

## **Usabilidade dos dispositivos móveis: verificando a confiabilidade de um questionário a partir da aplicação do coeficiente alfa de Cronbach**

### **Usability of mobile devices: checking the reliability of a questionnaire from the application of Cronbach's alpha**

**Maria das Graças Cleophas Porto (CLEOPHAS, M. G. P.)**

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF)

graça.porto@univasf.edu.br

**Walquíria Castelo Branco Lins (LINS, W. C. B.)**

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

wcblins@gmail.com

**Marcelo Brito Carneiro Leão (LEÃO, M. B. C.)**

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

mbcleo@terra.com.br

#### **Resumo**

Esta pesquisa trata-se de um estudo de caso sobre o modo como são utilizados os dispositivos móveis e seus inúmeros recursos. Foi aplicado um questionário, contendo questões de múltiplas escolhas e dicotômicas, a um grupo amostral de 294 participantes, todos estudantes de cursos de Licenciatura da Universidade Estadual do Piauí, Campus São Raimundo Nonato. A metodologia para execução deste trabalho consistiu em abordar aspectos quantitativos e qualitativos para analisar as repostas obtidas. Com intuito de verificar o nível de confiabilidade sobre as repostas dadas as questões dicotômicas, foi aplicada a técnica do coeficiente alfa de Cronbach. Com o resultado deste trabalho foi possível perceber que os participantes não conseguem vislumbrar que os dispositivos móveis podem ser utilizados para promover o ensino de diversas áreas do conhecimento, em especial, da Ciência. A análise sobre o alfa de Cronbach obtido, revelou que as repostas apresentaram uma confiabilidade aceitável.

**Palavras chave:** M-learning, Coeficiente Alfa de Cronbach, Ensino de Ciências, Dispositivos Móveis.

#### **Abstract**

This research this is a case study on how mobile devices are used and their numerous features. We administered a questionnaire containing questions multiple choice and dichotomous, a sample group of 294 participants, all students of undergraduate courses at the State University of Piauí, Campus São Raimundo Nonato. The methodology for executing this work consisted of quantitative and qualitative approach to analyze the responses obtained. In order to check the level of reliability of the answers given dichotomous questions, the technique was applied Cronbach's coefficient  $\alpha$ . With the result of this study it was revealed that the participants can

not envision that mobile devices can be used to promote the teaching of different areas of knowledge, particularly of Science. The analysis of the obtained Cronbach's alpha revealed that responses showed acceptable reliability.

**Key words:** M-Learning, Cronbach's alpha, Teaching Science, Mobile Devices.

## INTRODUÇÃO

De um modo espantoso, as tecnologias estão cada vez mais, ganhando espaço no cotidiano contemporâneo das pessoas. Contudo, é preciso adequar a os meios educacionais em concomitância com esta “invasão” tecnológica. Estamos diante de um cenário conflitante para a educação brasileira, pois se de um lado as tecnologias estão cada vez mais presentes nas escolas, do outro, existe ainda uma necessidade de adequação dos docentes para esta nova práxi. Lubar (1993 apud ALONSO, 2008, p. 753, apud PINO, 2008) já preconizava que as TIC, se estenderiam por todos os âmbitos da sociedade humana, modificariam nossas percepções sobre o sócio-cultural e sobre o político-econômico, fazendo brotar uma ideologia que traz, em seu âmago, a ideia de acesso irrestrito e universal à informação, confluindo na certeza de que a digitalização, como realidade inevitável, transformará o mundo. Nesta perspectiva, Pino (2008) afirmou que o estudo da relação das tecnologias com a sociedade poderia permitir a desconstrução do poder mágico e poderoso que os próprios homens atribuem às TIC, levando ao mesmo tempo à compreensão epistemológica das suas demarcações: dos seus limites e dos seus alcances. Entretanto, os limites das TIC podem ser considerados imensuráveis hoje em dia, sendo importante compreender e estabelecer regras que acompanhem as mudanças sociais oriundas dessa avalanche tecnológica. Por isso, faz-se imprescindível, repensar a educação, a pedagogia, a escola, currículos e práticas, processos de avaliação e qualidade do ensino-aprendizagem, a cultura escolar, a formação inicial e continuada e o trabalho do professor e dos alunos nessa diante desta mudança social (PINO, 2008). Como se sabe, a educação tende a refletir a cultura de uma sociedade, o paradigma da educação evolui continuamente para responder às mudanças desta sociedade (GIAVRIMIS et al., 2009; KELPANIDIS, 2002). Com os avanços na área das TIC, a educação na sociedade moderna enfatiza o uso das TIC como auxílio para a resolução de problemas (JAMEE e WONGYU, 2010). O foco é dado em função de educar os indivíduos não só para pesquisar e utilizar uma variedade de informações, mas também para criar novas informações valiosas que possam ser usadas para solução de problemas que estejam ligados a vida social deste indivíduo (JAMEE e WONGYU, 2013). As TIC podem propiciar o fortalecimento dos diferentes contextos socioeconômicos e culturais no que tange a “Sociedade do Conhecimento”. Essa sociedade exige professores que saibam manipular diferentes recursos tecnológicos, ante o desenvolvimento moderno, além de saber estreitar laços entre tais recursos e a internet, elaborando estratégias que possam facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Para Sousa (2008, p.42):

ser professor, hoje, significa não somente ensinar determinados conteúdos, mas, sobretudo ser um educador comprometido com as transformações da sociedade, oportunizando aos alunos o exercício dos direitos básicos à cidadania.

As TIC são importantes ferramentas na construção do conhecimento, permitindo que os alunos possam utilizar as diversas formas de transmissão da informação (escrita, visual, sonora, etc.) em benefício de uma construção mais flexível e aberta do conhecimento (LEÃO, 2008).

Esta pesquisa visa investigar, mediante a aplicação de um questionário, o modo de apropriação dos dispositivos móveis por um grupo de acadêmicos de cursos de licenciatura, visando averiguar como estes sujeitos utilizam os benefícios oferecidos pelos dispositivos móveis. Como metodologia de análise dos dados, foi utilizada uma pesquisa quantitativa e qualitativa em consonância com a aplicação de um questionário contendo questões do tipo múltiplas escolhas e do tipo dicotômicas, para esta última, foi aplicado o cálculo para obtenção do coeficiente alfa de Cronbach, visando averiguar a confiabilidade dos resultados obtidos. Vale ressaltar que, nas pesquisas envolvendo a área de educação, o uso desta técnica estatística, proposta por Cronbach é incipiente, mesmo assim, foram encontrados os trabalhos de Araújo et al., (2009); Reis et al., (2010) e León et al., (2010) que fizeram uso desta técnica para avaliar os seus resultados.

## **O uso m-Learning e o Ensino de Ciências**

O conceito de m-learning, pode ser definido, segundo Moura (2010), como o processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como característica fundamental a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos sujeitos, que podem estar física e geograficamente distantes uns dos outros ou em espaços físicos formais de educação, como a sala de aula. Mifsud (2002) e Tamminem (2004) afirmaram que as aplicações de tecnologias para m-learning demandaram-se sobre quebra de paradigmas, devido ao fato do aprendizado não mais ocorrer em locais formais e fixos. Logo, com a chegada das tecnologias móveis, surgiu uma nova oportunidade de aprendizagem suportada através de dispositivos como celulares, *tablets*, etc. A partir disso foi criado um novo conceito de utilização desses dispositivos na educação, o Mobile Learning ou M-Learning. Com o avanço das tecnologias de comunicação, vem se perpetuando um campo promissor para educação, pois, novas possibilidades de ensino e aprendizagem podem ser criadas para as diferentes áreas do conhecimento, promovendo ao aluno uma oportunidade de aprendizado muito mais atraente e dinâmica, fazendo com que um dando conteúdo possa ser visto e revisto várias vezes, em qualquer lugar e a qualquer hora, sem necessariamente ter a presença da internet. Desta forma percebe-se que a aprendizagem móvel fornece um mecanismo útil para enriquecer a aprendizagem dos alunos (OKITA et al., 2013). O m-learning está conduzindo a educação a uma nova era. No Brasil, ainda é relativamente pequena as pesquisas que versam sobre o uso dos dispositivos móveis na educação, sobretudo, para o Ensino de Ciências. O uso destes dispositivos aplicados perante o Ensino de ciências tende a promover a aprendizagem, pois é capaz de tornar o ensino mais atraente para o aluno. Traxler (2013) descreveu cinco maneiras pelas quais m-learning oferece novas oportunidades para a aprendizagem: (1) aprendizagem contingente, permitindo que os alunos possam responder e reagir as experiências vivenciadas em diferentes contextos; (2) a aprendizagem situada, que ocorre em ambientes aplicáveis à aprendizagem; (3) A aprendizagem autêntica, com as tarefas diretamente relacionadas aos objetivos de aprendizagem que se deseja atingir; (4) a aprendizagem consciente do contexto, em que a aprendizagem é informada pela história e os objetivos; e (5) a aprendizagem particular, ou seja, personalizada para cada aluno, em termos de habilidades, interesses e preferências.

Não obstante, durante o caminho percorrido para a integração dos dispositivos móveis em sala de aula é encontrado resistência das famílias e dos professores, pois os mesmos consideram estes dispositivos, mais como meios de comunicação e entretenimento, do que possíveis ferramentas educativas (GRUND e GIL, 2011). Segundo o Ministério da Educação, a partir de 2015, começará a ser distribuído nas escolas públicas, os livros didáticos no formato digital, ou seja, serão entregues *tablets*, contendo o material didático para a educação básica que estejam de acordo com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Desta maneira, faz-se imprescindível estudar as políticas públicas de implementação dos dispositivos móveis

dentro do espaço formal e não formal de educação, além de criar estratégias de como utilizá-lo perante o Ensino de Ciências.

## **METODOLOGIA**

Este estudo visa analisar os dados obtidos a partir de uma investigação sobre como tem sido usado os dispositivos móveis por um grupo de estudantes do ensino superior em diferentes licenciaturas da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), campus São Raimundo Nonato – Piauí. A ideia principal desta pesquisa é verificar como estes alunos se apropriam dos seus dispositivos móveis e quais as suas preferências de uso diante dos diferentes recursos oferecidos por estes. A partir desta pesquisa, serão traçadas estratégias de como elaborar materiais didáticos para o Ensino de Ciências, levando-se em consideração, as especificidades do lócus da pesquisa. Esta pesquisa teve caráter quantitativo e qualitativo. Segundo Mayring (2002) apud Günther (2006) a pesquisa qualitativa pode ser enquadrada dentro seis delineamentos distintos entre si, sendo o estudo de caso, um destes. Conforme Günther (2006) a partir de um estudo de caso, pode-se coletar e analisar dados tanto quantitativamente, quanto qualitativamente. O estudo de caso efetivado por esta pesquisa foi realizado no mês de março de 2013. De acordo com Yin (2005, p. 32), um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. Diante disto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a usabilidade dos dispositivos móveis, utilizando para tal fim a aplicação de um questionário, contendo questões de múltiplas escolhas e dicotômicas. Tal questionário foi aplicado a um total de 294 alunos, sendo 208 do sexo feminino e 86 do sexo masculino, com faixa etária variando entre 17 e 37 anos.

Como se sabe, um questionário pode ser elaborado utilizando vários tipos de questões, e sua escolha é influenciada pelo objetivo que se deseja alcançar. Para Parasuraman et al., (1989), um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto. No entanto, Mattar (2008) elenca uma série de vantagens e desvantagens em se utilizar um questionário contendo questões abertas, de múltiplas escolhas e dicotômicas. O questionário utilizado durante este estudo de caso foi em parte adaptado a partir do trabalho de Moura (2010). O questionário adaptado, continha quatro questões de múltiplas escolhas e quatro questões dicotômicas. Para as questões dicotômicas, foi realizado um tratamento estatístico, aplicando o coeficiente alfa de Cronbach (1951) sobre os resultados obtidos, a fim de verificar o grau de confiabilidade destes resultados. O coeficiente de Cronbach pode ser obtido através de diferentes programas estatísticos, tais como o OpenStat, SPSS (Statistical Software for Social Sciences), SAS (Statistical Analysis System), Microsoft Excel<sup>1</sup>.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados serão apresentados em etapas, conforme o tipo de questão aplicada.

### ***1ª Etapa: Análise sobre os resultados obtidos a partir das questões de múltiplas escolhas.***

Esta etapa da pesquisa teve a finalidade de avaliar os dados obtidos, a partir do questionário aplicado, visando obter dados quantitativos acerca das repostas obtidas. Como pode ser observado no Gráfico 1, quase que a totalidade dos participantes possuem celular, mostrando a hegemonia deste dispositivo na atualidade. Em segundo lugar vem o uso do notebook/netbook. Para esta amostra de participantes, o PDA (Personal digital assistant) e os

---

<sup>1</sup>O coeficiente de Cronbach determinado nesta pesquisa, foi obtido com o uso do Microsoft Excel.

tablets não são populares entre eles. O Gráfico 2 por sua vez investigou o tipo de suporte que os participantes mais utilizam para escrever, e como resultado percebe-se que o papel foi escolhido pela grande maioria, seguindo do computador e do celular.



Gráfico 1: Quais dispositivos móveis você possui?

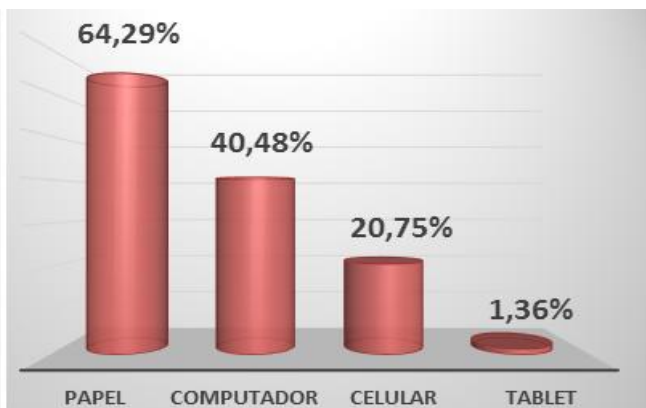


Gráfico 2: Em qual suporte gosta mais de escrever?

Para este grupo amostral o Gráfico 3 exibe a frequência de uso em relação à internet. Percebe-se que um pouco mais de 38% utiliza a internet entre 1 e 4 horas por semana, já para 35,03%, o uso da internet ocorre entre 4 e 16 horas por semana. Menos de 10% utiliza a internet por mais de 16 horas semanais. Tais dados podem corroborar com a qualidade do serviço de internet que é oferecido para a população. Apesar da Vivo 3G divulgar que a internet na cidade possui alta velocidade, este fato na prática não é refutável, pois o sinal da vivo é extremamente precário e transita na faixa de kbps, sendo, portanto, bastante lento. O “melhor” serviço de internet da cidade, onde originou o estudo de caso, é a da Velox, no entanto, o máximo de velocidade disponibilizada para os usuários é de 600 kbps, todavia a mesma não é popular, pois apresenta custo alto.

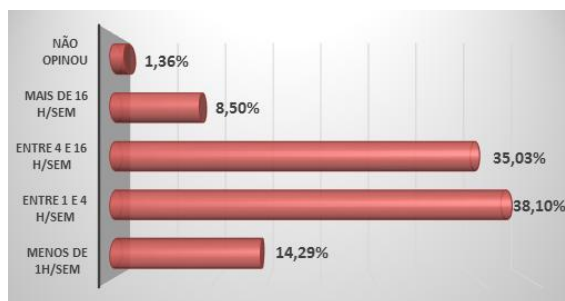


Gráfico 3: Com qual frequência você utiliza a internet?

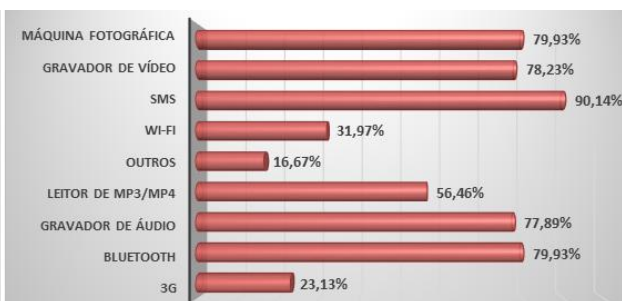


Gráfico 4: Quais recursos estão presentes em seu celular?

Finalmente, a análise do Gráfico 4 revela que os recursos disponíveis nos aparelhos celulares, que tem maior usabilidade, são o SMS, com grande aceitação entre os participantes, os recursos como máquina fotográfica, gravador de vídeo, Bluetooth e gravador de áudio, aparentemente apresentaram um empate técnico. O fato do sistema wi-fi não ser tão presente no cotidiano dos sujeitos que responderam o questionário proposto, possivelmente contribuiu com os resultados apresentados pelo Gráfico 3.

## 2ª Etapa: Análise sobre os resultados obtidos a partir das questões dicotômicas.

Segundo Hora et al. (2010) o coeficiente alfa de Cronbach foi idealizado por Lee J. Cronbach, em 1951, como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. Trata-se de uma ferramenta estatística que pode validar uma dada pesquisa, dando assim uma maior robustez a pesquisa em questão. Conforme mencionado anteriormente, um questionário pode apresentar-se de diferentes modos, ou seja, contendo diferentes itens em formatos diversificados ou não. Desta forma, o alfa tem a função de medir a correlação entre

as respostas dadas em um questionário, por meio da análise do perfil das respostas atribuídas pelos participantes. Sabendo que todo e qualquer questionário é composto de várias questões, com diferentes formatos, dados em sequência ou itens, sendo que estes itens dentro de um questionário utilizam a mesma escala de medição. De acordo com Leontitsis e Pagge (2007), o coeficiente alfa de Cronbach é determinado de acordo com a Equação 1:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{\sigma_{\tau}^2 - \sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_{\tau}^2} \right] \quad (1)$$

Equação 1: Obtenção do coeficiente alfa de Cronbach.

Onde  $\sigma_i^2$  é a variância de cada coluna de  $X^*$ , ou seja, é a variância relacionada à cada questão de  $X$ , e  $2\sigma_{\tau}$  é a variância da soma de cada linha de  $X$ , ou seja, é a variância da soma das respostas de cada sujeito. Também deve ser observado que  $k$  deve ser maior do que 1 para que não haja zero no denominador e  $n$  deve ser maior do que 1 para que não haja zero no denominador no cálculo do  $\sigma_i^2$  e do  $\sigma_{\tau}^2$ . Na equação acima,  $k$  é um fator de correção. Se há coerência nas respostas quantificadas, então  $\sigma_{\tau}^2$  será relativamente grande, fazendo com que o  $\alpha$  tenda a 1, por outro lado, respostas aleatórias farão com que  $\sigma_{\tau}^2$  seja comparável com a soma das variâncias individuais ( $\sigma_i^2$ ), fazendo com que o  $\alpha$  tenda a zero. Com a análise sobre o valor do alfa de Cronbach calculado é possível definir se a escala é realmente confiável, pois avalia como cada item reflete sua confiabilidade (SALOMI et al., 2005; HORA et al., 2010).

Ao total, para quatro questões dicotômicas do tipo SIM ou NÃO, foi determinado o coeficiente alfa de Cronbach. Porém, para aplicar a equação 1, foi necessário transformar as respostas dos participantes da pesquisa em valores numéricos, ou seja, em escalas. Logo, para as respostas do tipo SIM, foi atribuído o valor numérico 1, e para as respostas do tipo NÃO, foi atribuído valor 0. Após a determinação do valor do coeficientes de Cronbach, é preciso analisar cada valor obtido com intuito de verificar o grau de confiabilidade das questões propostas. A Figura 2 exibe um parâmetro analítico que atribui níveis que servem para comparar o valor do alfa de Cronbach e, conseqüentemente, a partir deste, verificar a confiabilidade sobre as respostas obtidas.

Confiabilidade	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
Valor de $\alpha$	$\alpha \leq 0,30$	$0,30 < \alpha \leq 0,60$	$0,60 < \alpha \leq 0,75$	$0,75 < \alpha \leq 0,90$	$\alpha > 0,90$

Figura 1: Níveis de confiabilidade.

Fonte: Freitas e Rodrigues, 2004 (apud MARTINS et al., 2011).

O trabalho de Freitas e Rodrigues (2005) concluiu que, apesar da literatura científica sobre a aplicação do coeficiente alfa nas diversas áreas do conhecimento ser ampla e abrangente, ainda não existe um consenso entre os pesquisadores acerca da interpretação sobre a confiabilidade de um questionário obtida a partir do valor calculado deste coeficiente.

A Tabela 1 mostra o nível de confiabilidade envolvendo as quatro questões dicotômicas, e também as perguntas que foram aplicadas durante a execução do questionário.

Tabela 1: Coeficiente alfa de Cronbach obtido.

Q1	Q2	Q3	Q4
----	----	----	----

\* Para determinar o alfa de Cronbach, considera-se  $X$  como sendo uma matriz  $n \times k$  que corresponde às respostas quantificadas do questionário e cada linha de  $X$  representa um sujeito e cada coluna representa uma questão.

<b>Questões</b>	Gosta de usar a Internet para estudar?	Você acessa as redes sociais pelo seu celular?	Você acha que o seu celular pode trazer benefícios ao seu estudo?	Você já usou alguma vez o celular para facilitar sua aprendizagem diante do ensino de Ciência?
<b>Coeficiente alfa (<math>\alpha</math>) de Cronbach</b>	<b>0,6772</b>			

Com o valor do alfa de Cronbach determinado, pode-se concluir que a confiabilidade das respostas dadas ao questionário foi considerada média. Conforme mencionado acima, existe uma ampla discussão que ainda diverge sobre a interpretação sobre os valores determinados do coeficiente alfa de Cronbach, quando aplicado para inferir a confiabilidade de um questionário, perante as diferentes áreas de conhecimento. De acordo com Hair Junior et al., (2005) e Santos (1999), um limite inferior aceito para o alfa de Cronbach é de 0,7, podendo diminuir para 0,6 em pesquisas exploratórias, tal como essa. Como se observou, a pesquisa denota que os sujeitos ainda desconhecem os benefícios dos dispositivos móveis (m-learning) para os processos de ensino e aprendizagem das Ciências. Com os resultados desta pesquisa, percebe-se que existe um amplo caminho a ser percorrido para que o m-learning possa fazer parte da vida profissional destes futuros professores e que estratégias didáticas que fomentem o uso m-learning precisam ser inseridas na formação destes indivíduos, de modo a assegurar mudanças perante o atual contexto escolar da região. Contudo, é preciso considerar o m-learning como sendo uma tecnologia inovadora e que pode fomentar o construtivismo social na educação, agindo como um catalisador necessário para a reforma educacional. No entanto, estudos demonstram que o m-learning é um mero facilitador da aprendizagem, ou seja, um recurso pedagógico de alto potencial, no entanto, sozinho, não garante a aprendizagem.

## AGRADECIMENTOS E APOIOS

A autora 1 agradece a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI).

## REFERÊNCIAS

- ALONSO, K. M. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escola. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 104 (especial), p.747-768, out. 2008.
- PINO, I. R. As TIC na formação à distância: Reflexões contemporâneas. **Revista Retratos da Escola**. Brasília, v. 2, n. 2-3, p. 109-120, jan./dez. 2008.
- GIAVRIMIS, P., PAPANIS, E., ROUMELIOTOU, M. **Issues of sociology of education**. Athens, Greece: Sideris, in Greek, 2009.
- KELPANIDIS, M. **Sociology of education, theories and reality**. Athens: Hellinika Grammata, 2002.
- JAMEE, K., WONGYU, L. A study on the identity of information subject from a perspective of subject matter education. **The Journal of Korea Association of Information Education**, 14(2), 219–227, 2010.
- JAMEE, K., WONGYU, L. Meanings of criteria and norms: Analyses and comparisons of ICT literacy competencies of middle school students. **Computers & Education**, 64, p. 81–94, 2013.
- SOUSA, M. G. S. **A formação continuada e suas contribuições para a profissionalização de professores dos anos iniciais do ensino fundamental de Teresina-PI: revelações a partir de histórias de vida**. 2008, 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação-UFPI).
- LEÃO, M. B. C. FLEXQUEST: una incorporación de la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva (TFC) en el modelo WebQuest. **IX Congreso Iberoamericano de Informática Educativa**, Universidad Metropolitana Caracas, Caracas, Venezuela, 2008.

ARAÚJO, N. R. S.; LABURÚ, C. E. Uma Análise da Validação e Confiabilidade da Escala de Opiniões da Seleção de Experimentos de Química (EOSEQ). **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.11, n.2, dez. 2009.

REIS, C. Z. T.; SILVEIRA, S. F. R.; FERREIRA, M. A. M. Auto avaliação em uma instituição federal de ensino superior: resultados e implicações. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n. 3, p. 109-129, nov. 2010;

LEÓN, A. T.; HUERTA, J. M. Cuadro de Mando Integral para el Diseño y Validación de Instrumentos para valorar el desempeño académico de Docentes. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n. 1, p. 57-72, mar. 2010.

MOURA, A. **Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo**. Braga: Universidade do Minho, 2010.

MIFSUD, L. Alternative Learning Arenas – Pedagogical Challenges to Mobile Learning Technology in Education. **IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education**, Växjö, Sweden, 2002. Anais em CDRom.

TAMMINEM, S.; OULASVIRTA, A.; TOISKALLIO, K.; KANKAINEN, A. Understanding mobile contexts. **Personal and Ubiquitous Computing**, 8: 135–143, 2004.

OKITA, S. Y.; TURKAY, S.; KIN, M.; MURAI, Y. Technological design choices on learning. **Computers & Education**, 63, p. 176–196, 2013.

TRAXLER, J. Introduction. In J. Traxler & J. Wishat (Eds.), *Making mobile learning work: case studies of practice* (pp. 4-12). Bristol, UK: **Escalate Education Subject Centre: advanced learning and teaching in education**, 2013.

GRUND, F. B.; GIL, D. J. G. **Mobile Learning – Los dispositivos móviles como recurso educativo**. Sevilla: Eduforma, 2011.

GÜNTHER, H. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: Esta é a Questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. Vol. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

PARASSURAMAN V. ZEITHAMI, V.A. BERRY, L. L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. **Journal of Marketing**, v. 49, n., p. 41-50, 1985.

MATTAR, F. N. **Pesquisa em marketing**. Ed. Atlas, 6. Ed. 347p. São Paulo, 2008.

CRONBACH, J. L. **Coefficient alpha and the internal structure of tests**. V. 16. No. 3, pp. 297-334, *Psychometrika*, Setembro de 1951.

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, vol. 11, n. 2, p. 85 - 103, jun. 2010.

LEONTITSIS, A.; PAGGE, J. A simulation approach on Cronbach's alpha statistical significance. **Mathematics and Computers in Simulation**. v. 73, p. 336-340. 2007.

SALOMI, G. G. E. et al, SERVQUAL x SERVPERF: comparação entre instrumentos para avaliação da qualidade de serviços internos. **Gestão da Produção**. V. 12 N. 2 p. 279-293, maio-ago/2005.

MARTINS, L. R. B.; PEREIRA, L. S.; ALMEIDA, L. M.; HORA, H. R. M.; COSTA, H. G. Estudo sobre escala mais adequada em questionários: um experimento com o modelo de Kano. **VÉRTICES**, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 13, n. 1, p. 75-103 jan./abr. 2011.

FREITAS, A. L. P.; RODRIGUES, S. G. A avaliação da confiabilidade de questionários: uma análise utilizando o coeficiente alfa de Cronbach. In: **SIMPEP**, 12. nov. 2005, Bauru, São Paulo.

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SANTOS, J. R. A. Cronbach's Alpha: A Tool for Assessing the Reliability of Scales. **Journal of Extension**, v.37, n.2, 4 p, 1999.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social, Métodos e Técnicas**. Ed. Atlas, 2º Ed., São Paulo. 1989.