

INSTITUTO FEDERAL ESPÍRITO SANTO
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

FERNANDO RIBEIRO GARIOLI

TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO:
DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO MÓVEL

Cachoeiro de Itapemirim

2018

FERNANDO RIBEIRO GARIOLI

**TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO:
DESENVOLVIMENTO DE UMA APLICAÇÃO MÓVEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenadoria do Curso de Sistemas de Informação
do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus
Cachoeiro de Itapemirim, como requisito parcial para
a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de
Informação.

Orientador: DSc. Rafael Vargas Mesquita
dos Santos

Cachoeiro de Itapemirim

2018

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta para o desenvolvimento de um software de âmbito educacional, visando aperfeiçoar o engajamento pedagógico entre família e escola por meio da tecnologia. Neste sentido, sua realização é baseada na construção de uma aplicação móvel, focada em promover maior acessibilidade a informações acadêmicas para pais e estudantes. Para tal fim, serão disponibilizados desde recursos essenciais, como dados pedagógicos, a funções mais extensivas, intencionadas a estimular uma maior coparticipação no processo educacional dos alunos.

Palavras-chave: educação, tics, webservices.

ABSTRACT

This work presents a proposal for an educational scope software development, aiming to improve pedagogical engagement between family and school through technology. In this sense, its accomplishment is based on a mobile application build, focused on promoting greater accessibility to academic information for parents and students. To this end, essential resources, such as pedagogical data, will be made available to more extensive functions, intended to stimulate greater participation in the students educational process.

Keywords: education, tics, webservices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Arquitetura de um Web Service RESTful.	12
Figura 2 – Estrutura básica de um token JWT.	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Métodos HTTP e suas funções correspondentes.	12
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1	TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO	9
2.2	SISTEMAS DISTRIBUÍDOS	9
2.3	WEB SERVICES	10
2.4	JSON WEB TOKEN (JWT)	12
	REFERÊNCIAS	14

1 INTRODUÇÃO

Aplicações educacionais são softwares que promovem o aperfeiçoamento do processo acadêmico de aprendizagem. Tais sistemas proporcionam a seus utilizadores uma perspectiva mais ampla e tangível de informações, trazendo em conjunto funcionalidades suplementares que tornam a relação de aprendizado mais analítica e eficiente. Karolcík et al. (2015) afirmam que o Software Educacional deve ser simples e intuitivo, ao mesmo tempo oferecendo ao usuário um alto nível de comodidade.

Na metodologia de aprendizado, a relação entre escola e família compreende um elemento de vital importância, impactando diretamente na vida acadêmica do aluno. Sua dependência é tal que Dessen e Polonia (2007) a definem como fundamental no processo de desenvolvimento do indivíduo, impulsionando diretamente seu crescimento intelectual, emocional, físico e social.

O progresso da tecnologia tem condicionado recursos cada vez mais ágeis e interativos, capazes apresentar dados complexos como informação inteligível e comunicativa. Para SILVA e CORREIA (2014), o meio educacional tem reconhecido a importância da tecnologia em seu contexto, e o quão rico é este instrumento para o ensino. Silva, Silva e Coelho (2016) afirmam que estamos diante de um cenário em que a tecnologia digital permite novas formas de ensino, devido a sua riqueza de modelos e conteúdos.

Através disso, podemos destacar a relevância das tecnologias móveis como um elemento de suma importância neste contexto, viabilizando acesso ilimitado e instantâneo à informação. Qi e Gani (2012) elencam a tamanha aceitação desta tecnologia e o quanto ela se faz presente na vida de milhares de pessoas, substituindo os computadores pessoais como o principal meio de acesso à internet e como forma de trabalho.

O trabalho em questão se insere neste meio, propondo o desenvolvimento de um aplicativo móvel que atue como facilitador na relação entre alunos, pais e escola, objetivando um maior comprometimento das partes no processo de aprendizagem. Dentre suas principais funções podemos destacar:

- Disponibilização de dados acadêmicos em tempo real;
- Visualização de mensagens da escola e dos professores;
- Visualização de tarefas e conteúdos de aulas;
- Acompanhamento da frequência e das notas do aluno;
- Forneecimento de um ambiente interativo auxiliar para a gestão da vida acadêmica;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

O termo "tecnologia" diz respeito a muitas outras coisas além das máquinas. O conceito tecnologia engloba a criatividade engenhosa do cérebro humano desde os primórdios da Humanidade. Sua aplicação perpassa pela utilização de diversos recursos naturais, com objetivo de criar ferramentas instrumentais e simbólicas, para transpor barreiras impostas pela natureza até aos testes e aplicação de novas teorias e princípios científicos (KENSKI, 2007).

A sociedade contemporânea está inserida no momento de constante advento tecnocientífico, e de forma direta e indireta, isto reflete nas práticas pedagógicas escolares. Conforme Martins (2010), o educador deve estar sempre atualizado, pois a transformação nos processos tecnológicos e meios de comunicação são permanentes. A presença das TIC (tecnologias de informação e comunicação) na educação é um tema dinâmico e catalisador de transformações no processo ensino-aprendizagem. Estudos demonstram que a condição para o uso com êxito das TIC nas escolas reside, antes de tudo, em saber como utilizá-las e aplicá-las nas atividades curriculares (NOETH; VOLKOV, 2004). Nesse sentido, a qualificação profissional para o uso das TIC é primordial (DAVID, 2008).

De acordo com Kenski (2007), a abordagem didática com integração das TIC no processo ensino-aprendizagem pode alavancar a aprendizagem e o desenvolvimento dos educandos via inserção digital. O grande desafio para escola e educadores, consiste em saber aplicar as TIC como potencializador no sistema educacional, especialmente em seus componentes pedagógicos e processos de ensino-aprendizagem (LIBANEO, 2007).

2.2 SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

Na computação moderna vários sistemas computacionais interagem entre si de forma interdependente, sendo a internet o exemplo mais perceptível a ser citado.

São várias redes interconectadas e aplicações que fazem uso de tais estruturas para se comunicarem, abrangendo os mais variados domínios. Todas essas estruturas empregam conceitos da tecnologia sistemas distribuídos (PUDER; RÖMER; PILHOFER, 2011).

Tanenbaum e Steen (2007) descrevem um sistema distribuído como sendo um conjunto de computadores autônomos não obrigatoriamente equivalentes, interligados entre si e compreendidos pelo usuário como um único sistema conexo. Sua compreensão destaca a interdependência e a colaboração entre os computadores como sendo um elemento de suma importância para a existência da arquitetura. A definição proposta por Coulouris, Dollimore e Kindberg (2005, p. 2) torna ainda mais precisa através da seguinte definição sobre sistemas distribuídos:

Definimos um sistema distribuído como aquele no qual os componentes de hardware ou software, localizados em computadores interligados em rede, comunicam-se e coordenam suas ações apenas enviando mensagens entre si.

Puder, Römer e Pilhofer (2011) destacam vários benefícios dos sistemas distribuídos em comparação com sistemas centralizados, tais como redundância, economia, escalabilidade e tolerância a falhas.

2.3 WEB SERVICES

Considerando as várias utilidades dos sistemas distribuídos, Fielding (2000) definiu em sua tese de doutorado o REpresentational State Transfer (REST), um estilo arquitetônico para sistemas hipermídia distribuídos. Tal arquitetura foi desenvolvida com base na disponibilização de recursos, mapeados de forma exclusiva através de URIs (Uniform Resource Identifiers), que são acessadas através de URLs (Uniform Resource Location), funcionando sobre o protocolo HTTP (RICHARDSON; RUBY, 2008). Em seu trabalho, Fielding destaca seis atribuições básicas que caracterizam o padrão REST, são estas:

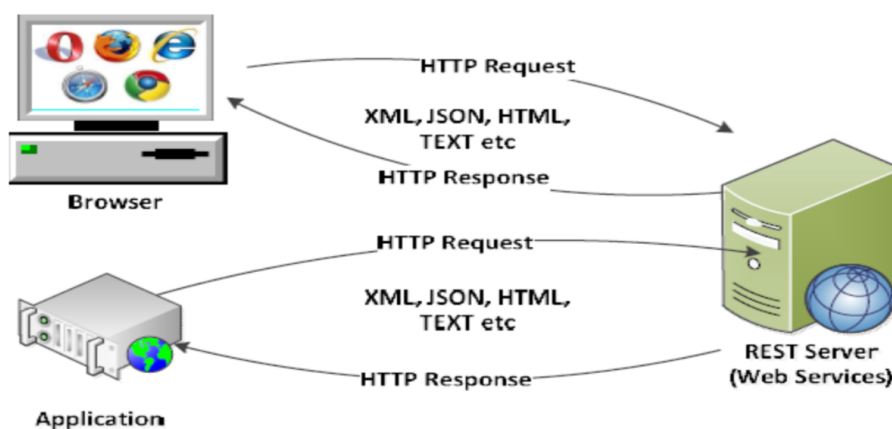
1. A aplicação deve utilizar a arquitetura cliente-servidor;

2. Todas as requisições devem ser independentes e isoladas entre si, não havendo nenhum estado de sessão guardado no servidor (Stateless);
3. Requisições já executadas previamente podem ser mantidas em memória para reutilização futura por chamadas equivalentes (Cache);
4. Deve existir uma padronização na manipulação, no mapeamento dos componentes disponibilizados e no formato de troca de dados (Interface Uniforme);
5. O sistema deve ser projetado em camadas, de modo que a interação entre componentes de diferentes camadas seja limitada ao essencial;
6. Código sob demanda, permitindo que applets ou scripts sejam baixados para execução no lado cliente (podendo ser opcional a implementação deste quesito);

O padrão definido por Fielding se mostra uma alternativa altamente performática em comparação com webservices tradicionais tais como SOAP, principalmente pelo tamanho de mensagens e tempos de resposta menores, tal como afirmam Hamad, Saad e Abed (2010) e Dudhe e Sherekar (2014). A comunidade web e grandes empresas tais como Google e Amazon têm se utilizado dessa tecnologia para construir seus serviços, dado sua simplicidade e escalabilidade (WAGH; THOOL, 2014). REST tem sido amplamente utilizado em conjunto com o JavaScript Object Notation (JSON), uma estrutura de dados simples e leve, em substituição ao formato XML como padrão representativo de troca de dados, sendo suportado pela maioria dos Web Browsers atuais (KNUTSEN, 2018).

Figura 1 – Arquitetura de um Web Service RESTful.

Fonte: Thu e Aung (2015).



A figura 1 ilustra uma representação básica de um webservice implementado utilizando a arquitetura Rest (RESTful), onde essencialmente são realizadas requisições (HTTP Request) a partir de um determinado cliente (aplicação ou web browser) para um servidor (REST Server), que responde à solicitação com uma resposta (HTTP Response), contendo em seu corpo uma informação padronizada por algum formato representativo de troca de dados (XML, JSON, HTML, TEXT).

Tabela 1 – Métodos HTTP e suas funções correspondentes.

Fonte: Hamad, Saad e Abed (2010).

Método HTTP	Ação
GET	Lê um recurso
POST	Cria um recurso
PUT	Altera um recurso
DELETE	Deleta um recurso

Aplicações RESTful utilizam-se dos chamados métodos HTTP para manipulação de dados. A tabela 1 lista os principais métodos e suas respectivas ações, sendo elas leitura, criação, alteração e deleção de dados, respectivamente (PAUTASSO; ZIMMERMANN; LEYMAN, 2008).

2.4 JSON WEB TOKEN (JWT)

Quanto à segurança de acesso, web services RESTful podem utilizar mecanismos para garantir que somente usuários autorizados tenham acesso aos recursos. Neste sentido, o padrão JWT (JSON Web Token) (IETF, 2015) se mostra uma alternativa

concreta para a transmissão de informações confidenciais de autenticação em sistemas stateless (JONES; BRADLEY; SAKIMURA, 2015). Peyrott (2016) descreve tal padrão como um meio simples, compacto e seguro de realizar solicitações, sendo utilizado por uma grande parcela de aplicativos.

Figura 2 – Estrutura básica de um token JWT.

Fonte: Rahmatulloh, Sulastri e Nugroho (2018).

xxxxxx.yyyyyyy.zzzzzzzz
header.payload.signature

A figura 2 ilustra a estrutura básica do JWT, constituída basicamente por uma string de caracteres criptografada denominada Token, dividida em três seções: header, payload e signature.

REFERÊNCIAS

COULOURIS, G. F.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. *Distributed systems: concepts and design*. [S.l.]: pearson education, 2005.

DAVID, C. *Padrões de Competência em TIC para Professores. Diretrizes de implementação. Versão 1.0*. [S.l.]: Paris: UNESCO, 2008.

DESSEN, M. A.; POLONIA, A. da C. A família e a escola como contextos de desenvolvimento humano. *Paidéia*, SciELO Brasil, v. 17, n. 36, 2007.

DUDHE, A.; SHEREKAR, S. Performance analysis of soap and restful mobile web services in cloud environment. In: *dalam Second National Conference on Recent Trends in Information Security, Nagpur*. [S.l.: s.n.], 2014.

FIELDING, R. T. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. 2000.

HAMAD, H.; SAAD, M.; ABED, R. Performance evaluation of restful web services for mobile devices. v. 1, 01 2010.

IETF. *JSON Web Token (JWT)*. 2015. <<https://tools.ietf.org/html/rfc7519>>. Acessado em: 02/09/2018.

JONES, M.; BRADLEY, J.; SAKIMURA, N. *Json web token (jwt)*. [S.l.], 2015.

KAROLCÍK, Š. et al. The comprehensive evaluation of electronic learning tools and educational software (ceeltes). *Informatics in Education*, Vilnius University Institute of Mathematics and Informatics, Lithuanian Academy of Sciences. Akademijos str. 4, Vilnius LT 08663 Lithuania, v. 14, n. 2, p. 243–264, 2015.

KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias*. [S.l.]: Papirus editora, 2007.

KNUTSEN, J. Web service clients on mobile android devices a study on architectural alternatives and client performance. 10 2018.

LIBANEO, J. *Organização E Gestão Da Escola: TEORIA E PRÁTICA*. HECCUS EDITORA, 2007. ISBN 9788567281001. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=NydPvgAACAAJ>>.

MARTINS, J. d. P. Gestão educacional: uma abordagem crítica do processo administrativo em educação. *Rio de Janeiro: Wak*, 2010.

NOETH, R. J.; VOLKOV, B. B. Evaluating the effectiveness of technology in our schools. act policy report. *American College Testing ACT Inc*, ERIC, 2004.

PAUTASSO, C.; ZIMMERMANN, O.; LEYMANN, F. Restful web services vs. big'web services: making the right architectural decision. In: *ACM. Proceedings of the 17th international conference on World Wide Web*. [S.l.], 2008. p. 805–814.

PEYROTT, E. *The jwt handbook*. *Seattle, WA, United states*, 2016.

- PUDER, A.; RÖMER, K.; PILHOFER, F. *Distributed systems architecture: a middleware approach*. [S.l.]: Elsevier, 2011.
- QI, H.; GANI, A. Research on mobile cloud computing: Review, trend and perspectives. In: IEEE. *Digital Information and Communication Technology and it's Applications (DICTAP), 2012 Second International Conference on*. [S.l.], 2012. p. 195–202.
- RAHMATULLOH, A.; SULASTRI, H.; NUGROHO, R. Keamanan restful web service menggunakan json web token (jwt) hmac sha-512. v. 7, 06 2018.
- RICHARDSON, L.; RUBY, S. *RESTful web services*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2008.
- SILVA, F. R.; CORREIA, S. E. Novas tecnologias e educação: a evolução do processo de ensino e aprendizagem na sociedade contemporânea. *Educação e Linguagem, ano*, v. 1, p. 23–25, 2014.
- SILVA, T. C.; SILVA, K. da; COELHO, M. A. P. O uso da tecnologia da informação e comunicação na educação básica. In: *Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online*. [S.l.: s.n.], 2016. v. 5, n. 1.
- TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. *Distributed systems: principles and paradigms*. [S.l.]: Prentice-Hall, 2007.
- THU, E.; AUNG, T. *Developing mobile application framework by using RESTFuL web service with JSON parser*. 2015.
- WAGH, K. S.; THOOL, R. Hybrid framework for effective mobile web service provisioning. 2014.