

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/267371604>

# WebQDA: Software de Apoio à Análise Qualitativa

## Article

CITATIONS

4

READS

540

### 3 authors:



**Francislê De Souza**

University of Aveiro

72 PUBLICATIONS 180 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**António Pedro Costa**

University of Aveiro

74 PUBLICATIONS 101 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira**

University of Aveiro

172 PUBLICATIONS 312 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

### Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Educação, Saúde e Sociedade – estratégias de ensino e aprendizagem, no ensino superior, com comunidades de prática para a capacitação de cuidadores da pessoa dependente (Educa&Care) [View project](#)



PhD in Multimedia in Education "Geospatial Technologies and the promotion of Critical Spatial Thinking skills: transdisciplinary strategies in Education for Sustainable Development in Secondary Education" [View project](#)

All content following this page was uploaded by [António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira](#) on 07 November 2014.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

# WebQDA: *Software* de Apoio à Análise Qualitativa

Francislê Neri Souza, António Pedro Costa e António Moreira  
CIDTFF - Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores  
Departamento de Educação, Universidade de Aveiro  
Aveiro, Portugal  
fns@ua.pt; apcosta@ua.pt; moreira@ua.pt

**Abstract** — The present text is a proposal for the development of qualitative data analysis software in a collaborative distributed environment (WebQDA). In spite of the fact that there are some applications that deal with non-numeric and unstructured data (texts, multimedia), none of them can be used by several researchers in a collaborative distributed environment as the Internet can offer. The development of WebQDA will therefore follow the international trend of free Internet access social software such as google docs or wikis. WebQDA will be especially useful for researchers, both in academic and business contexts, who require synchronous or asynchronous analysis of qualitative data in collaboration with other partners, or even in any computer with web access. This application will follow the structural and theoretical design of the most used proprietary software – NVivo, Atlas.ti, MaxQDA –, with the main difference that it will offer the ability to work collaboratively online in real time along with a research support service.

**Keywords** – *Qualitative Data Analysis, CAQDAS, Qualitative Research, Software Development Methodologies.*

## I. INTRODUÇÃO

A investigação em educação em geral e no ensino de ciências em particular tem passado por muitas transformações ao longo das últimas décadas. Como todos os ramos das ciências humanas e sociais, estas também influenciaram e foram influenciadas pelos desenvolvimentos específicos da área e das tecnologias em geral. Do ponto de vista tecnológico, não deveríamos recolher e tratar dados somente com observações e anotações em blocos de papel dos diversos agentes nos seus ambientes de interacção e aprendizagem. Hoje, podemos contar com gravadores e câmaras digitais de alta-fidelidade que facilitam o trabalho de recolha de dados. Temos também computadores com os mais diversos tipos de *software* que nos ajudam a organizar, transcrever, ordenar e categorizar os dados, visando uma análise mais profunda e diversificada. Apesar da evolução de toda esta panóplia técnica e instrumentação metodológica iremos sempre necessitar do observador criterioso, crítico e questionador para encontrar respostas para os nossos diversos problemas e questões de investigação.

Para além da discussão dos métodos quantitativos e qualitativos que dominou o cenário da investigação em décadas passadas, hoje compreendemos que necessitamos da articulação de ambos para responder de forma apropriada às nossas questões de investigação. Também acreditamos, como Henwood & Pidgeon, que “os investigadores deveriam ter sempre em mente que os métodos não têm valor em si, mas na

medida em que respondem melhor ou pior às questões de investigação específicas” [1]. Acreditamos que a falsa dicotomia que se pretendia impor às abordagens qualitativas e quantitativas encontrou nas tecnologias uma ajuda preciosa para a sua desmistificação. Por exemplo, temos, há mais de 20 anos, aplicações informáticas que ajudam os investigadores a fazerem análise de conteúdo de dados não numéricos e não estruturados, apresentando aos leitores resultados finais em forma de matrizes numéricas, trianguladas com discurso descritivo de cariz qualitativo na sua interpretação.

No entanto, nenhum software de análise de conteúdo pode ser utilizado por vários investigadores num ambiente de trabalho colaborativo e distribuído, como a Internet pode oferecer. O WebQDA procurará suprir essa necessidade, principalmente porque os projectos de investigação são cada vez mais desenvolvidos no âmbito multidisciplinar e com o envolvimento de investigadores que raramente podem estar em contacto presencial. Também suprirá a lacuna de muitos programas que “obrigam” o(a) investigador(a) a esperar que o(a) colega desenvolva a “sua parte do projecto”, para que lhe envie o ficheiro e somente então poder inserir a sua contribuição, processo este em que o trabalho realmente colaborativo se pode perder. Com o WebQDA, tanto as fontes de dados como o sistema de indexação (categorias e suas definições), podem estar disponíveis on-line para todos os investigadores a quem seja atribuída palavra-chave. Mesmo para um trabalho individual, o investigador poderá, através do WebQDA, aceder ao seu projecto em qualquer computador com acesso à *web*, e não somente naqueles estejam instalados.

Como se passa com outras aplicações semelhantes, com o WebQDA o investigador poderá editar, visualizar, interligar e organizar documentos. Poderá criar categorias, codificar, controlar, filtrar, fazer buscas e questionar os dados com o objectivo de responder às suas questões de investigação. O WebQDA apresentar-se-á como um *software* específico destinado à investigação qualitativa em geral, proporcionando inúmeras vantagens em relação à investigação sem recurso a software específico, ou com recurso a outras aplicações não específicas.

## II. PRINCÍPIOS ORIENTADORES DO WEBQDA

Com o surgimento de software específicos, tal como o NVivo, Atlas.ti, MaxQDA e o WebQDA para a investigação qualitativa, que teorias e metodologias ficaram obsoletas? Para responder a esta pergunta é necessário lembrar que todas estas

aplicações tratam dados não numéricos e não estruturados oriundos das mais diversas fontes: i) relatórios clínicos, ii) processos judiciais, iii) documentos pessoais, iv) notas de campo, v) fotografias, vi) vídeos, vii) depoimentos, viii) documentos oficiais, ou seja, tudo o que advenha do triângulo de informação qualitativa resumido na Fig. 1. Se o investigador tem dados numéricos e estruturados que resultam de um questionário, por exemplo, recomendamos outros pacotes de *software* como o SPSS ou mesmo o Excel.



Figura 1. Triângulo de informação qualitativa

O WebQDA e os demais pacotes de *software* de apoio à investigação qualitativa não ignoram os desenvolvimentos teóricos, técnicos e metodológicos que tiveram lugar nas últimas décadas nas ciências humanas e sociais. Naturalmente, muitos conhecimentos técnicos, como o desenvolvimento de código para as categorias ou a busca de padrões que se repetem, podem agora ser, com estas aplicações específicas, tratados de forma mais eficiente e aprofundada, o que antes não era possível ou extremamente difícil e moroso.

Muitas aplicações de investigação qualitativa estão dependentes de uma teoria específica ou de técnicas de análise, mas o WebQDA e outros pacotes de *software* de análise qualitativa geral não estão dependentes ou não pressupõem um tipo de investigação ou desenho de investigação específico para que possam ser usados convenientemente. Como o WebQDA será vazio de conteúdo e de estrutura teórica ou categorial, pode ser configurado de acordo com as necessidades do investigador. Quanto aos desenhos de investigação, ele poderá ser usado em todos os tipos de desenhos de investigação, desde os mais convencionais, como o relatado por Quivy & Campenhout [2], até aos menos comuns, como a teoria fundamentada (Grounded Theory) desenvolvida por Strauss & Corbin [3].

As acções e reflexões normalmente estabelecidas para a análise qualitativa sem o uso de *software* específico estarão na lista de acções e reflexões dos investigadores que venham a utilizar o WebQDA. Assim, com o WebQDA continuar-se-á a: i) trabalhar com dados, ii) organizar dados, iii) dividir dados em unidades manipuláveis, v) sintetizar dados, vi) procurar padrões, vii) descobrir aspectos importantes dos dados, viii) descobrir o que deve ser aprendido com os dados e, finalmente,

ix) decidir como transmitir aos outros os resultados a partir da análise dos dados.

Também quando olhamos para a estrutura básica de análise de conteúdo da Bardin [4] : i) Organização da Análise (pré-análise/exploração do material, primeiras inferência e interpretação), ii) Codificação (tratamento do material para se atingir uma melhor representação do seu conteúdo), iii) Categorização (fornecer uma representação simplificada dos dados), iv) Inferência (sobre o que é que pode incidir este tipo de interpretação de análise), deveremos ter a certeza de que todos estes pressupostos básicos estarão presentes na mente do investigador que utiliza o WebQDA. Claro está que quando Laurence Bardin escreveu este livro na década de setenta do século passado, não tinha em mente nem os computadores como os conhecemos hoje, nem o tipo de *software* específico do qual estamos a tratar. Mesmo assim, este livro de Bardin inclui uma secção que discorre sobre as vantagens da análise de conteúdo com apoio dos computadores. Se lermos atentamente as vantagens descritas pela autora, estas estão ao nível das vantagens que um editor de texto do tipo Word representa para quem faz análise de conteúdo, ou seja, Bardin [4] não poderia prever as potencialidades que uma ferramenta como o WebQDA poderia vir a ter. Naturalmente, muitas partes técnicas deste livro não são necessárias para quem utiliza o NVivo, mas os seus fundamentos básicos ainda continuam válidos, pelo que se recomenda a sua leitura atenta.

O leitor que nunca tenha realizado uma análise de conteúdo deveria estar atento a todos estes pressupostos básicos. Alguns investigadores chegam mesmo a afirmar que deveriam realizar uma primeira experiência sem recurso a *software* específico, ou seja, fazer a análise quando muito com o apoio de um editor de texto. Não consideramos que haja algum inconveniente em iniciar jovens investigadores directamente com o WebQDA, desde que a análise qualitativa não se restrinja a um conjunto de botões e procedimentos informáticos. Na verdade, concordamos com Miles & Huberman quando afirmam que “The researcher who does not use *software* beyond a word processor will be hampered in comparison to those who do” [5].

Embora o NVivo seja o *software* que actualmente domina o mercado, existem outros produtos similares e estes podem ser consultados em <http://www.textanalysis.info/>. Na verdade, a implementação destes processos de análise com apoio de pacotes de *software* qualitativo, tais como ATLAS.ti, MAXqda, NVivo e WebQDA são muito semelhantes, dado que todos estes programas ajudam a implementar um tipo de mapa de conceitos em formato livre para uma grande variedade de finalidades, tais como tomadas de decisão e aplicações educativas [6].

Os benefícios do WebQDA residem principalmente na sua interface intuitiva, mecanismos de armazenamento, pesquisa e recuperação de dados, tudo isto num ambiente distribuído que propicia a investigação colaborativa. A aplicação socorrer-se-á de um sistema de codificação que sustenta a geração de relações entre os elementos dos dados. Constituir-se-á enquanto uma base de dados relacional e flexível, que fornece ao investigador, de forma eficaz, a possibilidade de: i) testar teorizações sobre as relações dos dados; ii) descobrir e explorar

novos relacionamentos de dados enquanto a análise de dados se desenvolve; iii) criar mapas de relações; iv) completar a análise de dados; v) registar e guardar os resultados de pesquisa [6].

Grande parte das aplicações informáticas estão em constante evolução e aprimoramento. Portanto, é importante compreender quais os fundamentos ou os elementos que organizarão a lógica de funcionamento do WebQDA, permitindo ao leitor compreender versões futuras do mesmo. O WebQDA, em termos estruturais e de funcionamento, será muito semelhante ao Nvivo, ATLAS.ti e MaxQDA, mas com especificidades que o tornarão numa ferramenta poderosa em ambiente distribuído. Na Fig. 2 apresentamos um esquema básico das funcionalidades previstas para o WebQDA, de modo a que possamos ter uma visão sucinta das suas ferramentas e funções.



Figura 2. Funcionalidades estruturais previstas para o WebQDA

Uma primeira parte de um projecto no WebQDA consiste principalmente em preencher ou configurar o sistema de dados, de categorias e realizar o processo de codificação. O investigador estará assim a configurar o seu projecto para que tenha as informações nos seus devidos lugares de forma estruturada e interligada. Por outras palavras, é o investigador que tem que “informar” o software que, por exemplo, a entrevista realizada no primeiro semestre ao professor Francisco, do género masculino, com 35 anos de idade e que trabalha na escola X, teve parte da sua entrevista codificada na categoria A, outra parte na categoria B e assim por diante para toda a entrevista e para todos os outros documentos do projecto. Consequentemente, um único projecto no WebQDA pode conter os dados e a análise de um mestrado, uma tese de doutoramento, ou vários anos de uma investigação longitudinal, desde que o corpus de dados esteja relacionado com os mesmos objectivos ou questões de investigação. Outro conjunto de ferramentas importantes nesta fase são aquelas que agrupam ou contextualizam os dados a serem analisados. Uma

das tarefas mais importantes e mais difíceis para um investigador neste âmbito é compreender e/ou construir o contexto em torno dos dados recolhidos. Portanto, o WebQDA disponibilizará mecanismos que incluem blocos de notas, notas de rodapé, agrupamento de itens, atribuição de categorias descritivas, entre outras ferramentas que podem ser indexadas e interligadas num todo coerente.

Numa segunda parte de um projecto no WebQDA temos um conjunto de ferramentas que ajudarão o investigador a questionar os dados, com base na configuração atribuída na primeira parte. Questionar dados, classificar relações e construir modelos constituirão as funcionalidades essenciais tal como ilustrado na Fig. 2. É nesta segunda fase do desenvolvimento de um projecto que uma ferramenta como o WebQDA faz toda a diferença e justifica completamente o esforço investido na aprendizagem da sua utilização.

### III. METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

Quanto à metodologia de desenvolvimento, a equipa irá procurar dar resposta a questões relacionadas com a implementação e adaptação de metodologias de desenvolvimento de *software* centradas no utilizador. Para este fim, a metodologia utilizada será uma adaptação da Metodologia Híbrida de Desenvolvimento Centrado no Utilizador – MHDCU [7]. Factores de qualidade, tais como a usabilidade, o envolvimento dos utilizadores finais nas diversas fases de desenvolvimento e de equipas multidisciplinares, são alguns dos pressupostos da MHDCU que servirá de base ao desenvolvimento do WebQDA.

As actividades do Design Centrado no Utilizador apresentadas na Fig. 3 irão ser consideradas desde a fase inicial do processo de desenvolvimento do WebQDA.

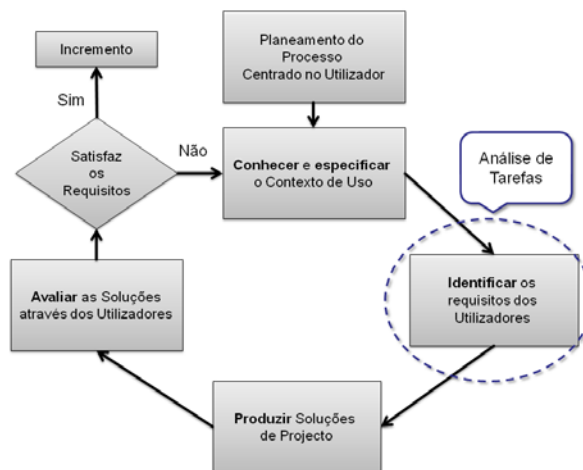


Figura 3. Ciclo do Design Centrado no Utilizador, incluindo Análise de Tarefas (adaptado da norma ISO 13407)

A equipa multidisciplinar será constituída por elementos com diversas competências de Análise Qualitativa (AQ), Engenharia de *Software* (ES), Gestão de Projectos, Design Gráfico, Programação e Usabilidade, bem como investigadores (utilizadores finais). A equipa será formada por elementos da

Universidade de Aveiro e de uma empresa de desenvolvimento de *software*.

Tendo em vista reduzir o tempo e custo de desenvolvimento, duas das desvantagens do DCU [8], a equipa irá optar por envolver os utilizadores finais (investigadores) apenas nas tarefas de avaliação. O *software* irá também ser submetido a avaliação por parte de peritos externos à equipa, o que se considera incontornável independentemente da metodologia adoptada.

A Fig. 4 sintetiza o processo de desenvolvimento do WebQDA, o qual se descreve de seguida.



Figura 4. Metodologia Híbrida de Desenvolvimento Centrado no Utilizador (adaptado de Costa [7])

Fase 1 – Planeamento: compreende a realização de um documento por peritos em AQ e ES, com definição do contexto de uso, identificação dos requisitos (aspectos relacionados com a arquitectura, navegação, tarefas propostas, entre outros). Esta fase compreende ainda aspectos relativos a legislação (protecção de dados, registo de marca, entre outros), bem como acordos relativos aos direitos de autoria, processo que se encontra já em curso<sup>1</sup>.

Fase 2 – Design: nesta fase irão harmonizar-se as ideias preliminares, particularmente a navegação e execução de tarefas, com a colaboração de um designer e de programadores da empresa. Tal como Bassani, Passerino, Pasqualotti & Ritzel [9] ou Carvalho [10], considera-se que o desenho dos ecrãs resultantes desta fase será essencial para se compreender o contexto de utilização do recurso e para representar algumas das situações interactivas do *software*.

Fase 3 – Implementação: especificação detalhada de aspectos de design e programação do *software*, para além dos já especificados na fase anterior, e do respectivo manual do utilizador. Durante esta tarefa, a equipa multidisciplinar irá

produzir soluções de projecto (protótipos) que serão avaliados pelos utilizadores finais, envolvendo a colaboração permanente de todos os elementos, presencialmente e *online*.

Esta fase contempla ainda o desenvolvimento de protótipos e a sua avaliação. Os protótipos serão desenvolvidos colaborativamente entre todos os membros da equipa. Entre outros, a equipa pretende identificar aspectos de interface e de execução de tarefas que tenham implicações na arquitectura do *software*. Serão desenvolvidos três tipos de protótipos:

- Protótipos em papel (*early paper prototypes*);
- Ecrãs chave (*key screens*);
- Protótipos funcionais (*running prototypes*).

No que diz respeito à avaliação, pretende-se avaliar tanto a interface como a realização de tarefas de forma a validar os requisitos do *software*, sendo esta tarefa transversal a todas as fases acima indicadas. Os métodos descritos na Tab. I serão aplicados aos protótipos desenvolvidos. A avaliação será efectuada tanto pelos elementos da equipa multidisciplinar, quer por elementos externos, tais como utilizadores finais (investigadores), peritos em AQ e Usabilidade.

TABELA I. MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE REQUISITOS (ADAPTADO DE MAGUIRE [11])

Método	Resumo
Avaliação participante ( <i>Participatory Evaluation</i> ) [12]	O utilizador explora o <i>software</i> através de tarefas definidas ou livremente. Estas tarefas são solicitadas e assistidas por um avaliador. A utilização será observada por forma a identificar os problemas dos utilizadores e “mal-entendidos” acerca do <i>software</i> .
Workshop de avaliação ( <i>Evaluation Workshop</i> )	Uma via de avaliação participante, onde os utilizadores e equipa de desenvolvimento se reúnem. O grupo de utilizadores utiliza o <i>software</i> para realizar as tarefas definidas. Serão organizadas sessões de testes, com grupos de utilizadores que produzirão resultados de forma rápida. Estes resultados poderão focar diferentes aspectos. Os utilizadores e a equipa de desenvolvimento discutirão os resultados das sessões.
Avaliação Heurística ( <i>Heuristic Evaluation</i> ) [13]	Um ou mais peritos em usabilidade testam o protótipo e identificam potenciais problemas que os utilizadores poderão enfrentar quando interagirem com o mesmo. Como primeiro passo serão identificados os problemas “mais graves” do <i>software</i> antes dos utilizadores o testarem.
Questionários de Satisfação ( <i>Satisfaction Questionnaires</i> )	Captam impressões subjectivas dos utilizadores, com base na experiência com o <i>software</i> ou novo protótipo. Trata-se de uma forma rápida e económica de medir a satisfação dos utilizadores.

Fase 4 – Operação e Manutenção: inclui a correcção de erros técnicos que não tenham sido detectados nas fases iniciais do ciclo de vida do processo de desenvolvimento do WebQDA. Desta forma, poder-se-á melhorar o *software* e incrementar novas funcionalidades através de novos requisitos detectados durante este processo [14-15]. Serão tidos em consideração três tipos de manutenção:

- Correctiva: alterações efectuadas ao *software* com o intuito de corrigir falhas no seu desenho, no código, entre outras.

<sup>1</sup> Entrada no INPI em 10.02.2010, encontrando-se recenseada com o n.º de processo 461415.



- Perfectiva: alterações ao *software* com o intuito de o melhorar.
- Preventiva: alterações ao *software* de forma a evitar a ocorrência de eventuais problemas.

O processo de desenvolvimento também terá por base alguns princípios dos métodos ágeis, tais como:

- Manutenção da simplicidade: será desenvolvido o essencial de forma a responder aos requisitos actuais. A equipa, essencialmente os programadores, procurará corrigir e melhorar continuamente o código do *software*.
- Entrega incremental: o *software* será desenvolvido através de incrementos, especificando os requisitos do utilizador a incluir em cada um deles.

#### IV. DESCRIÇÃO DO WEBQDA

O WebQDA será composto por três áreas principais<sup>2</sup> (ver Fig. 5): Sistema de Dados (texto, vídeo e imagem); Sistema de Categorias (hierárquicas, não hierárquicas e contextos); e Sistema de Questionamento e Outputs (matriz, modelos e textos).



Sistema de Questionamento e Outputs

Figura 5. Aspecto geral do WebQDA

O procedimento de questionamento e output é um dos mais importantes na análise de conteúdo.

Este procedimento procura, dentro do sistema de categorias já codificado pelo investigador, padrões e relações entre os dados.

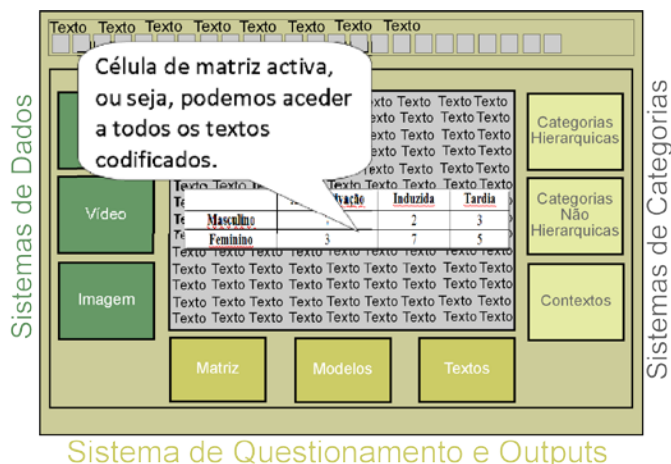
Se, por exemplo, entrevistarmos 20 pessoas, 10 do género masculino e 10 do género feminino, e procedermos à codificação das partes (unidades de texto, frases, parágrafos) das entrevistas de todos os entrevistados em três categorias (por exemplo: auto-motivação, motivação induzida e tardia), podemos questionar o software do seguinte modo:

“Como se comporta o género em relação à motivação?”

O *software* responderá com a intersecção do que foi codificado nos dois géneros e nas três categorias de motivação, através de uma matriz activa (ver Tab. II e Fig. 6), onde cada célula apresentará o número de unidades de texto, aos quais poderemos aceder directamente.

TABELA II. MATRIZ RESULTANTE DA INTERSECÇÃO DE DADOS

	Auto-motivação	Induzida	Tardia
Masculino	7	2	3
Feminino	3	7	5



Sistema de Questionamento e Outputs

Figura 6. Sequência de elaboração de uma matriz de intersecção de dados

A construção de matrizes, modelos e relatórios com as unidades de texto codificadas e relacionadas constituirão elementos que irão auxiliar o investigador a construir o seu relatório final, artigo, dissertação ou tese. O processo de escrita terá assim no WebQDA um apoio essencial para encontrar e identificar, de forma fácil e célere, todos os elementos analisados, bem como as relações de triagulação que estabelecem com as diversas parte do projecto de investigação.

#### V. IMPACTES PREVISTOS NA COMUNIDADE

Conscientes que estamos da necessidade vivida por muitos investigadores que trabalham em redes de I&D, grupo nos quais nos incluímos, a proposta de desenvolvimento de software de análise qualitativa distribuída aqui apresentada constitui um contributo com previsíveis impactes na construção colaborativa de conhecimento.

Estes impactes, que não se esgotam na comunidade académica e empresarial, terão também, a nosso ver, repercussões importantes nos programas de formação pós-graduada (mestrados e doutoramentos), seja ao nível da formação específica dos alunos em métodos e técnicas de investigação de índole qualitativa, seja no desenvolvimento de culturas colaborativas de investigação, acelerando processos de questionamento dos dados por vários investigadores de modo síncrono.

<sup>2</sup> Os termos usados na Fig. 5 representam as designações que poderão vir a ser adoptadas no *software* WebQDA.

Por outro lado, e numa perspectiva de “contaminação”, esperamos que o WebQDA possa conduzir à criação de condições de melhoria e aperfeiçoamento dos sistemas e procedimentos disponibilizados pela maioria das aplicações do mesmo género que se encontram no mercado.

Pelo facto de não prevermos limitações de utilização do WebQDA, dado que poderemos recuperar dados de quaisquer formatos já utilizados e convertê-los para WebQDA, prevemos que a sua adopção por um grande número de utilizadores.

A disponibilização do WebQDA com todas as funcionalidades está prevista para Fevereiro de 2011.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF) da Universidade de Aveiro, que financia o desenvolvimento do projecto WebQDA.

#### REFERÊNCIAS

- [1] K. L. Henwood and N. F. Pidgeon, "Qualitative research and psychological theorizing," *British Journal of Psychology*, vol. 83, pp. 97-111, 1992.
- [2] R. Quivy and L. V. Campenhoudt, *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva, 1998.
- [3] A. Strauss and J. Corbin, *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. London: Sage Publications, 1990.
- [4] L. Bardin, *Análise de Conteúdo*, 3ª ed. Lisboa: Edições 70, 2004.
- [5] M. B. Miles and A. M. Huberman, *Qualitative Data Analysis*, 2ª ed. London: Sage Publications, 1994.
- [6] L. M. Given, *The SAGE Encyclopedia of Qualitative Research Methods*. London: SAGE, 2008.
- [7] A. P. Costa, et al., "Development Methodologies for Educational Software: the practical case of Courseware Sere," in *International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN09)*. Barcelona, 2009, pp. 5816-5825.
- [8] C. Abras, et al., "User-Centered Design," in *Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, S. Publications, Ed., ed: Thousand Oaks: Sage Publications. (in press) 2004.
- [9] P. S. Bassani, et al., "Em busca de uma proposta metodológica para o desenvolvimento de software educativo colaborativo.," *Novas Tecnologias na Educação*, vol. 4(1), pp. 1-10, 2006.
- [10] C. V. Carvalho, *Conceitos básicos para o desenvolvimento de cursos multimédia - Manual do Formador (1.ª Edição)*. Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação, 2003.
- [11] M. Maguire, "Methods to support human-centred design," *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 55.4, pp. 587-634, 2001.
- [12] A. Monk, et al., "Improving Your Human-Computer Interface: A Practical Technique.," 1993.
- [13] J. Nielsen, "Finding usability problems through heuristic evaluation.," in *Conference on Human Factors in Computing Systems Monterey, California, United States 1992*, pp. 373 - 380.
- [14] Sommerville, *Software Engineering, Eighth Edition* ed.: Addison Wesley, 2007.
- [15] A. Miguel, *Gestão de Projectos de Software: FCA - Editora de Informática*, 2003.