

## Desenvolvimento Participativo de Aplicativo com Pessoas com Paralisia Cerebral Utilizando Método DADPA

Daniel L. V. Costa<sup>1</sup>, Fernando da Fonseca de Souza<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
Caixa Postal 50670–901 – Recife – PE – Brazil

{dlvc, fdfd}@cin.ufpe.br

**Abstract.** *Mobile devices can improve day-to-day facilities and quality of life for people with disabilities. From this premise it was developed an application for monitoring students with cerebral palsy in the classroom. The DADPA method was used in this work, it is based on the Participative Design approach, the main objective is create applications with the participation of people with disabilities in the development process. Participated in the development people with cerebral palsy with different levels of disability. In project, participants built an application called Aplicativo de Suporte ao Aluno – ASA, using the participatory approach with the purpose of being used in the classroom, helping their interaction with teachers.*

**Resumo.** *Dispositivos móveis podem trazer facilidades para o cotidiano e qualidade de vida para pessoas com deficiência. A partir dessa premissa, foi desenvolvido um aplicativo para acompanhamento de alunos com paralisia cerebral na sala de aula. Neste trabalho foi utilizado o método DADPA, ele é baseado na abordagem de Design Participativo, tendo como objetivo principal a criação de aplicativos com a participação de pessoas com deficiência no processo de construção. Participaram do desenvolvimento pessoas com paralisia cerebral com diferentes níveis de comprometimento. Ao final do projeto, os participantes construíram de forma participativa o Aplicativo de Suporte ao Aluno – ASA com a finalidade de ser utilizado na sala de aula, auxiliando sua interação com os professores.*

### 1. Introdução

Os dispositivos móveis tiveram uma rápida popularização e evolução na capacidade de processamento, eles possibilitam resoluções de inúmeros problemas e com alta disponibilidade. No Brasil, cerca de 75 milhões de pessoas possuem um dispositivo móvel com acesso à Internet [Nielsen IBOPE, 2015].

O uso dos *smartphones* e *tablets* como ferramenta pedagógica ocorre de diversas maneiras e em diferentes níveis de ensino [Freitas e Carvalho, 2017], [Real, Tavares, e Picetti, 2013], [Carvalho, 2017], [Lima, 2017].

Esses dispositivos, em sua grande maioria possuem telas *multitouch*, o que possibilita a criação de interfaces voltadas para cada programa. Porém, perde-se a resposta háptica que um botão físico proporciona. Isso dificulta a interação com pessoas que possuem deficiência motora grossa/fina. Criando barreiras na interação com o aplicativo, gerando frustração e abandono da ferramenta. Esse cenário aponta a

necessidade de se pensar em alternativas que tornem os dispositivos móveis acessíveis para pessoas com deficiências, como por exemplo, usuários com Paralisia Cerebral (PC).

A Paralisia Cerebral é uma deficiência com alta incidência na população, 7 para cada 1000 nascidos [Zanini, Gemin e Peralles, 2009]. Grande parte das pessoas com PC vivenciam dificuldades nos processos de aprendizagem, devido a questões de locomoção e comunicação [Browing, 2002]. Quando essas pessoas com PC são afásicas, é necessário o incentivo por meios não usuais de comunicação, caso contrário, o processo pode se tornar inviável, criando-se mais barreiras na interação e na relação com esses alunos [Pelosi, 2011]. Os *smartphones* e *tablets* possuem um grande potencial para tecnologia assistiva, bem como ferramenta para auxiliar docentes e discentes na prática pedagógica.

Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento de um aplicativo para *tablets*, a partir da participação de pessoas com Paralisia Cerebral, com o objetivo de auxiliar na interação docente-discente na sala de aula. A seguir serão expostas a fundamentação teórica e o processo de desenvolvimento utilizado.

## 2. Fundamentação Teórica e Trabalhos Relacionados

O *Design* Participativo (DP), abordagem utilizada neste trabalho, busca atender as necessidades dos usuários por meio de percepções, sensações. Enfatiza o envolvimento dos usuários no projeto e no processo de decisão. Nesse ambiente todas as pessoas envolvidas deveriam participar diretamente de maneira eficaz das atividades e decisões do projeto em desenvolvimento [Strömberg; Pirttilä e Ikonen, 2004] e [Holmlid, 2009].

Nessa abordagem, todos os participantes estão em condições igualitárias com os demais membros da equipe de desenvolvimento, proporcionando uma troca de conhecimentos entre as partes. Podendo o usuário influenciar diretamente nas características do projeto, com o objetivo de alcançar soluções por meio da tecnologia.

### 2.1 O *Design* Participativo com Pessoas com Deficiência

A inserção de usuários com deficiência no desenvolvimento do produto é essencial, pois minimiza o distanciamento dos *designers* da realidade enfrentada pelos usuários com deficiência, assim como a falta de conhecimento das limitações e seus desdobramentos ao utilizar um produto que não foi projetado para suprir essa demanda.

O DP busca uma abordagem multidisciplinar ao inserir o usuário no desenvolvimento da tecnologia. Esta abordagem permite a participação de pessoas com deficiência, bem como profissionais que auxiliam no aumento da qualidade de vida (p. ex. terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, psicólogos, enfermeiros, cuidadores) os quais atuam como *co-designers*.

Trabalhos anteriores utilizaram o *Design* Participativo com pessoas com deficiência para desenvolverem soluções computacionais, como p. ex. Borges et al. (2014) com a participação de pessoas com PC, Waddington et al. (2015) DP com pessoas com deficiência visual, Mayer e Zach (2013) com pessoas com demência.

## 3. Método utilizado

Foi utilizado o método DADPA (Desenvolvimento de Aplicativos com Abordagem de *Design* Participativo Assistivo), proposto em tese de doutorado pelo autor do projeto, este tem como objetivo possibilitar a participação de pessoas com deficiência em todas as

etapas de desenvolvimento do software. Permitindo construir aplicativos voltados para suas demandas e necessidades.

O método é composto por cinco etapas: 1. Análise de Participante; 2. Análise de Viabilidade da Solução; 3. Especificação Detalhada da Solução; 4. Prototipação e 5. Avaliação.

A primeira etapa, Análise de Participante, tem o objetivo de conhecer e estabelecer as habilidades e limitações dos participantes com deficiência, seu interesse para a solução de um problema comum em seu contexto e a adaptação de técnicas utilizadas no *Design Participativo* para atender a demanda dos usuários; Análise de Viabilidade da Solução é responsável por avaliar se a proposta inicial é possível dentro da tecnologia disponível e dos recursos para o desenvolvimento do software; Especificação Detalhada da Solução tem como função aprofundar a solução inicial, coletar informações sobre como os participantes interagem com o dispositivo e estabelecer meios adequados para atender suas necessidades; Fase de Prototipação consiste na prototipação em conjunto com os *stakeholders* para criar a interface do aplicativo e inserir novas funcionalidades que venham a surgir durante o desenvolvimento; e a Fase de Avaliação onde o participante com deficiência utiliza o protótipo de alta fidelidade nos contextos propostos e em seguida avalia o seu uso.

O aplicativo desenvolvido possui as seguintes funcionalidades: enviar um aviso ao professor que o que foi explicado não foi compreendido pelo participante; comunicação por meio de pictogramas; busca de vídeos por meio de pictogramas; agenda de atividades para lembrar o aluno de tarefas a serem executadas; uma lista com contatos para caso o usuário não se sinta bem ou precise de algum auxílio.

#### **4. Participantes**

Participaram do desenvolvimento dois terapeutas, um psicólogo, um desenvolvedor de software, e seis pessoas com o diagnóstico de Paralisia Cerebral (PC). Estes últimos tinham faixa etária entre 18 e 26 anos, com experiência na utilização de dispositivos móveis com tela *multitouch*.

#### **5. Procedimentos**

Nesta sessão é descrito como foi desenvolvido o aplicativo ASA – Aplicativo de Suporte ao Aluno, utilizando o método DADPA.

##### **5.1 Fase de Análise dos Participantes**

Foram contatados os profissionais da saúde com a finalidade de apresentar o projeto da criação de um aplicativo como forma de verificar a viabilidade do método DADPA.

Foram apresentados aos Terapeutas uma visão geral de como é desenvolvido um software com a abordagem do DP para que se familiarizassem com o processo, bem como as ferramentas de *Design Participativo* mais comuns no desenvolvimento de softwares. Assim como foram trocados conhecimentos acerca da Paralisia Cerebral.

Após reuniões com os profissionais da área de terapia ocupacional, fisioterapeuta e psicologia, foram levantados possíveis participantes para o projeto.

Os participantes com PC e seus cuidadores foram convidados pelos terapeutas a participar do desenvolvimento. Para isto foram apresentados os objetivos e o método que seriam utilizados. Ao concordarem em participar, era apresentado o termo de

consentimento e livre esclarecido, lido e questionados se tinham alguma dúvida sobre o termo. Não apresentado nenhuma dúvida, os cuidadores e a pessoa com deficiência assinaram o documento, confirmando a sua intenção em participar. Ressalta-se que o projeto obteve aprovação do comitê de ética em pesquisa.

Com a finalidade de atender as necessidades de cada participante, os terapeutas efetuaram uma análise para avaliar qual o grau de comprometimento de cada participante com deficiência. Para isto foi aplicado o teste de Bobath [Bobath e Bobath, 1989]. Ao final foram listados os maiores comprometimentos encontrados.

Em seguida foi efetuado *brainstorming* com o objetivo de decidir quais modificações poderiam ser feitas nas ferramentas de *Design Participativo* para viabilizar a pessoa com deficiência pudesse interagir e colaborar para o processo de desenvolvimento.

Com a finalidade de coletar informação sobre experiência e uso de aplicativos anteriores, foi aplicado um questionário aos participantes com PC com as seguintes perguntas: 1. Você utiliza os dispositivos móveis no dia-a-dia? R. 100% Sim 2. O que você gostaria que fosse modificado no dispositivo para que fique melhor de ser utilizado? R. 83,34% diminuir a quantidade erros ao tocar na tela; 33,34% Botões mais distantes entre si; 16,67% Gostaria que o dispositivo tivesse respostas mais rápidas na interação com o usuário 3. Você já deixou de utilizar algum aplicativo, mesmo gostando da funcionalidade, por não se sentir confortável ao utilizar? R. 100% Sim.

Por se tratar do desenvolvimento de um aplicativo por pessoas que não trabalham com criação de software, foram utilizados exemplos de aplicativos que os participantes já utilizaram, bem como a utilização de protótipos desde o início do projeto.

Em um segundo encontro, os participantes com paralisia cerebral foram questionados sobre qual o motivo de utilizarem o dispositivo móvel, onde foi apresentado uma cartela com diferentes pictogramas com ações. Neste encontro foi proposto um *brainstorming* para que os participantes imaginassem algo que no seu dia-a-dia pudesse ser solucionado por um “aplicativo mágico”. Para a execução do *brainstorming* foi modificado para que todos fossem ouvidos. Utilizou-se um cartão verde para que a pessoa mostrasse ao grupo sempre que quisesse expressar sua opinião, com ou sem o auxílio de outra pessoa.

Dentre os problemas que apareceram, um deles estava relacionado com auxiliar no estudo na sala de aula. Foi feita uma votação e eleito pela maioria dos participantes para ser desenvolvido um aplicativo que pudesse auxiliar aos estudantes com paralisia cerebral na sala de aula, facilitando a comunicação com o professor.

Definição inicial da solução foi:

1. Um aplicativo que pudesse informar ao professor quando não estivesse entendendo o que foi explicado;

2. Para os participantes que são afásicos, permitir que o aplicativo possibilite a construção de frases de forma rápida;

3. Possibilitar um canal para assistir vídeos disponibilizados pelos professores;

4. Ter um alarme/agenda para lembrar das atividades antes do fim do prazo de entrega;

5. Possibilitar chamar uma pessoa quando se sentisse doente ou com algum tipo de problema, por exemplo querer ir ao banheiro.

### 5.2 Fase de Análise de Viabilidade da Solução

Nessa fase, inicialmente o desenvolvedor analisou a possibilidade de implementação em tempo hábil e a existência de tecnologia para atender aos requisitos levantados na etapa 5.1, relativa à concepção do programa.

Na avaliação dessa etapa, como não foram encontrados impeditivos com relação às atividades propostas pelos participantes, prosseguiu-se para a fase de Especificação Detalhada da Solução.

### 5.3 Fase de Especificação Detalhada da Solução

Com a finalidade de obter o que os participantes com deficiência gostariam de ter no aplicativo, foi apresentado um protótipo inicial de baixa fidelidade, constando apenas uma tela e cinco botões, indicando cada um uma função. Por meio deste protótipo de baixa fidelidade foi realizado um exercício de detalhamento das soluções.

Para cada função obtida na Definição Inicial os participantes iam dizendo o que gostariam que tivesse na tela seguinte. Ao final foram anotadas as sugestões, as quais foram conjuntamente analisadas e ordenadas com a finalidade de conferir se estavam adequadas à atividade principal.

Em seguida, com o objetivo de buscar melhorar a interação do usuário com o dispositivo, foi necessário coletar informações sobre como os participantes interagem com os diferentes gestos disponibilizados pelo Sistema Android. Para isso foram desenvolvidos jogos simples (Figura 1), a fim de coletar os *logs* das interações, onde era necessário que o participante executasse um determinado tipo de gesto (toque simples, duplo toque, gesto de pinça, rotação, toque longo, segurar e arrastar), quando o dispositivo reconhecia o gesto, ele modificava a tela do jogo, e em seguida aumentava a dificuldade (botões menores, mais próximos, aumenta distância dos objetos a serem arrastados). Caso se sentisse desconfortável ou cansado, o participante poderia finalizar a qualquer momento a execução do experimento.

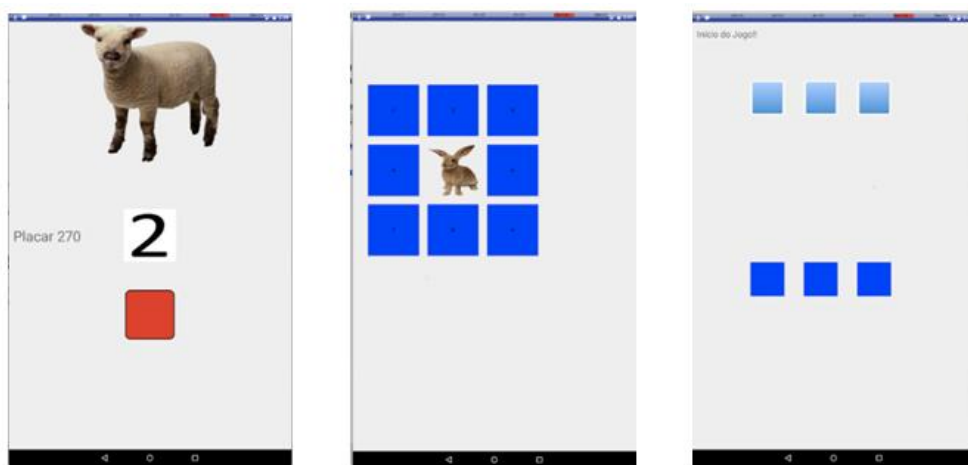


Figura 1 Jogos simples para capturar *logs* e opiniões dos participantes sobre a execução de gestos de interação

Ao final de cada jogo, o participante era entrevistado para saber qual a opinião sobre o gesto executado, quais as dificuldades encontradas e qual movimento ele gostaria de executar ao invés do exigido pelo jogo.

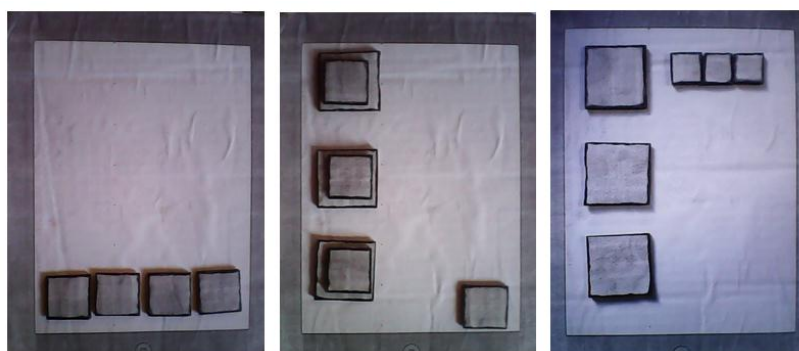
Após análise dos *logs*, foram listados os gestos com maior taxa de acertos. A lista ficou na seguinte ordem: Toque Simples, Toque Longo, Duplo Toque, Rotação e Gesto de Pinça (apenas um participante conseguiu executar), Segurar e Arrastar (gesto não pôde executado pelos participantes).

Com a finalidade de facilitar a interação foi disponibilizado um *tablet* para que cada participante executasse gestos que gostariam de realizar num programa. Esses movimentos não necessariamente foram gestos disponibilizados pelo sistema operacional do dispositivo.

**Tabela 1. Gestos desenvolvidos pelos participantes com PC e sugestões de substituição por gestos *default***

<b>Tipo toque</b>	<b>Gesto</b>	<b>Substituto Sugerido</b>
<b>Cortar o Objeto</b>	Percorrer o objeto em qualquer sentido	Toque simples
<b>Corte Duplo</b>	Percorrer o objeto em um sentido e depois voltar no sentido contrário	Toque duplo, Toque longo
<b>Arrasto Aproximado</b>	É considerado o toque aproximado e o arrasto próximo ao objeto	Toque simples
<b>Seleciona e Cola</b>	É considerado um toque longo no objeto e um toque simples no local onde se quer inserir na nova posição	Drag and Drop

Os movimentos sugeridos foram implementados no *tablet* pelo desenvolvedor. Tendo como passo seguinte ser testado por todos os participantes. Após o teste, os participantes foram questionados sobre a facilidade de efetuar os gestos, qual dos gestos testados anteriormente gostariam que fosse substituído pelo gesto testado (Tabela 1). Em seguida foram analisados os *logs* das interações e feita uma lista com os gestos com melhor taxa de acerto: Arrasto Aproximado, Cortar o Objeto, Corte duplo, Seleciona e Cola.



**Figura 2 - Imagens de telas do protótipo de baixa fidelidade**

#### 5.4 Fase de Prototipação

A partir das informações coletadas nos *logs* dos jogos da etapa 5.3, foram desenvolvidos parâmetros iniciais para criar os objetos da interface para o protótipo do aplicativo. Nessa etapa foi apresentada aos participantes a técnica de prototipação. Em seguida foi sugerido

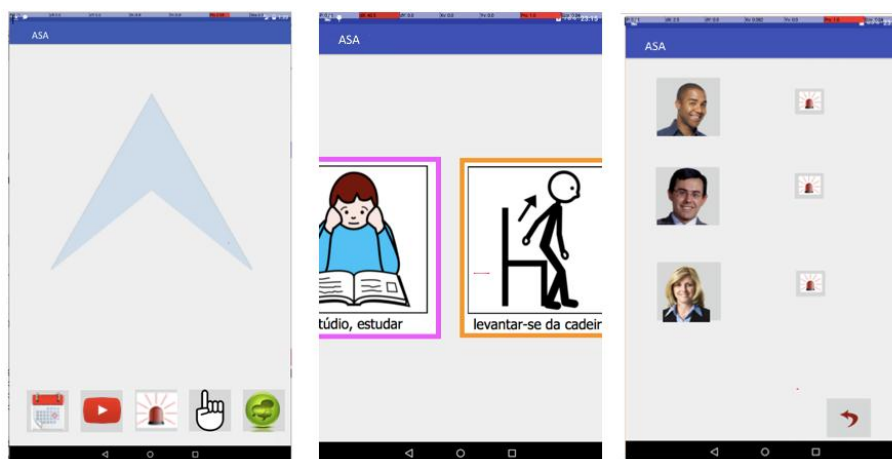
que criassem as telas do aplicativo, buscando inserir na posição que eles se sentissem mais confortável. Ao finalizar cada tela (Figura 2), os participantes simularam o uso do aplicativo nos protótipos.

Após o desenvolvimento do protótipo de baixa fidelidade, foi criado o protótipo de média fidelidade, transpondo o *design* criado para o dispositivo real. O novo protótipo teve como finalidade avaliar com os participantes se a posição e tamanho dos objetos estava adequada. Em seguida, foram trabalhadas as propriedades de cores e figuras no protótipo.

Para o aprimoramento das características da interface foram apresentadas aos participantes diferentes cores para os objetos e foram selecionados os que eles sentiam que seriam mais adequadas para utilizarem.

As cores disponibilizadas para escolha dos participantes foram retiradas das paletas disponibilizadas pelo Sistema Operacional Android, onde foram pré-selecionadas as que possuíam contraste alto, segundo recomendação da W3C [W3C, 1999]. A seleção das figuras utilizadas teve o objetivo de serem intuitivas. Foram selecionadas com base em um *brainstorming* 5 figuras que representariam cada a atividade na tela principal, onde a mais escolhida foi inserida no protótipo.

Ao final do desenvolvimento do protótipo de média fidelidade, foram executadas simulações com os participantes para analisarem se tinha algum problema relacionado à disposição e execução da atividade no dispositivo. Foi executado um grupo focal para atribuir quais os gestos dentre os analisados e testados pelos participantes deveriam ser utilizados para acionar as funções no dispositivo.



**Figura 3 - Tela inicial do ASA, Comunicação por meio de pictogramas, Chamada do responsável ao precisar de auxílio, respectivamente**

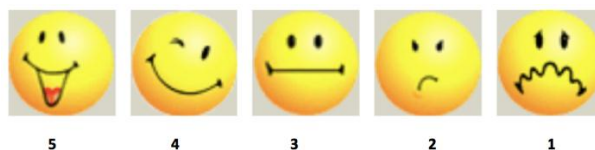
Após a prototipação de média fidelidade, os participantes eram solicitados a executarem uma determinada atividade no dispositivo, em seguida avaliavam se a configuração dos objetos da tela estava adequada para seu uso, apontando na escala Likert Smiley Faces [Victorine, et al., 2004] (Figura 4) para indicar a sua satisfação ao executar a tarefa proposta, onde as faces representam 5. Muito satisfeito, 4. Satisfeito, 3. Nem satisfeito nem insatisfeito, 2. Insatisfeito parcialmente e 1. Muito insatisfeito.

Posteriormente esta avaliação e a aprovação do protótipo de média fidelidade (Figura 3), foi implementado no aplicativo os gestos criados pelos participantes e filtros

de movimentos (com base nos *logs* coletados na Fase de Especificação Detalhada da Solução).

### 5.5 Fase de Avaliação

Essa etapa teve por objetivo permitir aos participantes avaliarem o aplicativo nos contextos em que ele foi planejado. Para isto, os participantes foram inseridos no contexto de uma sala de aula, onde um professor explicou um determinado assunto, simulando uma aula, e os participantes utilizaram o aplicativo desenvolvido para auxiliá-los na comunicação, e no andamento do entendimento do assunto explicado.



**Figura 4 – Escala Likert adaptado de Victorine, et al. (2004)**

Após o teste, os participantes foram questionados se tinham alguma sugestão de melhoramento/mudança que gostariam que fosse executado, não houve manifestações. Em seguida foi aplicado o TAM (*Technology Acceptance Model*) [Davis, 1993] de forma adaptada, sendo lidas as questões (Tabela 2) de forma pausada, tendo a confirmação de que os participantes entenderam corretamente as perguntas, e se as respostas dos participantes com PC tinham sido entendidas de forma correta pela pessoa que perguntou.

Foi apresentada a escala Likert *Smiley Faces* [Victorine, et al., 2004] (Figura 4), onde as faces representaram os 5 níveis de afirmação, variando de 5. Concordo plenamente, 4. Concordo parcialmente, 3. Nem concordo nem discordo, 2. Discordo parcialmente até 1. Discordo plenamente.

**Tabela 2 - Questões utilizadas na aplicação do TAM em relação a Facilidade de Uso e de Utilidade Percebida**

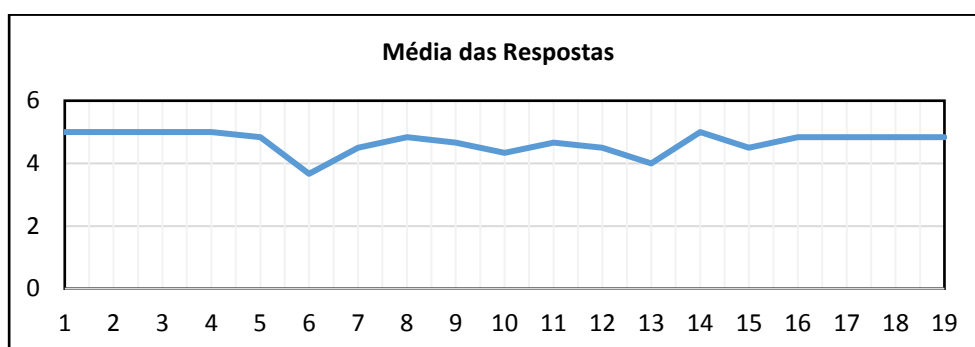
Constructos	Questões
Facilidade de Uso	1. Usar o ASA é fácil
	2. Usar o ASA facilita a realização do meu trabalho
	3. Não é necessário treinamento para utilizar o ASA
	4. Aprender a usar o ASA é fácil
	5. Utilizar o ASA é agradável
	6. Estou acostumado a utilizar o ASA
	7. Consigo usar o sistema sem o auxílio de um instrutor
Utilidade Percebida	8. Utilizar o ASA é importante e adiciona valor para mim
	9. Consigo alcançar meus objetivos, como estudante, usando o ASA
	10. Realizo minhas atividades mais rapidamente usando o ASA
	11. O ASA é útil para o mim
	12. Usar o ASA torna meu estudo mais produtivo
	13. Usar o ASA melhora a qualidade de meu aprendizado
	14. Há possibilidade de usar essa ferramenta em sala de aula



	15. Usar o ASA melhora a utilização do meu tempo no estudo
Intenção de Uso	16. Recomendo a utilização do ASA
	17. Prefiro utilizar o ASA ao cenário anterior enfrentado na sala de aula
	18. Acho que outros estudantes com PC deviam utilizar o ASA
	19. Estou motivado a utilizar o ASA

Ao final da aplicação do TAM, foi obtido o resultado (Tabela 3) de uma alta aceitação com relação a facilidade de uso e da utilidade do aplicativo, variando de 5 a 4. Apenas a questão seis, em que se pergunta se o participante está acostumado com o aplicativo ASA, obteve-se uma média 3,67, apesar de ser baixa com relação as demais médias ainda é uma avaliação positiva deste fator. O aplicativo ASA teve como resultado uma boa aprovação pelos participantes com Paralisia Cerebral. Que perceberam no aplicativo criado com eles, uma ferramenta útil e fácil de usar.

**Tabela 3 - Resultado das médias das respostas dos participantes**



## 6. Considerações Finais

Este trabalho apresentou o processo de desenvolvimento do ASA (Aplicativo de Suporte ao Aluno) utilizando o método de desenvolvimento participativo DADPA, os *stakeholders* foram pessoas com Paralisia Cerebral, profissionais da saúde e um desenvolvedor de *software*. A inclusão de pessoas com deficiência no desenvolvimento de aplicativos é algo relevante, pode gerar novas ferramentas úteis para a redução das barreiras comunicacionais encontradas no cotidiano. Como trabalhos futuros, será apresentado o ASA a mais alunos com PC e professores da rede pública, com a finalidade de utilizarem e avaliarem o uso da ferramenta como apoio pedagógico, e desta forma ter uma avaliação mais ampla do *software*.

## Referências

- Bobath, B. & Bobath, K. (1989). "Desenvolvimento Motor nos Diferentes Tipos de Paralisia Cerebral". São Paulo, Manole, 1989.
- Borges, L. C. L. F. (2014) PD4CAT: método de design participativo para desenvolvimento customizado de alta tecnologia assistiva. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. (tese de doutorado) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, EP-USP.
- Browning, N. (2002). O desenvolvimento das aptidões literárias da criança com deficiência física. *Temas desenvolv*, 11(64), 35-41.

- Carvalho, C. R. (2017). As tecnologias móveis na escola e o trabalho docente: as contribuições de uma pesquisa intervenção na formação continuada de professores da educação básica [Tese de doutorado]. 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/150457>>.
- Davis, F. D. (1993). “User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts”, *International Journal of Man-Machine Studies*, vol 38, pp. 475-487.
- Freitas, R. O. & Carvalho, M. (2017). “Tecnologias Móveis: Tablets e Smartphones No Ensino Da Matemática”. *Laplace em Revista*, 3, (2), 47-61.
- Knuth, D. E. (1984). “The TeXbook” Addison Wesley, 15<sup>th</sup> edition.
- Lima, E. F. (2017). “O Uso das TICs e da Pesquisa como Recursos Pedagógicos no Ensino de Bioquímica para o Curso de Licenciatura em Química”. *Revista de Graduação USP*, 2(2),115-120.
- MAYER, J. M.; ZACH, J. (2013). Lessons learned from participatory design with and for people with dementia. In: ACM. Proceedings of the 15th international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services. [S.l.], p. 540–545.
- Nielsen IBOPE. (2015). “Brasileiros com Internet no smartphone já são mais de 70 milhões”. Disponível em: <<https://goo.gl/v4ATCi>>.
- Pelosi, M. B. (2011). Marília: Pesquisas em Comunicação Alternativa no Brasil: participação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. In Nunes, L. R. O. P., Pelosi, M. B., & Walter, C. C. F. Marília: ABPEE.
- Real, L. M. C., Tavares, M. N. R., & Picetti, J. S. (2013). “Formação de Professores para o Uso Educacional de Tablets no Ensino Médio: possíveis mudanças na prática pedagógica”. II Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2013) Workshops (WCBIE 2013). Disponível em: <<https://goo.gl/w2xZG6>>.
- Strömberg, H., Pirttilä, V., & Ikonen, V. (2004). “Interactive scenarios—building ubiquitous computing concepts in the spirit of participatory design”. *Personal and Ubiquitous Computing* 8 (3-4), 200-207
- Victorine, A., Wong, Z.Y. and Geilani, J. (2004). “Teddy Bear Hospital (TBH) – reducing children’s fear of doctors and hospital environment”. *PEDIATRICS* Vol. 110 No. 3 September 2002, pp. e33.
- W3C (1999). “List of Checkpoints for Web Content Accessibility Guidelines 1.0”. Disponível em: <<https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/checkpoint-list.html>>.
- Waddington, J., Linehan, C., Gerling, K., Hicks, K., e Hodgson, T. L. (2015) "Participatory Design of Therapeutic Video Games for Young People with Neurological Vision Impairment". In Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems. CHI'15. New York, NY, USA. ACM, <http://doi.acm.org/10.1145/2702123.2702261>.
- Zanini, G., Gemin, N. F., & Peralles, S. N. (2009). “Cerebral Palsy: Causes and Prevalences”. *Fisioterapia em Movimento*, 22(3), 375-381.