançar de nível.

Em alguns jogos, o TF poderá manipular as condições, tais como desníveis de intensidade dos estímulos, relação sinal-ruído, desnível temporal de apresentação dos estímulos em escuta dicótica e seleção do ouvido de apresentação dos estímulos (ouvido direito vs. ouvido esquerdo). Poderá ainda monitorizar o desempenho/progresso da criança.

O PIPA inclui também um manual, que contempla os objetivos do programa e as respetivas tarefas, o enquadramento, a descrição/procedimentos das tarefas, as instruções, o *feedback*/recompensa fornecidos, os materiais utilizados e os estímulos envolvidos. Apesar do programa incluir atividades de estimulação de várias competências auditivas, cada criança apenas visitará os espaços que o TF definir, de acordo com o plano de intervenção traçado, implicando obrigatoriamente uma avaliação realizada previamente por um audiologista^(1,4,26). O TF tem a possibilidade de escolher se quer iniciar com os estímulos no ouvido direito ou no ouvido esquerdo, sendo que a criança terá sempre que realizar as tarefas nos dois ouvidos para poder passar de nível.

O enquadramento do PIPA consiste numa menina que visita um jardim zoológico, com vários espaços/habitats onde pode conquistar os animais que lá se encontram. Para tal, terá de executar as tarefas que estimulam as diferentes competências auditivas (*baía dos golfinhos* – discriminação auditiva; *alimentação dos pelicanos* – atenção auditiva; *selva encantada* – memória auditiva; *céu colorido* – separação binaural; *esconderijo dos rastejantes* – integração binaural; *a quinta do tio Manel* – fusão binaural; *parque pré-histórico* – fechamento; *floresta mágica* – figura-fundo). Cada secção do PIPA tem como objetivo o treino de uma competência auditiva principal, sendo que, naturalmente, haverá outras competências estimuladas⁽²⁶⁾. A Figura 1 apresenta um esquema do programa.

Na Tabela 1, encontram-se descritos os espaços contemplados no PIPA, bem como as competências estimuladas, o número de níveis, as atividades, o tipo de estímulos verbais utilizados e o reforço que é dado à criança.

Validação de conteúdo

A validação do PIPA foi realizada através da validação de conteúdo, que verifica se o instrumento corresponde exatamente ao que se propõe, implicando a conceção do mesmo de acordo

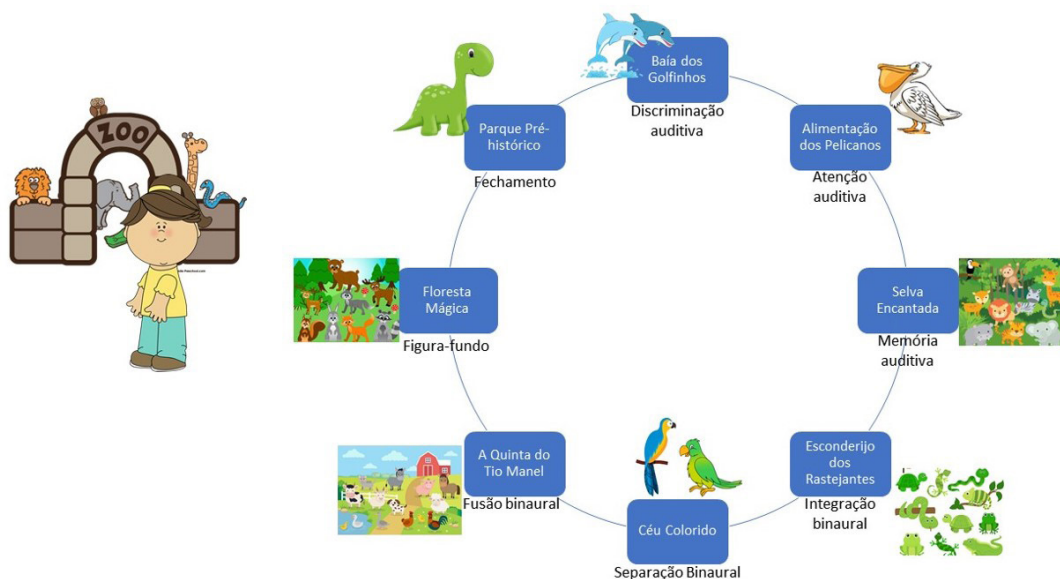


Figura 1. Competências estimuladas em cada espaço do jardim zoológico do PIPA

Tabela 1. Constituição do PIPA

Espaço	Competência estimulada	Nº de níveis	Nome da atividade	Tipo de estímulos
Baía dos Golfinhos	Discriminação auditiva	4	O susto do tubarão	Sílabas Consoante-Vogal
			O salto do Golfinho	Palavras
			Soraia, a raia	Palavras
			O beijinho do cavalo marinho	Pseudopalavras
Alimentação dos Pelicanos	Atenção auditiva	3	Girinos	História
			Aves	História
			Insetos	Música
Selva Encantada	Memória auditiva	5	O corno do rinoceronte	Palavras da categoria semântica cores
			A juba do leão	Palavras da categoria semântica alimentos
			As riscas da zebra	Palavras
			A tromba do elefante	Pseudopalavras
Parque Pré-histórico	Fechamento	4	O pescoço da girafa	História
			Pterodáctilo	Conjuntos de três palavras iguais/uma diferente + ruído
			Diplodocos	Conjuntos de três palavras iguais/ uma diferente + ruído
			Triceratops	Frases simples + ruído
Céu colorido	Separação binaural	5	T-Rex	Frases complexas + ruído
			Coruja caçadora	Palavras
			Papagaio falante	Pares de palavras parecidas
			Quantos bebés transporta a cegonha?	Pares de palavras parecidas
Esconderijo dos rastejantes	Integração binaural	4	O carteiro pombo	Palavras (apresentadas duas de cada vez em cada ouvido)
			O voo da águia	Frases simples
			Labirinto da cobra	Palavras
			Tronco da iguana	Palavras
A quinta do tio Manel	Fusão binaural	4	Quantas cores tem o camaleão?	Frases simples
			Quantas minhocas come a salamandra?	Frases com agramaticalidade semântica.
			Galinha poedeira	Frases
			Coelho comilão	Palavras
Floresta Mágica	Figura-fundo	3	O porco esfomeado	Pseudopalavras
			Cabra saltitona	História e perguntas sobre a mesma
			Esquilo	História e palavras
			Lobo	Frases complexas
			Raposa	Frases simples

com uma análise conceptual cuidada e a análise e avaliação da relevância desse conteúdo por um grupo de especialistas⁽²⁵⁾.

Uma das formas de aferir a validade de conteúdo é através do Índice de Validade de Conteúdo (IVC)⁽²⁹⁾. Este método usa uma escala ordinal com quatro pontos, sendo o item mais baixo “discordo totalmente/não relevante” e o item mais alto “concordo totalmente/altamente relevante”⁽²⁹⁾. O IVC é determinado pelo cálculo do número de itens cotados com 3 ou 4 a dividir pelo número total de itens⁽²⁹⁾. Utilizou-se o valor de 0,78 como referência para assumir a existência de validade de conteúdo⁽²⁹⁾.

Para validar o conteúdo do PIPA, relativamente à sua abrangência, clareza, adequação e pertinência dos conteúdos, constituíram-se dois painéis de peritos, com base nos critérios definidos na literatura⁽²⁵⁾, designadamente, experiência clínica na área do PA (mínimo 5 anos) e conhecimento teórico na área de estudo. A seleção de dois painéis de peritos diferentes deve-se ao facto de se ter considerado pouco viável o mesmo PP avaliar um tão vasto conjunto de tarefas, associadas a um grande número de estímulos diferentes.

Os peritos foram selecionados de acordo com o método de amostragem não probabilístico por conveniência. O primeiro painel foi constituído por cinco peritos que analisaram as tarefas e o manual das competências auditivas de discriminação auditiva, atenção auditiva, memória auditiva e fechamento e o segundo painel por seis peritos que analisaram as competências de separação binaural, integração binaural, fusão binaural e figura-fundo.

Depois de um primeiro contacto por correio eletrónico, solicitando a colaboração dos peritos no estudo, foi enviado o manual do PIPA. Os peritos foram convidados a preencher um questionário dividido em duas partes: caracterização sociodemográfica e análise do conteúdo do PIPA (catorze afirmações, pontuadas de um a quatro)^(25,29). Com este questionário pretendeu-se atestar o cumprimento dos critérios de inclusão para integrar o PP e também avaliar a opinião dos especialistas relativamente aos seguintes itens: utilidade do programa, adequação à prática clínica e ao público-alvo, competências auditivas selecionadas, instruções, enquadramento, recompensas, tarefas, estímulos (quantidade e seleção) e organização.

RESULTADOS

A caracterização sociodemográfica dos peritos que analisaram o PIPA está descrita na Tabela 2.

Todos os peritos cumpriram os critérios pré-definidos de experiência clínica e de conhecimento específico na área do PA, destacando-se o facto de cinco dos onze peritos já terem ministrado formação em PA. Um dos peritos (Sujeito 3 – PP 1), à data do estudo, exercia funções de docência, mas conta também com experiência prévia ao nível da intervenção em indivíduos com PPA.

O IVC global obtido com a validação do PIPA é de 0,95. Os resultados quantitativos obtidos para o PP 1 e o PP 2 são apresentados na Tabela 3 e Tabela 4, respetivamente.

Apesar de não ter sido necessária a completa reformulação de qualquer item, já que foi validado o conteúdo de todos os itens, foram realizadas algumas modificações ao PIPA, para atender às sugestões dos especialistas, registadas no campo destinado às observações/sugestões.

Relativamente ao enquadramento do programa, por sugestão dos peritos, foi introduzida a possibilidade de a criança escolher o género (masculino/feminino) da personagem principal do PIPA.

Foram realizadas alterações nas instruções das tarefas dos espaços *Céu colorido*, *Esconderijo dos rastejantes*, *A quinta do tio Manel* e *Floresta mágica*, tendo em vista uma melhor compreensão das mesmas por parte do TF e da criança, tendo sido utilizadas frases mais curtas e fornecidos exemplos. Em todas as atividades, foram introduzidos itens de treino, por sugestão dos peritos, no sentido de facilitar a compreensão da tarefa.

Para além disso, alteraram-se três pares de estímulos na tarefa *O salto do golfinho*, do espaço *Baía dos golfinhos*, de forma a aumentar a percentagem de palavras dissilábicas com o fonema em posição medial de palavra. Aumentou-se o número de estímulos na tarefa *O beijinho do cavalo marinho*, no espaço *Baía dos golfinhos*, passando de cinco para dez pares de pseudopalavras, de acordo com a recomendação dos peritos. Ainda no que reporta aos estímulos, por sugestão dos peritos, foram alteradas algumas frases, nas atividades *O voo da águia*, do espaço *Céu colorido*.

Tabela 2. Constituição do PP

Identificação dos Sujeitos	Género	Grau Académico	Anos de Profissão	Intervenção ^o	Formação*	Formador*	
PP1	Sujeito 1	Feminino	Licenciatura	5	Sim	Sim	Não
	Sujeito 2	Feminino	Licenciatura	27	Sim	Sim	Não
	Sujeito 3	Feminino	Doutoramento	17	Não	Sim	Não
	Sujeito 4	Feminino	Doutoramento	17	Sim	Sim	Sim
	Sujeito 5	Feminino	Licenciatura	20	Sim	Sim	Não
PP2	Sujeito 1	Feminino	Licenciatura	14	Sim	Sim	Sim
	Sujeito 2	Feminino	Licenciatura	20	Sim	Sim	Sim
	Sujeito 3	Feminino	Licenciatura	19	Sim	Sim	Sim
	Sujeito 4	Feminino	Mestrado	8	Sim	Sim	Não
	Sujeito 5	Feminino	Mestrado	14	Sim	Sim	Não
	Sujeito 6	Feminino	Doutoramento	12	Sim	Sim	Sim

*No âmbito do PA

Tabela 3. Concordância obtida entre os elementos que integram o PP1, em relação ao PIPA

Itens a validar/validados	IVC
1. Estes materiais são úteis na prática clínica.	1
2. As competências auditivas selecionadas são adequadas.	1
3. As instruções apresentam clareza e pertinência prática.	0,8
4. O programa é adequado para crianças de idade escolar, com Perturbação do Processamento Auditivo.	1
5. O enquadramento do programa (uma menina que visita um jardim zoológico) é adequado.	1
6. A divisão por competências em diferentes espaços a visitar no jardim zoológico é adequada.	1
7. O <i>feedback</i> /recompensa dado em cada atividade é adequado.	1
8. As tarefas incluídas na secção <i>discriminação auditiva (baía dos golfinhos)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	1
9. As tarefas incluídas na secção <i>atenção auditiva (alimentação dos pelicanos)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	1
10. As tarefas incluídas na secção <i>memória auditiva (selva encantada)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	1
11. As tarefas incluídas na secção <i>fechamento (parque pré-histórico)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	0,6
12. Os estímulos selecionados para cada uma das tarefas são adequados.	0,8
13. O número de estímulos incluídos nas tarefas é adequado.	1
14. Dentro de cada competência, a organização das tarefas em níveis de dificuldade é adequada.	1
Total global do PP1	0,94

Tabela 4. Concordância obtida entre os elementos que integram o PP2, em relação ao PIPA

Itens a validar/validados	IVC
15. Estes materiais são úteis na prática clínica.	1
16. As competências auditivas selecionadas são adequadas.	1
17. As instruções apresentam clareza e pertinência prática.	0,83
18. O programa é adequado para crianças de idade escolar, com Perturbação do Processamento Auditivo.	1
19. O enquadramento do programa (uma menina que visita um jardim zoológico) é adequado.	0,83
20. A divisão por competências em diferentes espaços a visitar no jardim zoológico é adequada.	1
21. O <i>feedback</i> /recompensa dado em cada atividade é adequado.	1
22. As tarefas incluídas na secção <i>separação binaural (céu colorido)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	1
23. As tarefas incluídas na secção <i>integração binaural (esconderijo dos rastejantes)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	0,83
24. As tarefas incluídas na secção <i> fusão binaural (a quinta do tio Manel)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	1
25. As tarefas incluídas na secção <i>figura-fundo (floresta mágica)</i> permitem a intervenção adequada com crianças com dificuldades nesta competência.	1
26. Os estímulos selecionados para cada uma das tarefas são adequados.	1
27. O número de estímulos incluídos nas tarefas é adequado.	1
28. Dentro de cada competência, a organização das tarefas em níveis de dificuldade é adequada.	1
Total global do PP2	0,96

Tabela 5. Modificações realizadas no PIPA, por sugestão dos peritos

Espaço	Alteração efetuada
Enquadramento do programa	Escolha do género (masculino/feminino) da personagem principal do PIPA
Céu colorido	Alterações nas instruções Introdução de um desnível de intensidade maior (20dB, 15dB, 10dB, 5dB e sem desnível) entre os estímulos
Esconderijo dos rastejantes	
A quinta do tio Manel	
Floresta mágica	Manipulação do desnível de intensidade (20dB, 15dB, 10dB, 5dB e sem desnível)
O salto do golfinho	Alteração de três pares de estímulos
O beijinho do cavalo marinho	Aumento do número de estímulos
O voo da águia	Alteração de algumas frases
Quantas cores tem o camaleão?	
Quantas minhocas come a salamandra?	Manutenção apenas das frases com agramaticalidade semântica Revisão de todo o léxico
O corno do rinoceronte	Reformulação da tarefa para permitir a sua realização por parte de crianças portadoras de daltonismo.
Todas as atividades	Introdução de itens de treino

(separação binaural), e *Quantas cores tem o camaleão?*, do espaço *Esconderijo dos rastejantes* (integração binaural) tendo em vista a uniformização da sua estrutura gramatical.

Foi ainda acolhida a sugestão de não inserir no mesmo grupo de estímulos frases com agramaticalidade semântica e frases com agramaticalidade sintática, na tarefa *Quantas minhocas come a salamandra?*, do espaço *Esconderijo dos rastejantes* (integração binaural), optando-se apenas pela utilização de frases com agramaticalidade semântica. Foi também revisto o léxico de algumas frases, que por estar associado a um dialeto particular, poderia não ser familiar para crianças de outros pontos geográficos.

Nas tarefas de separação binaural (*Céu colorido*) foi contemplada a introdução de um maior desnível de intensidade (20 dB, 15 dB, 10dB, 5dB e sem desnível) entre os estímulos que surgem no lado direito vs. esquerdo, assim como foi tida em conta a sugestão de introduzir a possibilidade de manipular

o desnível de intensidade (20 dB, 15 dB, 10dB, 5dB e sem desnível) nas tarefas de figura-fundo (*Floresta-mágica*), para ser garantida a usabilidade do PIPA nos casos de crianças com maior severidade de perturbação e/ou com perda auditiva associada.

A tarefa de memória auditiva de cores (nível 1 – *O corno do Rinoceronte*, no espaço *Selva Encantada*) foi igualmente reformulada, atendendo a que um dos peritos chamou a atenção para a questão do daltonismo. Nestas situações, a tarefa poderá ser realizada com o apoio do TF, que poderá selecionar as cores, depois da criança indicar a sequência de cores que ouviu.

No caso do item 11 do PPI, não houve a necessidade de alteração, mesmo tendo apresentado um IVC de 0.6, uma vez que, aquando do preenchimento do questionário, alguns elementos do PP não compreenderam que se tratava de uma tarefa na qual era utilizado ruído branco e/ou distorção.

Estas alterações encontram-se sumariadas na Tabela 5.

DISCUSSÃO

A seleção de dois painéis de peritos, um com cinco elementos e outro com seis, revelou-se adequada, já que se encontra dentro do intervalo de cinco a dez peritos mencionado na literatura⁽²⁵⁾. O facto de os peritos terem experiência clínica e formação na área do PA demonstra que o avaliador está familiarizado com esta área, o que justifica, desde logo, a sua inclusão no PP.

O facto de os elementos de cada PP não conhecerem o PIPA no seu todo terá dificultado o trabalho de análise solicitado, apesar disso, cumpriram-se os requisitos de um estudo de validação de conteúdo, seleccionando especialistas de várias zonas geográficas do território nacional continental que cumprem todos os critérios de inclusão⁽²⁵⁾.

O IVC global obtido (0,95) corresponde a uma validade de conteúdo excelente, uma vez que é superior a 0,90^(25,29,30). Contudo, foram realizadas alterações, uma vez que os peritos se encontravam de acordo em relação às sugestões⁽²⁹⁾. Caso contrário, Polit & Beck⁽²⁹⁾ defendem que deverá ser novamente revista a literatura para melhorar o programa.

O desenvolvimento e validação de um programa de intervenção, particularmente no que reporta à área do PA, constitui um fator inovador para o PE. Neste âmbito, e dada a escassez de materiais, optou-se por criar um programa em que são utilizados estímulos verbais para o treino das diferentes competências auditivas^(10,17). Neste sentido, foi fundamental a seleção cuidada dos estímulos verbais que foram incluídos no PIPA, balanceados de acordo com os padrões de frequência do PE^(27,28).

Para a elaboração do PIPA procurou realizar-se uma seleção cuidada de competências, objetivos, tarefas e estímulos, tendo sempre em vista a sua utilização em contexto clínico. Paralelamente, foi tido em consideração o facto de o programa ter como público-alvo crianças em idade escolar e, como tal, ser necessária a utilização de ferramentas lúdicas como forma de motivação e adesão às mesmas^(8,9).

A inclusão de um sistema de recompensas e de monitorização de acertos por parte da criança, para além de ter sido validada por unanimidade pelos peritos, constitui um fator fundamental na avaliação contínua da criança, na (re)definição de objetivos de intervenção e na manutenção de índices motivacionais para a tarefa, estando de acordo com o que é defendido na literatura para a intervenção em casos de PPA^(9,18). Para além disso, está em conformidade com alguns programas disponíveis internacionalmente, que mostram os progressos da criança nas atividades de treino auditivo^(20,22).

As competências auditivas desenvolvidas no PIPA (discriminação auditiva, atenção auditiva, memória auditiva, separação binaural, integração binaural, fusão binaural, fechamento e figura-fundo) permitem a compreensão de fala, uma vez que envolvem a discriminação, o reconhecimento, a atenção seletiva e sustentada dos sons e a capacidade de memorização dos mesmos⁽¹¹⁾. Desta forma, e atendendo a que a PPA pode ter consequências negativas para o desempenho linguístico, social e académico dos indivíduos^(7,11), o PIPA poderá ter um impacto positivo nos seus utilizadores, no que concerne aos fatores pessoais que promovem a atividade e participação nos vários contextos.

Para além disso, a prática baseada na evidência na tomada de decisões é fundamental para elevar a qualidade da intervenção terapêutica⁽⁷⁾. O PIPA abre assim caminho para outros estudos no âmbito da intervenção na PPA em crianças cuja língua materna é o PE, contribuindo para melhoria da prática clínica dos TFs nesta área. Como trabalho futuro, estão previstos estudos de aceitabilidade e eficácia do PIPA, junto de crianças com e sem PPA.

CONCLUSÃO

Este trabalho permitiu o desenvolvimento e validação do PIPA, cumprindo com as etapas definidas na literatura para a criação de novos instrumentos. Trata-se de um instrumento inovador para o PE, com um IVC excelente, cuja análise da sua aceitabilidade e eficácia está prevista, como trabalho futuro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos peritos que participaram na validação do conteúdo do Programa de Intervenção em Processamento Auditivo.

REFERÊNCIAS

1. Chermak GD, Bamiau DE, Iliadou V, Musiek FE. Practical guidelines to minimise language and cognitive confounds in the diagnosis of CAPD: a brief tutorial. *Int J Audiol.* 2017;56(7):499-506. <http://dx.doi.org/10.1080/14992027.2017.1284351>. PMID:28635503.
2. ASHA: American Speech and Hearing Association. (Central) auditory processing disorders [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2005 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <http://www.asha.org/members/deskref-journals/deskref/default>
3. Bellis TJ, Anzalone AM. Intervention Approaches for Individuals With (Central) Auditory Processing Disorder. *Contemp Issues Commun Sci Disord.* 2008;35:143-53. http://dx.doi.org/10.1044/cicsd_35_F_143.
4. Ferre JM. Central auditory processing and the common core [Internet]. Rockville: American Speech-Language-Hearing Association; 2014 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.asha.org/Articles/Central-Auditory-Processing-and-the-Common-Core/>
5. ASHA: American Speech and Hearing Association. Central auditory processing: current status of research and implications for clinical practice. *Am J Audiol.* 1996;5(2):41-52. <http://dx.doi.org/10.1044/1059-0889.0502.41>.
6. Wilson WJ. On the definition of APD and the need for a conceptual model of terminology. *Int J Audiol.* 2019;58(8):516-23. <http://dx.doi.org/10.1080/14992027.2019.1600057>. PMID:30987485.
7. Keith W, Purdy SC, Baily M, Kay F. New Zealand guidelines on auditory processing disorder [Internet]. Auckland: New Zealand Audiological Society; 2019 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.audiology.org.nz/assets/Uploads/APD/NZ-APD-GUIDELINES-2019.pdf>
8. AAA: American Academy of Audiology. Clinical practice guidelines: diagnosis, treatment and management of children and adults with central auditory processing disorder [Internet]. Reston: American Academy of Audiology; 2010 [citado em 2017 Dez 6]. Disponível em: https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/CAPD_Guidelines_8-2010.pdf_539952af956c79.73897613.pdf
9. Loo JHY, Rosen S, Bamiau DE. Auditory training effects on the listening skills of children with auditory processing disorder. *Ear Hear.* 2016;37(1):38-47. <http://dx.doi.org/10.1097/AUD.0000000000000225>. PMID:26418044.
10. Bellis TJ, Bellis JD. Central auditory processing disorders in children and adults. In: Aminoff MJ, Boller F, Swaab DF, editores. *Handbook of clinical neurology.* 3rd ed. London: Elsevier B.V.; 2015. p. 537-56. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-62630-1.00030-5>.

11. SAC: Speech-Language & Audiology Canada. Canadian guidelines on auditory processing disorder in children and adults: assessment and intervention [Internet]. 2012 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.sac-oac.ca/professional-resources/resource-library/canadian-guidelines-auditory-processing-disorder-children>
12. BSA: British Society of Audiology. Position statement and practice guidance Auditory Processing Disorder (APD) [Internet]. Bathgate: British Society of Audiology; 2018 [citado em 2019 Jan 4]. Disponível em: <https://www.thebsa.org.uk/resources/position-statement-practice-guidance-auditory-processing-disorder-apd/>
13. Chermak GD, Musiek FE. Central auditory processing disorders: New perspectives. San Diego, CA: Singular Publishing; 1997.
14. Sharma M, Purdy SC, Kelly AS. Comorbidity of Auditory Processing, Language, and Reading Disorders. *J Speech Lang Hear Res.* 2009;52(3):706-22. [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/07-0226\)](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0226)). PMID:19064904.
15. Heine C, O'Halloran R. Central Auditory Processing Disorder: a systematic search and evaluation of clinical practice guidelines. *J Eval Clin Pract.* 2015;21(6):988-94. <http://dx.doi.org/10.1111/jep.12494>. PMID:26687837.
16. Iliadou VV, Ptok M, Grech H, Pedersen ER, Brechmann A, Deggouj N, et al. A European perspective on auditory processing disorder-current knowledge and future research focus. *Front Neurol.* 2017;8:622. <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2017.00622>. PMID:29209272.
17. Chermak G, Musiek F, Weihing J. Auditory training for central auditory processing disorder. *Semin Hear.* 2015;36(4):199-215. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1564458>. PMID:27587909.
18. Nunes CL. *Processamento Auditivo - conhecer, avaliar e intervir.* 1a Edição. Lisboa: Papa-Letras; 2015.
19. Brasil PD, Schochat E. Eficácia do treinamento auditivo utilizando o software Programa de Escuta no Ruído (PER) em escolares com transtorno do processamento auditivo e baixo desempenho escolar. *CoDAS.* 2018;30(5):e20170227. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20182017227>. PMID:30184006.
20. Melo Â, Mezzomo CL, Garcia MV, Biaggio EPV. Efeitos do treinamento auditivo computadorizado em crianças com distúrbio do processamento auditivo e sistema fonológico típico e atípico. *Audiol Commun Res.* 2016;21:21. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2016-1683>.
21. Vatanabe TY, Navas ALGP, Mariano S, Murphy CB, Durante AS. Desempenho de crianças com distúrbio de leitura após o treino auditivo. *Audiol Commun Res.* 2014;19(1):7-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312014000100003>.
22. Donadon C, Sanfins MD, Borges LR, Colella-Santos MF. Auditory training: effects on auditory abilities in children with history of otitis media. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2019;118:177-80. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.01.002>. PMID:30639988.
23. Cameron S, Dillon H. Development and Evaluation of the LiSN & Learn Auditory Training Software for Deficit-Specific Remediation of Binaural Processing Deficits in Children: preliminary Findings. *J Am Acad Audiol.* 2011;22(10):678-96. <http://dx.doi.org/10.3766/jaaa.22.10.6>. PMID:22212767.
24. Veale TK. Targeting Temporal Processing Deficits Through Fast ForWord®: Language Therapy With a New Twist. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 1999;30(4):353-62. <http://dx.doi.org/10.1044/0161-1461.3004.353>. PMID:27764344.
25. Alexandre NMC, Coluci MZO. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Cien Saude Colet.* 2011;16(7):3061-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006>. PMID:21808894.
26. Magimairaj BM, Nagaraj NK. Working memory and auditory processing in school-age children. *Lang Speech Hear Serv Sch.* 2018;49(3):409-23. http://dx.doi.org/10.1044/2018_LSHSS-17-0099. PMID:29978209.
27. Vigário M, Martins F, Frota S. A ferramenta FreP e a frequência de tipos silábicos e classes de segmentos no Português. In: Oliveira F, Barbosa J, editores. *Textos selecionados do XXI Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística* [Internet]. Lisboa: APL; 2006. p. 675-87 [citado em 2019 Abr 21]. Disponível em: <http://labfon.letras.ulisboa.pt/FreP/bef/APL2006VigarioMartinsFrota.pdf>
28. Ramalho M. *Aquisição fonológica na criança: tradução e adaptação de um instrumento de avaliação interlinguístico para o português europeu* [tese]. Évora: Universidade de Évora; 2017 [citado em 2019 Abr 19]. Disponível em: <http://rdpc.uevora.pt/bitstream/10174/23564/3/Doutoramento - Linguística Ana Margarida Monteiro Cortes Ramalho - Aquisição fonológica na criança....pdf>
29. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? critique and recommendations. *Res Nurs Health.* 2006;29(5):489-97. <http://dx.doi.org/10.1002/nur.20147>. PMID:16977646.
30. Nora CRD, Zoboli E, Vieira MM. Validação por peritos: importância na tradução e adaptação de instrumentos. *Rev Gaúcha Enferm.* 2017;38(3):e64851. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.03.64851>.

Contribuição dos autores

CL, AA e MA participaram da idealização do estudo, do desenvolvimento e validação do programa, da análise e interpretação dos resultados e da redação do artigo; CO e JHM participaram, na condição de orientadores, da idealização do estudo, do desenvolvimento e validação do programa, da análise e interpretação dos resultados e da redação do artigo.