



DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO - CAMPUS I
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO E TECNOLOGIAS
APLICADAS À EDUCAÇÃO – GESTEC
MESTRADO PROFISSIONAL

GRIMALDO LOPES DE OLIVEIRA

GESMOODLE – FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA NO
ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS
ALUNOS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA DA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)

SALVADOR

2013

GRIMALDO LOPES DE OLIVEIRA

**GESMOODLE – FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA NO
ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS
ALUNOS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA DA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a
obtenção do grau de Mestre em Educação, Curso de
Mestrado em Educação, Programa de Pós-graduação
Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação,
Universidade do Estado da Bahia.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hage Fialho

SALVADOR

2013

FICHA CATALOGRÁFICA
Sistema de Bibliotecas da UNEB
Bibliotecária: Jacira Almeida Mendes – CRB: 5/592

Oliveira, Grimaldo Lopes de

Gesmoodle: ferramenta de mediação tecnológica no acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos em cursos de graduação à distância da Universidade do Estado da Bahia (UNEB) / Grimaldo Lopes de Oliveira . – Salvador, 2013.
115f.

Orientador: Sergio Hage Fialho.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado da Bahia. Departamento de Educação. Campus I. 2013.

Contém referências e apêndices.

1. Ensino à distância - Bahia. 2. Internet na educação. 3. Tecnologia educacional.
4. Ensino auxiliado por computador. I. Fialho, Sergio Hage. II. Universidade do Estado Bahia, Departamento de Educação.

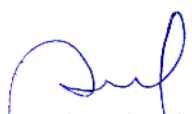
CDD: 371.35

FOLHA DE APROVAÇÃO

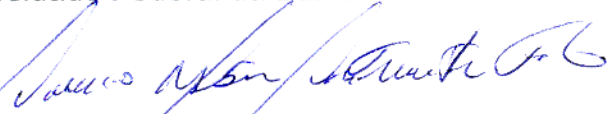
“GESMOODLE- FERRAMENTA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS EM CURSOS DE GRADUAÇÃO A DISTÂNCIA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)”

GRIMALDO LOPES DE OLIVEIRA

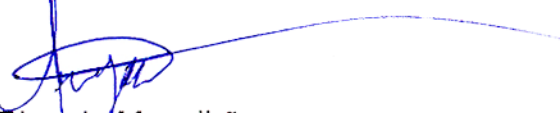
Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação (*scriptu sensu*) Gestão e Tecnologias Aplicadas a Educação, Área de Concentração II – Processos Tecnológicos e Redes Sociais, em 05 de junho de 2013, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação pela Universidade do Estado da Bahia, composta pela Banca Examinadora:



Prof. Dr. Sérgio Hage Fialho
Universidade do Estado da Bahia - UNEB
Doutorado em Administração
Universidade Federal da Bahia - UFBA



Prof. Dr. Horácio Nelson Hastenreiter Filho
Universidade Federal da Bahia - UFBA
Doutorado em Administração
Universidade Federal da Bahia - UFBA



Prof. Dr. André Ricardo Magalhães
Universidade do Estado da Bahia - UNEB
Doutorado em Educação Matemática
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUCSP

A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe.

Jean Piaget

DEDICATÓRIA

Aos meus tesouros, esposa e filha que sempre acreditaram que era possível chegar lá.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer ao meu amado Senhor do Bonfim, que afirmo ser o direcionador da minha vida, iluminando os meus caminhos e colocando enumeradas dificuldades para que eu possa mostrar a minha fé e conseqüentemente as supere. Como sempre digo quando alcanço uma vitória, obrigado Senhor do Bonfim!!!

A minha adorável e amorosa família, Lucivalda e Júlia, minhas paixões e a razão de toda esta batalha por conhecimento, agradeço cada dia por vocês estarem comigo. Minha esposa, uma grande profissional que, por ser docente e por ter passado por tudo isso que vivo agora, deu muita força e auxílio. Minha pequenina Júlia que, na sua doçura infantil, sempre me chamando para brincar nos momentos mais difíceis da escrita da dissertação, te amo filha.

Ao meu orientador Sérgio Fialho, acredito que sem sua presença eu não conseguiria, uma pessoa íntegra, firme, que colocou muitos desafios para que fossem superados e sempre esteve ao meu lado, buscando sempre o engrandecimento da dissertação, obrigado grande professor. Ao grande professor André que, no primeiro encontro, mostrou-se muito interessado na pesquisa e me ajudou a encarar artigos e congressos (emplacamos artigo no Chile!!!). André, nunca é tarde para correções. Fazendo justiça, você é o coorientador dessa dissertação sem dúvida alguma.

A toda minha família, minha mãe, meu pai que sempre acreditaram no seu filho, buscando apenas que eu fosse alguém na vida, eu fui mãe e pai!!!

Aos professores do GESTEC, pela ajuda incondicional na indicação dos artigos e livros. Professor Arnauld, lembre-se disso, apenas uma tarde conversando contigo mudou totalmente minha concepção sobre avaliação da aprendizagem, muito obrigado. Aos colegas do GEOTEC que apesar de não ter muita relação com EAD, ajudaram e muito nas discussões em grupo. Professora Tânia, obrigado pela confiança de sempre, pela indicação da professora Gerusa, uma doçura de pessoa, sem ela e as “meninas” de matemática não teríamos criado a ferramenta, seu comprometimento é contagiante.

E, finalmente, aos colegas e às colegas de turma, em especial, a duas pessoas que ficarão para sempre registradas, Cláudia e Djalma, quantas tardes de estudo, Claudia (cérebro) e eu (mente) como não recordar. Tássio, Nohara, Vanessa, Edson, Ricardo e muitos outros que com certeza lembrarei para sempre.

RESUMO

Ferramenta GESMOODLE, desenvolvida para ser mediadora no processo de gerenciamento das atividades desenvolvidas no ambiente de educação a distância (MOODLE), que tem como premissa principal permitir que sejam extraídas informações que possibilitem consolidar e identificar dados do ambiente virtual de aprendizagem (EAD) da UNEB, que são fundamentais para que os professores realizem o acompanhamento da aprendizagem dos alunos. Para embasamento e realização do projeto, inicialmente, aprofundou-se o entendimento da temática avaliação da aprendizagem, identificando que alunos e professores imersos neste ambiente tendem a uma busca constante de respostas, levando ambos ao encontro da conhecida avaliação formativa, que se baseia em um permanente compartilhamento, acompanhamento e orientação no desenvolvimento das atividades dos aprendizes a todo o momento. Foi realizada pesquisa de campo com os coordenadores/professores de instituições de ensino superior em Salvador, com o intuito de levantar as principais dificuldades encontradas sobre a realização da avaliação da aprendizagem dos alunos neste cenário não presencial. Com estes dados, foi possível inferir sobre as principais necessidades que afligem estes profissionais na reunião e busca por informações, culminando com a definição de um grupo focal na UNEB, constituído dos professores/tutores do curso de graduação a distância de matemática, cujos dados foram utilizados como protótipo da ferramenta proposta. Após implantação do produto, permitiu-se que os docentes cruzassem as informações relativas às atividades mais comuns do ambiente, como fórum, *chat*, *wikis*, acessos ao ambiente pelos professores e alunos, identificação das mensagens e seus pares, dentre outras, permitindo que fossem conhecidos indicadores que refletem as interações entre alunos, professores e tutores no ambiente de ensino. Esta estrutura foi facilitada pelo uso da técnica de consolidação de dados *Business Intelligence*, que é o processo que possibilita a identificação, união e exibição das informações em um único ambiente informacional. A ferramenta disponibiliza consultas/relatórios e gráficos de forma interativa, através de acesso pela internet, com o diferencial das informações serem construídas pelos próprios professores e tutores da instituição, de forma que os mesmos estabeleçam processualmente suas necessidades para compreensão e avaliação das atividades de aprendizagem que ocorrem no ambiente virtual.

Palavras-chave: Educação a distância; ambiente virtual de aprendizagem; consolidação de dados; avaliação da aprendizagem.

ABSTRACT

GESMOODLE tool, developed to be a mediator in the process of managing activities in distance education environment (MOODLE), which has as its main premise of this permit to be extracted information allowing to identify and consolidate data from virtual learning environment (EAD) of UNEB, which are fundamental for teachers to carry out the monitoring of student learning. For foundation and realization of the project, initially deepened the understanding of the thematic evaluation of learning, identifying students and teachers immersed in this environment, tend to a constant search for answers, leading both to meet the known formative assessment, which were based on a constant sharing, monitoring and guidance in developing the activities of learners at all times. Thus, field research was conducted with the coordinators / teachers of higher education institutions in Salvador, in order to identify the main difficulties encountered on the completion of the assessment of student learning in this scenario does not face. With these data, it was possible to infer about the main needs that plague these professionals in the meeting and search for information, culminating in the definition of a focus group in UNEB, consisting of teachers / tutors travel distance undergraduate mathematics, whose data were used as a prototype of the proposed tool. After deploying the product, allowed to teachers to cross the information on the most common activities of the environment as a forum, chat, wikis, access to the environment by teachers and students, identification of messages and their peers, among others, allowing them to be known indicators that reflect the interactions between students, teachers and tutors in the learning environment. This structure was facilitated by the use of data consolidation technique known as Business Intelligence, which is the process that enables the identification, togetherness and displaying the information in a single informational environment. The tool provides queries / reports and graphs interactively through internet access, with the differential information is constructed by the teachers and guardians of the institution, so that the same set procedurally needs for understanding and evaluation of learning activities occurring in the virtual environment.

Key words: Distance education; virtual learning environment; data consolidation; evaluation of learning.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
EAD	Educação a Distância
ETL	Extração, Transformação e Carga
GESTEC	Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96)
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
OLAP	Online Analytical Processing
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo Baiano
UNEB	Universidade Estadual da Bahia
UNICAMP	Universidade de Campinas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Exemplo de relatório de atividades por curso, extraído do MOODLE.....	37
Figura 2:	Arquitetura da tecnologia de <i>Business Intelligence</i>	42
Figura 3:	Processo de construção da matriz de necessidades.....	50
Figura 4:	Matriz de necessidades definida pelos professores/tutores.....	52
Figura 5:	Ferramenta GESMOODLE – entrada do portal.....	62
Figura 6:	Quantidade de discussões dos alunos separado por fórum.....	65
Figura 7:	Quantidade de discussões mensais dos professores separado por fórum...	66
Figura 8:	Quantidade de discussões mensais dos tutores separado por fórum.....	67
Figura 9:	Quantidade de acessos aos informes postados no fórum mural de avisos	68
Figura 10:	Quantidade de interações(discussões) entre tutores, professores e coordenadores com alunos específicos no caso do fórum dos tutores.....	69
Figura 11:	Total de acessos aos materiais que são disponibilizados pelos professores/tutores aos alunos dos cursos.....	70
Figura 12:	Modelo multidimensional: discussões nos fóruns realizados pelos alunos, tutores e professores.....	72
Figura 13:	Modelo multidimensional: acessos ao fórum mural de avisos e fórum de tutores.....	73
Figura 14:	Modelo multidimensional: acessos aos materiais disponibilizados pelos professores/tutores.....	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Cronograma de desenvolvimento da ferramenta.....	58
Quadro 2:	Plano geral do projeto realizações e ações futuras.....	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Crescimento das matrículas em cursos de graduação a distância.....	17
Tabela 2:	Dicionário de dados contendo os descritores (dimensões) e métricas (cubos/fatos) da ferramenta GESMOODLE.....	74

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. EVOLUÇÃO DA EAD.....	16
3. EAD NA UNEB.....	19
4. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO PROCESSO EDUCACIONAL.....	21
5. PRÁTICAS DA AVALIAÇÃO FORMATIVA EM EAD.....	29
6. CENÁRIO TÉCNICO.....	33
6.1. USO DO MOODLE.....	35
6.2. REGISTROS DAS ATIVIDADES NO MOODLE.....	36
7. PREMISSE METODOLÓGICA.....	39
8. CENÁRIO TÉCNICO PROPOSTO.....	40
9. METODOLOGIA.....	44
10. DESENVOLVIMENTO.....	48
10.1. DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE INDICADORES.....	48
10.2. DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA.....	53
11. CONCLUSÃO.....	79
REFERÊNCIAS.....	84
APÊNDICES.....	87

1. INTRODUÇÃO

Este projeto de pesquisa aplicada possui como tema central o desenvolvimento de uma ferramenta de gestão de indicadores para acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos, dentro do ambiente virtual de ensino da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), na ferramenta MOODLE. Para desenvolvimento deste projeto, foi utilizada uma tecnologia conhecida como processo de *Business Intelligence (BI)*¹ que realizou a extração e construção dos indicadores deste ambiente virtual. A massa de dados analisada foi constituída a partir das atividades dos alunos e dos professores/tutores do curso de Matemática da Universidade do Estado da Bahia, curso de graduação na modalidade a distância, cujos docentes foram selecionados e constituíram o grupo focal deste projeto, o que possibilitou identificar, através das percepções, atitudes e hipóteses, quais são os esforços destes na geração das informações na temática estudada. Neste contexto, o modelo formulado visa estabelecer estratégias e meios para que professores/tutores possam melhor acompanhar e orientar o aluno no ambiente MOODLE.

Imersa nesta circunstância, a educação a distância (EAD), não vista como uma proposta nova, embora tenha evoluído em alcance e importância devido às sucessivas inovações radicais em sua base material, culminando no seu uso atual pela internet, onde assimila rapidamente as mídias que povoam o ciberespaço² e que são utilizadas neste ambiente, vem proporcionando crescente diferencial no acesso à educação, ao flexibilizar as restrições de tempo e espaço para o acesso aos conteúdos pelos estudantes e professores. Em consequência, as empresas e grupos de ensino vêm cada vez mais utilizando a EAD como uma alternativa para as demandas do mercado e da sociedade, sempre em expansão na medida em que o conhecimento torna-se elemento central do processo produtivo sistêmico.

¹ O conceito surgiu na década de 80 e descreve as habilidades das corporações para aceder a dados e explorar informações, analisando-as e desenvolvendo percepções e entendimentos a seu respeito, o que lhes permite incrementar e tornar mais pautada em informações a tomada de decisão.

² É o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial de computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo (LÉVY, 2000, p. 17).

Nessa conjuntura, podemos definir a EAD como Alves e Nova (2003, p. 13): “O conceito de EAD remeteria a qualquer modalidade de transmissão e/ou construção do conhecimento sem a presença simultânea dos agentes envolvidos”, ou seja, sem a presença física do professor e do aluno compartilhando o mesmo espaço e tempo pré-determinado.

Essa definição é útil quando pensamos que as tecnologias da EAD, no decorrer dos anos, vêm proporcionando uma maior proximidade entre o professor e o aluno, através da evolução dos meios de comunicação convencionais e, no momento atual, através dos recursos disponíveis no ciberespaço. As mudanças na base técnica da EAD permitem, e mesmo requerem, que os conceitos e processos utilizados em sala de aula tradicional para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem sejam redesenhados e rediscutidos nesta nova forma de ensino que se apresenta.

Neste novo ambiente, as interfaces pelas quais se realizam as interações devem ser cuidadosamente concebidas e implementadas, sob uma perspectiva que integre a dimensão pedagógica e a dimensão técnica, de forma a proporcionar que interações entre professor e aluno sejam qualificadas, permitindo um constante conhecimento sobre o acompanhamento e direcionamento do processo, fazendo com que o aluno amplie sua autonomia em sua busca pelo conhecimento. Cabe às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) proporcionar conceitos e mecanismos que facilitem este processo de ensino-aprendizagem.

Desta forma, a difusão da EAD envolve questões de grande importância pedagógica, como as mudanças na organização do processo de trabalho relacionado ao processo de ensino-aprendizagem, representadas mais recentemente pelo conceito de polidocência, que reconhece e articula teoricamente os novos e mais especializados papéis de professores, tutores, especialistas e técnicos. Ou como o emprego adequado dos meios de comunicação e processamento de informação, que permitiram equilibrar a maximização do acesso ao conhecimento com o adequado relacionamento de professores, tutores e alunos no decorrer dos cursos. Entre essas questões, destaca-se como crucial, devido à própria natureza não presencial da EAD, o processo de acompanhamento e avaliação das atividades dos alunos.

Como o ambiente EAD possibilita variados canais bidirecionais de comunicação entre os pares, a importância de avaliar fica ainda mais clara, pois, decaiu o modelo onde o professor se apresentava como centro em um processo unidirecional emissor-receptor, onde ele se caracterizava como o centro do conhecimento, passando a ser substituído por um modelo onde o mesmo passa a compartilhar seu papel com os tutores, e divide o púlpito com o aluno

que faz diferentes solicitações e atividades gerando um ambiente de múltiplas interações entre professor-aluno-tutor.

Portanto, esta constante interação e interatividade, permitida através dos meios midiáticos, estabelece importante discussão no processo de aprendizagem a distância, sendo um questionamento bastante relevante o acompanhamento e a avaliação destas interações nas tarefas realizadas pelos alunos. É importante aqui salientar que a EAD, se tem nos recursos tecnológicos atuais suas ferramentas principais, é, antes de tudo, educação e, como tal, estará sempre requerendo a primazia da dimensão pedagógica para que a qualidade educacional do processo de avaliação aconteça.

Com isto, a avaliação, objeto de intensos debates há muitos anos no processo presencial, ganha espaço para ser analisada e discutida na ótica da educação a distância, provocada pelas diversas interações que o ambiente implica, sejam elas entre aluno-aluno, aluno-professor, aluno-tutor, sendo compreendida como um meio processual e dinâmico que está presente de forma contínua em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Ingressei no Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC) como aluno regular, com a intenção de desenvolver uma ferramenta para suporte ao professor/tutor na educação a distância, que permitisse acompanhar o percurso individual e/ou coletivo das contribuições dos alunos, não se restringindo apenas ao contexto de notas e provas. Durante a minha vida profissional, desenvolvi projetos na área de *Business Intelligence* que ratificam meu conhecimento no desenvolvimento deste tipo de contexto para as áreas de educação, fazendária, recursos humanos e de atividades ligadas ao bem-estar social como cadastro único dos usuários dos programas sociais e de beneficiários da agricultura familiar para o governo do Estado da Bahia. Em consonância com minha atividade profissional, na minha vida acadêmica, desenvolvi um projeto de construção de um sítio de aulas de educação a distância, onde os alunos se destacavam pelo desenvolvimento de suas práticas em *chat*, fórum, discussões em grupo, dentre outras, o que demonstrava o comprometimento e o entendimento dos assuntos pelos alunos.

Meu entendimento era de que o processo de ensino-aprendizagem era dinâmico, aberto, não sendo uma ação de forma isolada, com um olhar apenas classificatório através de notas. Desta forma, imaginava maneiras de encontrar uma avaliação que ajudasse a entender o aprendizado do aluno, ajudando-o a identificar a sua trajetória na busca pelo conhecimento de maneira que os resultados encontrados pudessem ser retro-alimentados a seu favor. Considero estes aspectos de grande importância para aprimorar meus ensinamentos e práticas em sala de

aula, mas, como esse tipo de acompanhamento implica em dispêndio significativo de tempo na reunião e apresentação destes dados, procuro através da solução que apresento neste projeto, fechar esta lacuna com o desenvolvimento de uma ferramenta que organize e disponibilize dinamicamente os dados estruturados extraídos do MOODLE da Universidade do Estado da Bahia.

De acordo com a problematização exposta, no plano analítico, a presente proposta investiga quais são os indicadores que podem ajudar o professor/tutor a acompanhar e avaliar o processo de aprendizagem dos alunos dentro do ambiente virtual de aprendizagem (AVA), de acordo com as diversas tarefas, atividades e interações realizadas. A resolução desta questão analítica possibilitou, no plano aplicado, o desenvolvimento do objetivo da pesquisa, o de criar uma ferramenta para estruturação e manejo desses indicadores permitindo a gestão destes dados para acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos em cursos de graduação a distância da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Com isso, objetivos específicos do projeto foram alcançados:

- Análise dos principais problemas para a avaliação de desempenho de alunos, evidenciados na prática docente de professores de graduação a distância;
- Definição de um modelo de indicadores para monitorar as interações em tarefas e atividades de alunos, professores e tutores, através das funcionalidades como *chat*, fórum, questionários, provas, notas, *e-mails*, dentre outras levantadas no MOODLE, permitindo que o professor/tutor estabelecesse os seus próprios cenários de acordo com suas necessidades de gerenciamento do ambiente;
- Desenvolvimento de um protótipo da ferramenta aplicado ao contexto do curso a distância de Matemática da Universidade do Estado da Bahia, que serviu de apoio ao ambiente virtual de aprendizagem, permitindo um acompanhamento direto e próximo das atividades docentes e discentes.

2. EVOLUÇÃO DA EAD

O surgimento da EAD vem de muitos anos, desde as primeiras impressões de Guttenberg, com a sua contribuição através da imprensa, e se inicia no Brasil por volta de 1904, através do ensino por correspondência, ganhando espaço na década de 1920 com o uso da rádio e, na década de 1970, com a TV, utilizando como apoio material impresso e vídeo (ROMISZOWSKI, 2004).

Isso pode ser constatado pelas palavras de Romiszowski (2004):

O país presenciou o surgimento destes cursos já no início do século 20 (a primeira instância foi documentada exatamente há 100 anos atrás, em 1904). O rádio educativo surgiu em 1923; pesquisas pioneiras e rigorosas, conduzidas por Roquete Pinto na década de 1930, documentaram "o que funciona e não funciona" no uso de rádio como meio instrucional.

Mas, só a partir da década de 1990, através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e sua expansão com a ampliação do uso da internet, a EAD vem crescendo a passos largos. Dados da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED)³ relativos ao censo sobre a educação a distância no Brasil, mostram que, no ano de 2010, o número de alunos matriculados nas instituições chegaram a um total de 2.261.921, dos quais mais de 115 mil matrículas somente na região nordeste, foco da proposta da pesquisa, números que refletem o fortalecimento deste tipo de modalidade de ensino. Isso se deve a fatores como o uso da EAD para obter uma qualificação e/ou requalificação para melhor inserção no mercado de trabalho, bem como pela facilidade de algumas pessoas que nasceram no contexto da internet e transitam pelo ciberespaço através de redes sociais e demais mídias.

Ainda segundo a ABED, foram investidos em 2010, no mercado global, 2,2 trilhões de dólares na área de EAD, o que pode ser compreendido como resultado do crescimento da educação, em todos os campos dos saberes, reflexo da competitividade globalizada, que promove uma constante necessidade por uma educação continuada e permanente. A modalidade a distância passou a ser cada vez mais procurada devido a sua flexibilidade de tempo e espaço. Esse crescimento pode ser visto no Brasil, pela expansão de cursos a distância oferecidos pelas instituições, conforme tabela:

³ Informações disponíveis no sítio: <<http://www2.abed.org.br/>>

ANO	CURSO EAD	ALUNO EAD	ALUNO PRESENCIAL	TOTAL DA GRADUAÇÃO	PARTICIPAÇÃO DA EAD NO TOTAL DE MATRÍCULAS
1995	01	352	1.759.351	1.759.703	0,02%
2000	10	1.682	2.692.563	2.694.245	0,06%
2001	16	5.359	3.025.395	3.030.754	0,17%
2002	46	40.714	3.479.913	3.520.627	1,15%
2003	52	49.911	3.887.022	3.936.933	1,26%
2004	107	59.611	4.163.733	4.223.344	1,41%
2005	189	114.642	4.453.156	4.567.798	2,57%
2006	349	207.206	4.676.646	4.883.852	4,24%
2007	408	369.766	4.880.381	5.250.147	7,04%
2008	647	727.961	5.080.056	5.808.017	12,53%

Fonte: Censo da Associação Brasileira de Educação a Distância - AbraEAD/2010

Tabela 1: Crescimento das matrículas em cursos de graduação a distância

Este aumento nas matrículas dos cursos a distância nas instituições brasileiras mostra o fortalecimento da EAD no país, consolidando-se como importante ferramenta na democratização do ensino, apresentando-se como um instrumento rápido e econômico para atender a demanda reprimida em busca do ensino superior.

Entretanto, para que esta modalidade de ensino se consolide, dois pontos importantes devem ser destacados, um deles sendo a necessidade de uma regulamentação que possibilite garantias aos praticantes. Com isso, a legislação brasileira estabeleceu, em 1996, a Lei de Diretrizes Básicas (Lei nº 9.394) que apresenta, através do Art. 80, o compromisso do poder público com o desenvolvimento do ensino à distância nos diferentes níveis e modalidades de ensino, com a regulamentação de normas, controle e requisitos para realizar exames e registro de diplomas, o que garante a institucionalidade desse processo de ensino.

Outro ponto essencial é compreender, neste contexto, o papel ativo dos participantes/sujeitos implicados nesta modalidade de ensino, pois a solução de tradicionais

desafios pedagógicos não decorrerá mecanicamente do uso das tecnologias nos processos de aprendizagem. Por exemplo, “[...] de nada adianta ter milhares de recursos para a interatividade se não tenho o sujeito dessa interação.” (CORRÊA, 2001, p. 24). Por outro lado, é também necessário compreender que qualquer abordagem pedagógica no contexto contemporâneo da EAD, mesmo a que se pretenda crítica e transformadora, irá requerer o uso de recursos de tecnologia para ser implementada.

Desta forma, a EAD se apresenta, em busca de reconhecimento, respeito e credibilidade.

3. EAD NA UNEB

O uso da EAD na Universidade do Estado da Bahia confunde-se com o início das atividades de software livre desta modalidade na Bahia: em 2003 surge a primeira experiência com um ambiente não proprietário, o TelEduc, que foi utilizado para a realização do curso de Comunidades Virtuais de Aprendizagem no Instituto de Saúde Coletiva da Bahia. Depois desta experiência, foi instalada a primeira versão do MOODLE, *software* que seria o precursor dentre as plataformas de educação a distância dentro da UNEB, permitindo uma rápida expansão do uso desta modalidade de ensino. Este *software* possui uma fácil customização do ambiente de acordo com as necessidades dos professores/alunos, além de facilidade de instalação, contando com uma comunidade ativa que orienta os usuários de diversas formas. Deste modo, o MOODLE se estabeleceu como ferramenta de aprendizagem dentro da instituição.

A UNEB, em conjunto com a Universidade Aberta do Brasil (UAB), instituição criada através do Decreto 5.800, de 8 de junho de 2006, cuja finalidade é a de promover a modalidade de educação a distância oferecendo curso e programas de educação superior no país, estabelece um cenário, em 2011, onde a Universidade do Estado da Bahia apresenta, em sua grade de ensino, cursos em EAD na área de bacharelado, licenciatura, especialização, aperfeiçoamento e extensão, perfazendo, em números, um total de dois cursos de bacharelado, 11 cursos de licenciatura, sete cursos de especialização e oito cursos⁴ entre extensão e aperfeiçoamento, distribuídos em 48 polos pelas regionais da Bahia, o que permite uma grande diversificação de assuntos e localidades ofertadas aos estudantes, viabilizando acesso a cursos de graduação e pós-graduação na modalidade a distância.

O curso de Licenciatura em Matemática na modalidade a distância na UNEB, com uma carga horária de 2.850 horas/aula, subdividido em oito módulos por quatro anos, foco deste projeto, surge em consonância tanto com a atual Lei de Diretrizes e Bases do Ministério da Educação como com as condições educacionais, políticas e sociais do contexto baiano, e está inserido em um consórcio das Instituições de Ensino Superior Públicas da Bahia (UNEB, UESC, UEFS, UESB, UFRB e o CEFET) para atender as demandas educacionais, atuando principalmente na melhoria da formação de professores da área que têm suas atividades na

⁴Informações disponíveis no sítio: www.uab.org.br

rede pública, proporcionando a formação e capacitação destes profissionais para trabalhar na educação básica. Além disto, procura atender a população em geral na formação de novos professores de matemática em nível de excelência.

4. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO PROCESSO EDUCACIONAL

A avaliação em educação não é uma questão recente, muitos autores debatem sobre o conceito, finalidade e a grande dificuldade em realizá-la, pois são muitas as variações do entendimento do que é avaliar. A avaliação é uma das mais importantes variáveis a que se deve atentar no planejamento da educação. Zabala (1998, p. 193) critica a visão de avaliação tradicional e mostra que os professores a consideram “um instrumento sancionador e qualificador, em que o sujeito da avaliação é [...] somente o aluno e o objeto da avaliação são as aprendizagens realizadas segundo certos objetivos mínimos para todos”. Esta concepção corrobora os pensamentos da abordagem pedagógica tradicional que enfatiza a transmissão do conhecimento, a linguagem, a cópia da cópia, onde conteúdos e informações são passados diretamente do professor para o aluno, mediante um processo reprodutivo e reflexo durante décadas, centrado na preocupação com a objetividade e a segurança das técnicas e dos resultados (MAIA; COSTA, 2001, p. 167). Esta forma de compreensão da avaliação como medida tem seu caráter subjetivo também, já que dependerá de quem determina a medida, atendendo a critérios estabelecidos por quem avalia.

Isto acontece, segundo a epistemologia do professor Becker (2001, p. 34), através do olhar de como se ensina, de como se aprende, e de como se constata o que se aprende do que se ensina (a avaliação). O ensino tradicional perdura até hoje na mente e ações dos empiristas que agem no modelo de cunho tradicional e tecnicista, respectivamente, com tudo centrado no professor (ele ensina o aluno reproduz), e nos programas (currículo engessado, planos e provas pontuais...), que herdaram como modelo e que balizam o contexto escolar.

Estes programas escolares tradicionais vêm de cima para baixo com ações e disposições sobre o planejamento e maneiras de se garantir uma avaliação. Este tipo de avaliação é quase sempre moldado no sentido de se fazer verificações de aprendizagem (avaliação somativa de viés classificatório) sem contudo se deter no processo como um todo.

Por outro lado, autores que defendem aspectos construtivistas e socio-interacionistas para a avaliação acreditam que o conceito de apenas atribuir um valor, julgar, não é suficiente. Cipriano Luckesi, Jussara Hoffman, Pedro Demo, dentre outros, entendem o processo de aprendizagem como a construção realizada pelo indivíduo, através de uma pedagogia ativa,

criativa, dinâmica, encorajadora, apoiada na descoberta, na investigação e no diálogo, construção do conhecimento onde o foco está no desenvolvimento cognitivo do aluno e não fundamentado em instrumentos ou estratégias pré-definidas (CALDEIRA, 2004).

Mesmo assim, a influência do modelo com tendências tecnicistas ainda é muito presente nas instituições e estruturas dos sistemas educacionais, pois está enraizado nos padrões tradicionais de notas, critérios de classificação, aprovação etc. (CALDEIRA, 2004). O docente, por sua vez, ao pretender praticar meios de uma avaliação a partir dos pressupostos construtivistas, ainda encontra dificuldades/barreiras tanto de ordem teórica (como um modelo de formação de professores ainda inadequado), como prática (organização e estruturação dos sistemas de ensino).

A avaliação da aprendizagem no contexto à distância “nasce” neste dilema que a precede, presa a barreiras entre um modelo enraizado nos moldes tradicionais da avaliação de aprendizagem presencial, e outro de uma educação pautada na busca da compreensão dos indivíduos dentre as suas interrelações com os mais diversos aspectos – culturais, sociais e ambientais.

Os princípios oriundos da modalidade presencial tradicional foram marcantes e fortes nas primeiras definições de acompanhamento da aprendizagem dos alunos dentro do ambiente virtual, entretanto percebe-se que os espaços de formação, bem como a forma e sua estrutura vêm se modificando na educação superior. Isto não está ocorrendo apenas em função do crescimento, que é perceptível, da Educação a Distância, mas, sobretudo, pela ampliação do debate sobre seus requisitos de qualidade e eficácia pedagógica, que restabelecem, no campo da EAD, o choque das concepções tradicional e construtivista da educação, e, necessariamente, da avaliação.

Nogueira (2011) traz que, no domínio legislativo, a Educação a Distância (EAD) no Brasil foi indicada como modalidade de ensino pela Lei n.º 9.394/96. Antes desta lei, a EAD já estava inserida no planejamento de políticas públicas, desde a elaboração do Plano Decenal de Educação para Todos (1993 – 2003). A EAD é uma modalidade de ensino que vem crescendo ultimamente. Daí pergunta-se: as escolas e as universidades preparam seus professores para educar nestes moldes?

Timidamente, a formação de professores vem sido transformada e, com isso, hoje, há preocupações diferentes com o ensino-aprendizagem na era da sociedade da informação: informações em tempo real, em rede, com o uso pujante da internet, com acesso facilitado aos

conteúdos (em instituições, em bibliotecas públicas, de forma *online*), que modificaram os ambientes de aprendizagem, tudo indicando que é preciso acompanhar estas mudanças e que o professor precisa ter garantido na sua formação inicial ou contínua, o mínimo de competências para trabalhar neste novo contexto social.

Os alunos exigem, a cada dia, mais atualizações por parte dos professores, uma vez que as situações-problema vivenciadas são dinâmicas. Segundo Silva (2006, p. 23) “A avaliação da aprendizagem na sala de aula *online* requer rupturas com o modelo tradicional de avaliação historicamente centralizado na sala de aula presencial”. Esta ruptura certamente deve levar em conta aspectos ligados ao meio em que se dará a aprendizagem e a troca de conhecimentos, conjuntamente com os instrumentos que serão utilizados para acompanhar o “caminhar” dos alunos.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm papel primordial neste processo, pois podem ser consideradas redes de produção de conhecimento e de aprendizagem e não somente instrumentos que intercambiam informações, constituindo-se em contribuição de alicerces eficazes para um melhor processo de ensino-aprendizagem através de aspectos que se destacam pelo audiovisual, pelos elementos textuais, musicais, dentre outros.

Dessa forma, a interatividade (entendida aqui no aspecto comunicacional e cognitivo) garantida pelas Tecnologias da Informação e Comunicação, em grande parte composta pelas atividades em grupos, proporciona ao estudante compreender sem memorização mecânica os conteúdos orientados pelo professor.

Entretanto, a contribuição das TIC e suas facilidades, se tomadas em uma ênfase apenas mecanicista, não respondem a questões que afligem os professores imersos na discussão do processo de avaliação, envolvidos em questões tais como definir a forma como os professores/profissionais de ensino e alunos trabalharão neste cenário não presencial, bem como encontrar respostas para as tradicionais perguntas dos profissionais de ensino: Qual deve ser a função da avaliação? Que aspectos devem ser valorizados? Quem deve avaliar quem? O que devemos avaliar?

As questões em torno da avaliação, portanto, não desaparecem quando saímos do modelo de educação presencial para a educação a distância (EAD). O professor precisará ter compreensão da estrutura e amplitude das tecnologias digitais, em consonância com o que é

conhecido como a cibercultura⁵ e com o perfil comunicacional dos alunos, conforme destacado. Este professor deverá participar do processo de construção do conhecimento e da própria comunicação, interagindo e colaborando entre emissão e a recepção destes aprendizes, aprendendo com a dinâmica das tecnologias digitais e com a conectividade *online*, devendo ainda proporcionar ao aprendiz a comunicação personalizada, operativa e colaborativa (SILVA, 2006).

Independente do modelo pedagógico adotado, é necessário compreender a que se predispõe a avaliação da aprendizagem, o que pode ser conquistado, que benefícios ela permitirá extrair, como professor e aluno são vistos nesta concepção. Vários trabalhos definem a avaliação da aprendizagem, porém destaco aqui uma abordagem de Lima Júnior e Alves (2011) onde eles estabelecem sua maneira de pensar a avaliação. Eles afirmam o seguinte: “Pensamos a avaliação em termos de processo, co-autoria e co-autonomia, e de (alter)ação, no qual o processo avaliativo, a inserção/emergência/participação do humano se dá de modo coadjuvante, mas nem por isso menos importante”.

Já Méndez (2002 apud PORTUGAL, 2005, p. 46) destaca que “o valor da avaliação não está no instrumento em si, mas no uso que se faça dele”. Por isto, podemos afirmar que o caráter avaliativo de um processo vivenciado acompanha o pensamento do sujeito que avalia. E a avaliação não deveria seguir esta formatação de diagnose somente ou de buscar fins de classificação. Deveria, sim, ser um processo de construção dos sujeitos com o seu fazer, de maneira contínua. Para Luckesi (2011, p. 2) a avaliação

[...] é não-pontual, diagnóstica (por isso, dinâmica) e inclusiva, por oposição às características dos exames, que são pontuais, classificatórios e seletivos. Ou seja, à avaliação interessa o que estava acontecendo antes, o que está acontecendo agora e o que acontecerá depois com o educando, na medida em que a avaliação da aprendizagem está a serviço de um projeto pedagógico construtivo, que olha para o ser humano como um ser em desenvolvimento, em construção permanente.

As definições acima mencionadas corroboram o entendimento de que deve haver intergação profunda entre professor e aluno para o sucesso do processo de avaliação da aprendizagem. Para que isto ocorra três funções didático-pedagógicas devem ser compreendidas quando se trata de verificar a forma como a avaliação acontece:

⁵ Cibercultura: [...] conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos, de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (LÉVY, 2000, p. 17).

- Diagnóstica: permite o entendimento das competências atuais dos aprendizes, ou seja, entender o perfil do aluno, conhecer o seu grau de educabilidade, permitindo identificar os seus pontos forte e fracos;
- Formativa: a avaliação formativa ou de controle pode ser denominada informativa e reguladora, ocorrendo em todo o processo de aprendizagem. É mais conhecida como a avaliação processual, onde o estudante e o professor passam a compreender os efeitos de suas ações, o professor pela percepção dos efeitos da aplicação da sua pedagogia e o aluno pelo reconhecimento e consciência de dificuldades e erros;
- Somativa: permite uma visão quantificada e tem o propósito de classificação do aluno, atribuindo-lhe geralmente uma nota.

O objetivo principal destas funções didático-pedagógicas da avaliação é verificar o progresso do aluno, procurando enfatizar elementos que proporcionem a construção do conhecimento conforme os pressupostos definidos pelo professor na sua concepção de avaliação.

Os instrumentos de verificação de aprendizagem que viabilizam estas práticas são inúmeros, desde provas, testes, arguições, exposições, redações etc., comuns na avaliação presencial, até os outros instrumentos utilizados na educação a distância (EAD) como inquéritos eletrônicos que são utilizados no levantamento de aspectos relacionados às perspectivas dos alunos, *chats*, fórum, lista de discussões, dentre outros, que avaliam, nestes ambientes, a capacidade de resposta do aluno frente as indagações dos colegas e do tutor/professor.

Dependendo da visão pedagógica adotada, esses instrumentos de avaliação a distância supracitados podem ser utilizados apenas como um termômetro que mede o grau de conhecimento do aluno ou podem passar a ser vistos e aplicados como modificadores e interventores de práticas, redefinidores de estratégias de aprendizagens, de forma que estes façam parte do re-planejamento de metas e objetivos, possibilitando a inclusão, e não apenas a classificação, a restrição e muitas vezes a punição independente da modalidade educacional aplicada (POLAK, 2009).

No cenário de cursos a distância, a avaliação formativa é o tipo de avaliação comumente utilizada, e é vista com destaque onde compartilhar objetivos é condição indispensável. A avaliação formativa possui a função social pautada na formação integral do

educando, já que seu objeto compreende todo processo vivenciado pelos sujeitos da aprendizagem (professores e alunos), tomando como referencial as capacidades destes sujeitos. A avaliação deixa de ser para sancionar e passa ser item de ajuda para seus sujeitos (ZABALA, 1998). A avaliação formativa pode ser classificada de diversas maneiras: participativa, autoavaliativa, avaliativa interpares, motivadora, processual (POLAK, 2009). Este tipo de avaliação busca acompanhar o aprendiz e permite orientá-lo no desenvolvimento de suas atividades, por ser contínua. Neste formato de avaliação, segundo Zabala (1998, p. 76) existe uma preocupação com: avaliação inicial (diagnose); planejamento; adequação ao plano numa perspectiva reguladora; avaliação final e avaliação integradora, onde são avaliados conceitos, procedimentos e atitudes.

Porém, convém ressaltar que, como qualquer outro tipo de avaliação, esta, quando empregada, é muitas vezes desacreditada por pais e colegas de profissão, além de pelos próprios alunos. O fato é que, se o professor não acordar com seus alunos, colegas e instituição o que e como estará avaliando, não mostrar o processo como um todo e que esta avaliação do processo demanda tempo, cuidados, acordos, ele poderá não deixar claro seus objetivos e ficar desacreditado. Então, devemos levar em conta que “numa prática formativa de avaliação é imprescindível a compreensão das diferentes formas de como se produz o conhecimento” (LINDOLFO; GOMES, 2011, p. 6). Os autores ainda complementam que

[...] para que a efetivação das regulações aconteça na prática avaliativa é necessário que os professores compreendam a distância entre o que se pretende fazer e o que se faz de fato. É muito difícil idealizar uma prática e realizá-la eficientemente, pois, existem diversas barreiras para sua concretização (LINDOLFO; GOMES, 2011, p. 6).

Para que possamos utilizar a avaliação formativa, deveremos ultrapassar determinadas limitações como: centralização dos conteúdos em que se segue as premissas de um currículo formal tradicional; falta de conhecimento das ações cognitivas dos sujeitos que aprendem; falta de tempo e com essa escassez, focar nas conclusões das atividades e no acompanhamento das ações (LINDOLFO; GOMES, 2011, p. 9).

Por isso, é mais fácil agir de forma tradicional. Fazer verificações de aprendizagem no âmbito somativo e classificatório apenas. Buscar este ponto de equilíbrio entre o conforto e o novo é tarefa desafiadora, pois a avaliação envolve as concepções de ensino e de aprendizagem da comunidade escolar e envolve também as condições objetivas de trabalho dos professores: para que tenhamos a avaliação formativa como um projeto pessoal e coletivo, é preciso mudar em vários níveis.

Este tipo de avaliação permite uma forma de autenticação da identidade do aluno, familiarizando-se com o estilo e habilidades do mesmo, ou seja, permite ao aluno tomar consciência dos seus erros ou dificuldades durante o processo de aprendizagem, sendo passível de corrigí-los e reconhecê-los. Silva (2006, p. 81) define sua posição sobre avaliação formativa na EAD enfatizando:

[...] na avaliação formativa encontra-se reunidas todas as possibilidades de apoio ao estudante ao longo de sua trajetória, levando em conta interesses, aspirações, experiências e reais necessidades. Caracteriza-se pela ocorrência continuada e a conformação. É perfeitamente possível mudar o suporte da cátedra para a internet e transferir o púlpito para trás do teclado. Tecnologias não pensam, não elaboram estratégias pedagógicas, não implementam ou aprimoram metodologias.

No ambiente EAD, é possível também fazer com que a avaliação formativa estabeleça uma relação entre os objetivos e o processo de aprendizagem, permitindo que sejam analisados pontos como grau de assimilação dos conceitos, avaliação crítica da aplicação à realidade pelos alunos, pontos que podem ser criteriosamente observados através do uso de ferramentas presentes no ambiente virtual de aprendizagem, como Languardia, Portela e Vasconcellos (2007, p. 256) apontam:

O uso de ferramentas síncronas e assíncronas, mapeamento conceitual e criação de portfólios. Além da análise tradicional de respostas selecionadas (múltipla escolha, falso-verdadeira e pareamento de questões) e de respostas construídas (preenchimento de lacunas), a retroalimentação informal dos estudantes mediante respostas resumidas dos principais pontos da lição podem fornecer aos instrutores indicações para mudanças estruturais no curso.

Dentre outros elementos, a avaliação formativa presente neste ambiente se completa com o uso de fóruns, listas de discussão, seminários virtuais, *chats*, dentre outros, pois através destes recursos é possível prover aos estudantes a chance de lerem/observarem as respostas dos colegas e, desta forma, oportunizar a eles a construção de respostas mais elaboradas, permitindo verificar se as contribuições que estão sendo disponibilizadas têm sido relevantes à abordagem pedagógica aplicada, indicando se a absorção por parte dos alunos é perceptível em elementos como a sua habilidade de síntese, análise, avaliação e senso crítico (LANGUARDIA; PORTELA; VASCONCELLOS, 2007). Mas para que a avaliação formativa seja vivenciada, temos que mudar nossas relações com os alunos. Deverá haver um ambiente de cooperação, de respeito mútuo, de cumplicidade.

Portanto, a avaliação formativa permite detalhar para o professor como o estudante se desenvolve dentro da metodologia traçada para o seu aprendizado. Isso não quer dizer que as outras abordagens – a diagnóstica e a somativa – não possam e devam ser inseridas no acompanhamento do aprendizado do aluno.

As escolhas do tipo de abordagem geralmente ocorrem em função da proposta educacional estabelecida, dos interesses envolvidos e da presença de condições objetivas de infraestrutura técnica e de trabalho de professores e tutores. Isso dependerá de como o ambiente virtual está definido, levando em consideração competências, estratégias e habilidades dos aprendizes e as demandas de aprendizagem do curso *online*, bem como a participação e interação do aluno com o ambiente, colegas e tutores, assim como seu desempenho ao longo do curso e os resultados alcançados (LAGUARDIA; PORTELA; VASCONCELLOS, 2007).

Trabalhar com vistas a um modelo pedagógico relacional que acolha o modelo epistemológico do construtivismo (BECKER, 2001) é um grande desafio tanto no ensino presencial, quanto no ensino à distância. A avaliação formativa é umas das premissas para que esta mudança necessária em nossa educação seja de fato contemplada.

Para isso, os professores terão que assumir que o aluno aprende sempre e que o professor poderá aprender com os seus alunos num processo interativo, advindo das relações dos sujeitos entre si e com o conhecimento que produzem. E esse conhecimento é aprendido quando o aluno vier a agir e problematizar sua ação e for significativo para este. Vivenciar este processo de avaliação formativa é autoavaliar-se e confiar nas possibilidades dos alunos como agentes integrantes do processo de aprender.

5. PRÁTICAS DA AVALIAÇÃO FORMATIVA EM EAD

Para atender aos objetivos desta proposta, fez-se necessário prospectar o cenário atual vivenciado pelos docentes das instituições de ensino superior da Bahia que ministram ou coordenam cursos na graduação a distância tanto as públicas como as privadas. Este levantamento exploratório inicial teve como objetivo conhecer melhor a realidade enfrentada pelos professores baianos, e assim delimitar melhor as fronteiras da pesquisa.

Com o objetivo de reunir pontos sobre o acompanhamento da avaliação da aprendizagem dos alunos, foi realizado, no período compreendido entre os dias 25 de outubro e 4 de novembro de 2011, levantamento exploratório de dados, registrado no conselho de ética da UNEB, onde foram entrevistados um total de cinco professores/coordenadores, que utilizam como ambiente virtual de aprendizagem o MOODLE, ferramenta que é foco de estudo nesta proposta de trabalho. Conforme termo de consentimento assinado pelos docentes, que envolve sigilo na identificação dos participantes, os mesmos serão identificados durante a apresentação dos resultados, por letras. Sendo assim, compuseram esta pesquisa a Universidade Federal da Bahia pelo professor N, a Universidade Salvador pelos professores P e V e a Universidade do Estado da Bahia os professores G e A.

As entrevistas realizadas com os professores/coordenadores foram guiadas através de um roteiro/questionário contendo onze perguntas (fechadas e abertas), e abordaram aspectos de sua vida acadêmica, destacando a área de atuação, trajetória profissional e questionando as estratégias aplicadas para acompanhamento e avaliação da aprendizagem dos alunos. Nas entrevistas, foram realizados registros em questionário (para posicionamento da área de atuação e trajetória profissional dos entrevistados) e em gravação de voz, nesse último caso, seguindo o roteiro contendo as questões abertas avaliativas sobre as estratégias de acompanhamento e avaliação de aprendizagem.

Na pergunta aberta avaliativa inicial feita aos professores: “Descreva as estratégias de acompanhamento e de avaliação da aprendizagem que você utiliza com seus alunos de EAD?”, a pesquisa revelou a ênfase no uso do recurso **fórum** durante o acompanhamento da aprendizagem do aluno, conforme resposta da professor N “[] Fórum é a principal estratégia de avaliação...”, corroborada pelo professor G “[] eu priorizo a questão do fórum, eu trabalhava muito com o fórum avaliativo...”. Na avaliação dos professores entrevistados, o

fórum é utilizado como um meio de entendimento das respostas dos alunos através de uma avaliação subjetiva, e para análise dos retornos dos alunos, seja na sua interação aluno-aluno, aluno-professor/tutor. Vale ressaltar que as provas no seu modelo tradicional e o *chat* também são destacados neste quesito, conforme destaca o professor P “[] provas e atividades que você analisa a absorção do que foi colocado e você dá uma nota em cima daquilo ali...” além da menção de questões gerenciais de acompanhamento dos recursos do MOODLE , dentre outros.

Já no questionamento sobre “Quais as principais limitações das estratégias de acompanhamento e de avaliação da aprendizagem na EAD que você encontra?”, os professores destacaram a dificuldade na tradução do subjetivo em objetivo, o que caracteriza um ponto importante para os docentes dentro do ambiente virtual de aprendizagem. Outro quesito com bastante relevância visto nas entrevistas, diz respeito à necessidade dos professores no acompanhamento do aluno, seja pela sua participação, pela sua presença em sala de aula, pelas atividades que são disponibilizadas/realizadas ou não, como são destaques nas falas dos professores P, G e V respectivamente: “[] A limitação do acompanhamento também, principalmente pela impossibilidade de acompanhar o estudante que não participa...”, “[] eu tenho um desgaste de tempo muito grande em verificar em toda a sala, se ele passou pela aquela atividade, se ele abriu atividade, se ele percebeu como estava sendo feito o questionamento...”, “[] índice de acesso do estudante ao ambiente virtual de aprendizagem com a própria nota, tempo de permanência deste estudante no AVA com a avaliação...”. Enfim, os professores demonstraram o excessivo uso do seu tempo na busca de informações dispersas para realizar este acompanhamento junto ao aluno, provocando, inclusive, desgaste na relação entre professores e tutores, pois há uma cobrança por parte dos professores em relação aos tutores para realização da tarefa de coleta de tais informações.

Quando questionados sobre o que consideram útil aplicar para acompanhamento e avaliação da aprendizagem na EAD, e que hoje não está disponível nas ferramentas e funções virtuais do ambiente de aprendizagem MOODLE, os professores deixam clara a necessidade de acompanhamento das interações dos alunos dentro do ambiente virtual de aprendizagem. Palavras e frases colhidas na análise dos depoimentos gravados, como “sistematização”, “acompanhamento de interação e a frequência”, “precisamos de medidas de gestão”, “cruzamento de algumas informações”, corroboram a necessidade de saber onde o aluno está, o que está fazendo e qual o seu “caminhar” dentro do ambiente de ensino. São destaque na explanação do professor P, citações como: “[] O estudante frequentou quantitativamente que

recursos? Qual foi o recurso mais acessado? Quanto tempo ele demorou naquele recurso?...”. Podemos entender que o “controle” ou acompanhamento aqui exposto na necessidade dos professores pode ter como objetivo, registrar o que foi (ou não) realizado pelo aluno, como forma de acompanhamento do processo de aprendizagem, visando uma intervenção educativa, quando necessária. Assim, estes dados, uma vez transformados em indicadores, sejam eles referentes aos acessos, tarefas, atividades, dentre outros, poderão ser cruzados (por exemplo: notas baixas dos alunos x acessos ao material de estudo), podendo ser utilizados pelo professor como um meio de adequação no ambiente de aprendizagem, contribuindo para levantar pontos como melhoria deste ambiente e a metodologia aplicada pelos docentes. Os professores destacam a grande necessidade de consolidação das informações que hoje são dispersas dentro do AVA, como registrado na dificuldade exposta pelo professor A:

... A gente termina fazendo uma planilha a parte no Excel, porque ele (o MOODLE) não é bem interativo, têm as abas dentro do MOODLE a gente sai catando assim, sai “fuçando”, sai procurando, se realmente ele acessou, se ele está participando de alguma atividade, se ele visitou algum fórum, se ele visitou o cronograma da disciplina, se ele visitou o plano de aula, se ele assistiu a um vídeo, a gente não tem isso consolidado é muito solto, a gente não acompanha, não tem este acompanhamento de forma ideal.

A dificuldade de sistematização/gestão destas informações de forma rápida e processual ocorre devido ao grande volume de dados depositado neste ambiente, além do uso de *softwares* inadequadas para esta tarefa, como planilhas eletrônicas, conforme informações relatadas pelo professor V:

... é inquestionável, a carência de um sistema inteligente onde a gente pudesse gerir este volume de informações. Existe uma planilha que é a espinha dorsal desse acompanhamento. Ela começa pequenininha, mas no final do semestre ela está enorme, se eu te mostrar, que a tentativa de eu ter em um único plano a visualização de todo o acompanhamento e desempenho da disciplina. Preciso de algo que consolide estes resultados, mas que possibilite em um único plano a gente visualizar estas informações e cruzar algumas informações que são cruciais para o desempenho...

Conforme a pesquisa exploratória revelou, é imprescindível estabelecer instrumentos que ajudem os professores no acompanhamento do aluno, de forma a identificar se os alunos estão adquirindo conhecimento ou se os caminhos para esta aquisição estão coerentes com as perspectivas pedagógicas traçadas pelo curso ou instituição. Como é o professor quem decide a forma que a avaliação será realizada, ele necessita identificar e conhecer os seus alunos para que o processo de construção do conhecimento se estabeleça. Considerando o contexto exposto pelos professores, concluímos que suas necessidades corroboram as estratégias deste projeto de pesquisa, que é desenvolver uma ferramenta de gestão que permita analisar as diversas tarefas, atividades e interações viabilizadas pelas mídias disponíveis no ambiente de

aprendizagem, produzindo indicadores de acompanhamento. As informações geradas por este trabalho poderão ajudar o professor a avaliar e acompanhar o processo de aprendizagem dos alunos dentro do ambiente virtual de aprendizagem.

6. CENÁRIO TÉCNICO

Nesta seção, serão apresentadas algumas ferramentas que estão sendo utilizadas no acompanhamento das atividades de alunos e professores, com destaque para os recursos que permitam acompanhar as atividades e interações que são registradas por professores e alunos no desenvolvimento de suas atividades dentro do AVA.

No ambiente virtual de aprendizagem conhecido como TelEduc, da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), foram coletadas informações mediante observação das interações, através de ferramentas denominadas InterMap e Acessos que auxiliam na análise quantitativa dos registros das interações. O InterMap foi utilizada para observar o fluxo das interações realizadas entre os participantes durante o curso, através de recursos gráficos, tais como: grafos, gráfico de barras. Por outro lado, o Acessos trabalha diretamente com o levantamento quantitativo de interações dentro do AVA, exibindo relatórios com o registro da quantidade e frequência de acessos por aluno no sistema, assim como o total dos acessos realizados. Estas ferramentas poderão auxiliar o professor na análise de aspectos que favoreçam o conhecimento sobre a participação e o cumprimento das tarefas por parte dos alunos, para que o professor possa estabelecer critérios para avaliá-los e acompanhá-los.

Também no contexto de análise das interações dos estudantes, Jacques e Oliveira (2000) apresentam uma ferramenta desenvolvida na linguagem de programação *Java Agent Template* (JAT), na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, com a finalidade de monitorar as principais ferramentas de comunicação de um ambiente de EAD conhecida como arquitetura multiagente. São quatro agentes: três agentes coletores (um agente para cada uma das ferramentas de comunicação – lista, *chat* e *newsgroup*) e outro agente para o professor. Os agentes coletores trabalham com dados que foram armazenados e analisados a partir de interações trocadas pelas ferramentas de comunicação. O principal intuito destes agentes é possibilitar a observação da colaboração em grupo, ou seja, a interação entre estudantes, assuntos que são mais discutidos, informações sobre participação, além de contabilizar quantidade de mensagens entregues e trocadas entre os estudantes e professores. O agente do professor sistematiza todas as análises realizadas pelos agentes coletores.

O pesquisador Azambuja (2005) também trabalha com a análise de interações dentro do AVA conhecida como PII (Plataforma Interativa para Internet), na Escola Técnica Ferreira Viana, através de uma técnica estatística conhecida como análise de *cluster*, também conhecida como análise de agrupamento ou análise de conglomerados que permite, através da leitura de registros dos arquivos de *logs* das bases de dados, estabelecer perfis de grupos homogêneos de estudantes que debatem um determinado assunto conforme definições pedagógicas estabelecidas no grupo experimental.

Outra técnica utilizada é a chamada mineração de dados, que facilita a exploração de dados através de algoritmos estatísticos. Os pesquisadores Silva, Seno e Vieira (2001 apud OTSUKA; ROCHA, 2002, p. 4) propõem um sistema que utiliza esta técnica que permite a realização do acompanhamento das atividades dos estudantes em três diferentes aspectos: (1) levantamento e armazenamento de dados em *log* das comunicações trocadas (páginas visitadas, mensagens trocadas etc.); (2) sumarização dos resultados das atividades previstas no curso e dos critérios de avaliação definidos; (3) análise dos dados coletados das situações anteriores. Os algoritmos de mineração de dados permitirão a geração de padrões de comportamento dos estudantes como, por exemplo a determinação das características de um aluno considerado aprovado.

A ferramenta INTEROODA, criada pelas pesquisadoras Bassani e Behar (2005), é mais uma contribuição que foi desenvolvida para possibilitar o mapeamento do fluxo de interações através de um ambiente virtual de aprendizagem conhecido como ROODA. Esta ferramenta é constituída de dois módulos: 1) Acompanhamento de acesso e frequência, que gerencia o uso do ambiente pelos estudantes (número de acessos ao ambiente, aos cursos e disciplinas, frequência na abertura de mensagens etc.). 2) Trocas interindividuais, que procuram identificar quais são as mensagens mais trocadas entre os alunos dentro do ambiente, de forma a direcionar o professor para o valor representativo de cada mensagem, identificar o que é mais discutido pelos alunos, implicando em um aprofundamento mais direto nestes conteúdos.

A utilização destas ferramentas mostra a frequente preocupação com a identificação e análise das interações e atividades desenvolvidas dentro do AVA. Grande parte das ferramentas apresentadas possui uma diversidade de acompanhamentos quantitativos, o que pressupõe a necessidade de estabelecer critérios sobre quais interações e atividades realmente são importantes e, destas, identificar as que devem ser analisadas, conforme as variações de

disciplinas e cursos. Assim, partindo do cenário atual, este trabalho identificou indicadores que facilitam o processo de avaliação da aprendizagem dentro do ambiente EAD.

No entanto, o elemento específico deste trabalho é que a solução implantada diferencia-se das soluções adotadas pelas ferramentas anteriormente apresentadas, tanto por fundamentar-se em interação coletiva com os docentes de consulta/relatórios de cruzamento/apresentação dos indicadores, como por prestar-se também a ser parametrizada *online*, em tempo real, pelo próprio (e por cada) docente, para explorar relações específicas de seu interesse, o que permite contemplar a facilidade e presteza no acesso a instrumentos como fórum, *chat* e mensagens dos usuários, dentre outros.

Com isso, permite a construção de cenários sobre o movimento da aprendizagem do aluno de forma dinâmica e processual, permitindo que os próprios docentes definam as informações a serem apresentadas e cruzadas; ou seja, à medida que os docentes se familiarizam com o acompanhamento dos indicadores gerados, os mesmos podem interceder e modificar os indicadores de acordo com as necessidades e os desafios pedagógicos percebidos pelas análises do desempenho do estudante.

Essa flexibilidade permite a identificação dinâmica de barreiras/acertos da aprendizagem, independente da pedagogia educacional executada pelo professor/instituição, não se limitando a acompanhar o desempenho por resultados pré-formatados, como as ferramentas atuais propõem. Com isso, estabelece-se a construção deste tipo de abordagem, que ainda não foi vivenciada ou instituída no cenário técnico atual.

6.1. USO DO MOODLE

Constituindo um ambiente de aprendizagem a distância, o MOODLE (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), é um *software* de fonte aberta (*Open Source Software*), o que significa que se pode instalar, usar, modificar e mesmo distribuir o programa, que é também conhecido pela sua facilidade de interação e pela sua constante evolução técnica. Com esses diferenciais, o MOODLE adentra na UNEB e em milhares de instituições educacionais, quebrando fronteiras e barreiras pelo mundo, por estar presente em 236 países, com mais de 70 milhões de usuários, sendo solução adotada em mais de 6.000 instalações no Brasil, dentre essas, em mais de 200 instituições educacionais formais

brasileiras, com registros acima de 2 milhões de usuários cadastrados⁶ o que permite que estudantes/professores/pesquisadores customizem e criem/recriem espaços dentro do ambiente virtual de aprendizagem através de ações pedagógicas numa lógica colaborativa.

Segundo Alves, Barros e Okada (2009, p.188):

O ambiente Moodle é um software livre, que apresenta interfaces de comunicação e gerenciamento de informações que poderão mediar as atividades, tanto na modalidade presencial quanto a distância. Estas interfaces ampliam o espaço para discussão dos conceitos que são trabalhados nas disciplinas, permitindo que sejam estabelecidas práticas colaborativas de aprendizagem.

O MOODLE é baseado na teoria social-construcionista que pode ser caracterizada, segundo Valente e Moreira (2009, p. 43), como integrando as perspectivas do:

- Construtivismo, conceito baseado em perspectivas de Piaget e Papert, segundo as quais os indivíduos constroem ativamente o seu conhecimento;
- Construcionismo, sustentado na idéia de que o indivíduo aprende efetivamente quando constrói algo para os outros experimentarem;
- Construtivismo social, conceito que aplica os anteriores a um grupo que cria conhecimento orientado para terceiros, baseando-se em conhecimentos mais complexos;
- Comportamento Conectado e Separado, conceito relacionado com as motivações individuais em uma discussão.

O MOODLE permite o acesso a funcionalidades que facilitam a interação entre os usuários, dentre as principais destacam-se: prova, fórum, *chat*, enquete, glossário, questionários, lista de exercícios. Facilita desenhos e redesenhos do ambiente de acordo com as necessidades específicas de um determinado conjunto de utilizadores.

6.2. REGISTROS DAS ATIVIDADES NO MOODLE

O MOODLE permite que os professores/tutores e alunos acompanhem suas atividades no ambiente virtual de aprendizagem, através de recursos implantados na ferramenta, como relatórios, arquivos e *logs* do sistema, que são criados para auxiliar no acompanhamento do percurso dos usuários do sistema ao longo do curso. Os relatórios apresentam opções para filtrar os dados armazenados pelo ambiente, em especial o acesso e a atuação dos alunos em

⁶ Informações disponíveis no sítio: www.moodle.org.

um curso, exibindo suas participações em atividades, provas, e apresentando dados estatísticos relativos a quantidade de visitas/acessos (fórum, notícias, *chat*, *wiki*, dentre outros) segmentados em períodos de tempo.

Hora	Endereço IP	Nome completo	Ação	Informação
Qui 8 maio 2008, 13:54	201.42.221.183	Artur Rodrigues Pereira	course view	Comunicação Digital
Qui 8 maio 2008, 13:31	201.42.221.183	Artur Rodrigues Pereira	course view	Comunicação Digital
Sex 25 abril 2008, 17:13	201.13.139.114	Artur Rodrigues Pereira	resource view	Texto para resumo - Empresa 2.0 (Carlos Valente)
Sex 25 abril 2008, 17:05	201.43.183.136	Artur Rodrigues Pereira	resource view	Texto para leitura - Web 2.0 (Tim O'Reilly)
Sex 25 abril 2008, 17:03	201.43.183.136	Artur Rodrigues Pereira	resource view	Texto para atividade - Wiki
Sex 25 abril 2008, 17:03	201.43.183.136	Artur Rodrigues Pereira	course view	Comunicação Digital
Ter 15 abril 2008, 18:06	201.42.181.107	Artur Rodrigues Pereira	user view	Rodolfo Nakamura
Ter 15 abril 2008, 18:06	201.42.181.107	Artur Rodrigues Pereira	user view all	
Ter 15 abril 2008, 18:05	201.42.181.107	Artur Rodrigues Pereira	resource view	Texto para leitura - Segurança em WebSites
Ter 15 abril 2008, 18:05	201.42.181.107	Artur Rodrigues Pereira	course view	Comunicação Digital
Seg 14 abril 2008, 23:45	201.13.139.205	Artur Rodrigues Pereira	blog view	view blog entry
Seg 14 abril 2008, 23:45	201.13.139.205	Artur Rodrigues Pereira	course view	Comunicação Digital
Seg 14 abril 2008, 23:44	201.13.139.205	Artur Rodrigues Pereira	wiki view	Wiki Comunicação Digital: Wiki Comunicação Digital
Seg 14 abril 2008, 23:44	201.13.139.205	Artur Rodrigues Pereira	wiki view all	
Seg 14 abril 2008, 23:43	201.13.139.205	Artur Rodrigues Pereira	resource view	Texto para leitura - Segurança em WebSites
Seg 14 abril 2008, 23:42	201.13.139.205	Artur Rodrigues Pereira	course view	Comunicação Digital

Figura 1: Exemplo de relatório de atividades por curso, extraído do MOODLE

Os *logs* do sistema registram quando algum usuário cria/acrescenta, visualiza, atualiza/edita ou apaga um recurso e permite criar vários filtros de dados com estas informações, por curso, por usuário, por data, por atividade/recurso, por ação (criar, ver, atualizar, excluir) visualizando no próprio MOODLE ou gravando os dados em arquivos no formato texto (Comma-separated values - CSV), ou planilhas eletrônicas no formato ODS e Excel.

Entretanto, a disponibilização destes dados para professores/tutores e alunos encontra dificuldade na consolidação das informações, pois o MOODLE os apresenta de forma dispersa dentro do ambiente virtual de aprendizagem, conforme recursos citados anteriormente, além de possuir nomenclaturas e formatos dos dados variados, o que exige um esforço por parte dos docentes na junção e entendimento dos documentos disponibilizados.

Ocorre que esse tipo de limitação – fragmentação analítica de dados/ausência de indicadores significativos – tem sido tratado, em contextos similares, como no processo de *Business Intelligence* em recente estudo no Estado do Colorado nos Estados Unidos da América, onde se desenvolveu o projeto *Implementing a Data Governance Program: the Colorado Story* que implantou o acompanhamento dos alunos a partir da pré-escola até o primeiro emprego, através da consolidação de dados sobre temas como: escolas públicas,

aconselhamento estudantil, departamento de saúde pública, dentre outras fontes, de forma a subsidiar o entendimento sobre as atividades, problemas e comportamento dos estudantes. Assim, foi possível ao governo fazer intervenções na política educacional do estado, ajudando os alunos a se desenvolver academicamente e socialmente (CASEY, 2012). Desta maneira, o processo de *Business Intelligence* pode colaborar com a definição de mecanismos que permitissem a coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento das informações como suporte para a tomada de decisão, facilitando a gestão no contexto estudantil. Neste trabalho, esta técnica se propõe a juntar as diversas fontes de dados (tabelas, arquivos e *logs* do sistema) em um único local, consolidado, que facilite os acessos e usabilidade⁷ das informações. Ali, professores/tutores poderão explorar aspectos como:

- Combinação ou separação dos dados, conforme a medição desejada;
- Compatibilização e unificação da nomenclatura dos campos da ferramenta MOODLE;
- Local onde as informações são disponibilizadas, separado do ambiente de aulas do MOODLE, facilitando a realização de tarefas e acesso aos conteúdos disponibilizados.

Portanto, com o suporte da ferramenta proposta, professores/tutores poderão utilizar os dados com o foco nos aspectos da avaliação da aprendizagem, de forma consolidada e flexível, permitindo avançar nas suas necessidades de gerenciamento e acompanhamento da aprendizagem, aproveitando o aspecto integrado dos dados.

⁷ Usabilidade pode ser definida como a capacidade de um sistema ser usado facilmente e com eficiência pelo usuário.

7. PREMISA METODOLÓGICA

Como vimos nos tópicos anteriores, a avaliação formativa é vista como um importante diferencial pedagógico, pois estabelece princípios para acompanhar e orientar os estudantes na realização de suas tarefas, levando-os a sua própria construção de conhecimentos.

No contexto da educação a distância (EAD), este tipo de avaliação tem grande relevância, pois diversas ferramentas podem ser inseridas neste ambiente para monitorar as interações, visualizar os dados, na intenção de prover o professor/tutor de um suporte na aplicação da avaliação formativa.

Desta maneira este projeto parte de uma premissa que é fundamentada na geração de indicadores que auxiliem professores/tutores no gerenciamento e acompanhamento da aprendizagem dos alunos neste ambiente: disponibilizados os indicadores sobre o percurso dos alunos e suas relações com os recursos, atividades e tutores no processo de acompanhamento da aprendizagem, o professor/tutor poderá ter informações para facilitar o desenvolvimento da avaliação formativa no contexto de sua prática pedagógica.

8. CENÁRIO TÉCNICO PROPOSTO

As análises e premissas já citadas forneceram elementos que fortaleceram a proposta do desenvolvimento de uma solução para os problemas identificados/levantados.

Esta solução tem como eixo a integração do processo de *Business Intelligence* ao ambiente MOODLE para implementação do modelo de indicadores para acompanhamento da aprendizagem dos alunos, sendo este um dos principais objetivos deste trabalho. Dessa forma, será possível que as interações, tarefas e atividades nas diversas funcionalidades reunidas no AVA/MOODLE sejam monitoradas, para que cada professor/tutor estabeleça um cenário de acordo com sua definição de acompanhamento do processo de aprendizagem. A ferramenta desenvolvida através das premissas do processo de BI contempla etapas como processo de extração, consolidação e análise de dados, cuja finalidade é a tomada de decisão, levando seus interessados a ações específicas com as informações retiradas dos dados levantados, informações estas que levarão, no nosso caso, à definição dos indicadores de acompanhamento de aprendizagem e suas especificidades.

A ferramenta aqui discutida se faz necessária, pois a Universidade do Estado da Bahia utiliza, dentre seus principais recursos para acompanhamento da aprendizagem dos alunos no ambiente EAD, os dados padrão extraídos do ambiente virtual de aprendizagem MOODLE, disponibilizados aos seus professores/tutores de forma não consolidada e custosa, conforme destaque no levantamento de informações apresentadas pelos professores/coordenadores entrevistados durante a pesquisa exploratória para o projeto deste trabalho. O modelo atual de avaliação não permite uma personalização de olhares das interações, tarefas e atividades em um único plano. Desta forma, para que indicadores estejam reunidos em um único local e de forma consolidada, independente da prática pedagógica aplicada, o processo de *Business Intelligence* estabelece os componentes com esta finalidade, como destaque:

- 1) *Data Warehouse*: uma única base de dados, também chamada de armazém de dados, que guarda indicadores e dados sobre o negócio a ser analisado;
- 2) Ferramenta *OLAP (Online Analytical Processing)*: permite a visualização dos dados e indicadores levantados para responder as possíveis perguntas do problema estudado, de forma dinâmica, permitindo criar cenários diversos, de acordo com os critérios a serem analisados;

- 3) Extração, Transformação e Carga (*ETL*): permite a criação de mecanismos para a retirada dos dados primários (no nosso trabalho, a base de dados do MOODLE) para o *Data Warehouse*;
- 4) Dimensão: tabelas de banco de dados que armazenam as descrições textuais referentes ao negócio em questão. Os atributos das dimensões serão utilizados como restrições e cabeçalhos de linhas nos conjuntos de respostas aos professores/tutores, conforme esclarece Kimball (1998);
- 5) Fato: tabela de banco de dados responsável por guardar as métricas do *Data Warehouse*. Segundo Kimball (1998), as Fatos armazenam medições numéricas do negócio, ou seja, os indicadores. Normalmente Fatos são entidades que contém o desempenho da organização representada em valores ou ocorrência de eventos;
- 6) Modelo Multidimensional: relaciona tabelas fatos com tabelas de dimensões, interligando-as em um modelo de dados conhecido como modelo estrela, pois apresenta uma tabela no centro, ligada por tabelas auxiliares semelhante a uma estrela. A tabela central é a de fatos e as outras são tabelas de dimensão;
- 7) *Staging Area*: banco de dados, conhecido como área transitória, que conterá uma cópia de todas as tabelas de dados da ferramenta MOODLE que serão utilizadas na construção do *Data Warehouse*.

Estes componentes, então, aplicados, permitirão que os dados considerados relevantes para o acompanhamento da aprendizagem dos alunos armazenados no MOODLE sejam transferidos através do componente *ETL*, que fará um tratamento nos dados (corrigindo erros, eliminando redundância, dentre outras) que permita a criação dos indicadores de acompanhamento para o *Data Warehouse*, onde os mesmos serão consolidados, unificados e organizados e logo poderão ser visualizados através do componente *OLAP* que os apresentará ao professor/tutor através de gráficos, relatórios e planilhas. Isto pode ser melhor entendido em seguida:

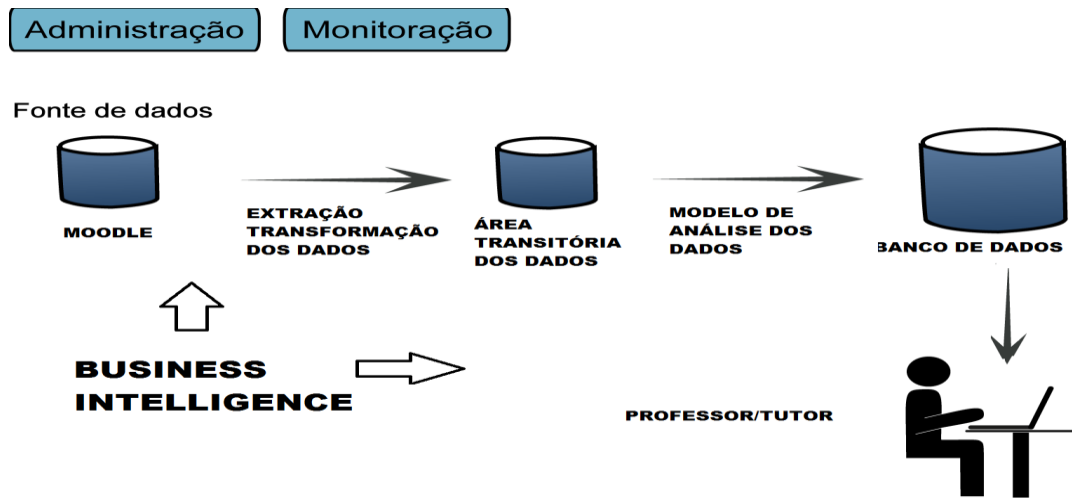


Figura 2: Arquitetura da tecnologia de *Business intelligence*

Com isso, poderão ser formalizados grupo de indicadores que abranjam as necessidades identificadas na pesquisa exploratória, além de outras, sendo estas ligadas a: cursos, grupo de usuários (turma), recursos/atividades, fórum, usuários (aluno e tutor). Isto leva a respostas de algumas questões, tais como:

- Usuários/Quantidade que não estão cadastrados em nenhum curso.
- Alunos/Quantidade que visitaram o curso, que estão online, que não fizeram o primeiro acesso. Quais alunos estão sem acessar o ambiente a “x” dias?
- Quais tópicos do fórum foram mais acessados e os menos ?
- Qual o tempo médio que os alunos demoram em cada página?
- Qual o histórico das respostas de um aluno em uma determinada questão?
- Quais as notas de um aluno em determinado questionário?
- Quais as tentativas de respostas de um aluno em determinada questão?
- Quais alunos seguem o índice padrão para acessar o material?
- Quais alunos interagem mais entre si?
- Qual mecanismo de comunicação é mais utilizado no ambiente?
- Quais assuntos foram mais discutidos e por quais alunos? Quais os alunos que não discutem?

- Qual a frequência das contribuições do aluno em cada mecanismo de comunicação?

Enfim, o propósito principal deste projeto se aproxima da definição de Hoffman (2001, p. 89), quando reflete a necessidade do caráter de controle do acompanhamento, subdividindo-o em duas dimensões, cerceamento e acompanhamento:

Quando se controla para julgar, basta andar ao lado de alguém, observando, registrando, coletando provas do caminho que trilhou (...). Quando se acompanha para ajudar no trajeto é necessário percorrê-lo junto, sentindo-lhe as dificuldades, apoiando, conversando, sugerindo rumos adequados a cada aluno.

O caráter inicial visto como de controle exercido pelos indicadores em muito subsidiará o acompanhamento, uma vez que se a avaliação formativa defendida na prática da EAD estabelece, dentre suas premissas, a verificação da reação dos alunos à prática pedagógica, onde o professor poderá acompanhar/verificar se os alunos estão participando, e, com esta base, delinear propostas de ação/intervenção. Os dados quantitativos, representados pelos indicadores, fornecerão subsídios para uma análise qualitativa (BEHAR; BASSANI, 2006), o que contemplará os diferentes contexto de análise: sujeito *versus* ambiente virtual de aprendizagem, sujeito *versus* ferramenta e sujeito *versus* disciplina, considerando a presença de outros sujeitos e das regras que regem as relações nestes ambientes (BEHAR; BASSANI, 2006).

9. METODOLOGIA

O desenho metodológico geral da pesquisa proposta é o de pesquisa aplicada, pois a disponibilização de uma ferramenta que permita ao professor/tutor a criação de um modelo de indicadores de aprendizagem visa a resolução de problemas ligados ao acompanhamento das atividades dentro do MOODLE, de forma a produzir conhecimentos que levem os professores/tutores à aplicação imediata de seus resultados. Segundo Barros e Lehfeld (2000, p. 78) a pesquisa aplicada tem por objetivo “contribuir para fins práticos, visando à solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade”. Já para Appolinário (2004, p. 152) a pesquisa aplicada visa “resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas.”.

No contexto das pesquisas aplicadas, optou-se por utilizar uma metodologia específica de pesquisa-ação, na medida em que não existem ainda modelos estabilizados de atuação para resolução da questão prática estabelecida pela pesquisa, e na medida em que existe a possibilidade efetiva de estruturar uma ação coletiva e compartilhada entre o pesquisador-autor e professores envolvidos organizacionalmente com a questão prática, com vistas a gerar um processo cíclico de formulação, ação, avaliação e revisão do processo, da formulação e da ação. Esta abordagem apoia-se em requisito geral para a pesquisa-ação estabelecido na literatura, por ser centrada diretamente em um problema coletivo ou situação onde pesquisador e sujeitos da pesquisa podem ser diretamente ligados de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2003). Este projeto atende também aos requisitos de projetos de pesquisa-ação formulados por Tripp (2005), pois visa melhorar uma prática existente, tratando de tópicos de interesse mútuo entre pesquisador-autor e professores (que serão também pesquisadores), o que proporciona compromissos compartilhados, participação e controle ativo de todos os envolvidos no processo de pesquisa e produção em “uma relação de custo-benefício igualmente benéfica para todos os participantes” (TRIPP, 2005, p. 455).

Vale registrar que Vergara (2010, p. 42) adverte que “a realização da pesquisa-ação demanda grande dedicação por parte do pesquisador e dos sujeitos envolvidos com a situação sob investigação”.

A característica acadêmica que é parte indissociável deste projeto é também contemplada no comentário de Tripp (2005, p. 463):

Assim, embora a proposta não deixe de ter suas críticas, eu não deixo de ver a pesquisa-ação como uma variedade de investigação-ação, na qual se empregam

técnicas de pesquisa, de qualidade suficiente para enfrentar a crítica dos pares na universidade, para informar o planejamento e avaliação das melhoras obtidas.

A pesquisa-ação procura compreender os caminhos das mudanças e do aprendizado que são vivenciados a partir dos problemas e resoluções encontradas no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, estabelecendo-se em fases cíclicas, de forma sistemática, caracterizada por um duplo objetivo: 1) **as ações que promoverão as mudanças** na organização, que neste projeto foram determinadas após a identificação/criação de um modelo de indicadores sobre as atividades que envolvem as práticas docentes e discentes dentro do ambiente virtual de aprendizagem; 2) **a investigação continuada**, que tem por objetivo aumentar progressivamente a compreensão por parte do pesquisador e participantes sobre o contexto, a solução e os processos de implementação, no caso deste projeto representada pelo foco dos pesquisadores, professores e tutores sobre as suas necessidades de gerenciamento do MOODLE.

Na abordagem metodológica da pesquisa-ação, esses objetivos são atingidos pela utilização das premissas gerais da investigação-ação⁸, como planejamento, implementação, descrição e avaliação dos resultados e suas características, que são apropriadas pela pesquisa-ação para definir as fases do processo metodológico, que aqui indicamos já em conexão com o contexto deste projeto:

1- Planejamento: caracterizada pela formalização dos elementos da investigação, esta fase abrange desde a identificação/entendimento do problema proposto até o planejamento de como estabelecer uma solução que permita acompanhar as atividades realizadas por alunos e tutores dentro do MOODLE, envolvendo:

- a) levantamento teórico sobre o assunto;
- b) estudo técnico de ferramentas que são utilizadas atualmente em ambientes virtuais de aprendizagem, dentro da temática proposta;
- c) realização de pesquisa exploratória para determinar as estratégias e dificuldades que estão presentes na avaliação da aprendizagem pelos coordenadores/professores das instituições de ensino superior na Bahia;

⁸ Investigação-ação é conceituada por Tripp (2005, p. 445) como “qualquer processo que siga um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela.”

d) desenvolvimento do modelo de indicadores;

e) desenvolvimento do projeto e protótipo de ferramenta para aplicação da solução proposta;

2- Ação: Implementação das mudanças no ambiente virtual de aprendizagem da UNEB a partir da criação dos indicadores que serão gerenciados pela ferramenta proposta no projeto, modelados pelos critérios definidos interativamente com os professores/tutores;

3- Monitoramento e Descrição: acompanhamento do progresso gerado pelas ações, e descrição de seus efeitos durante a sua aplicação dentro do ambiente virtual de aprendizagem;

4- Avaliação dos resultados: reflexão coletiva das ações implementadas, discussão dos resultados encontrados, avaliando seu sucesso ou fracasso dentro do ambiente virtual de aprendizagem, verificando quais foram as melhorias alcançadas e os pontos a aperfeiçoar.

A repetição do ciclo de desenvolvimento da pesquisa-ação, a partir da etapa de Avaliação de Resultados, possibilitará a adequação progressiva dos componentes da solução (modelo de indicadores e ferramenta de *software*) às necessidades inicialmente estabelecidas, as quais servirão de base para ajustes, promovendo constante aprimoramento. Conforme afirma Denscombe (2005, p. 73) “os achados iniciais geram possibilidades de mudanças as quais são então implementadas e avaliadas como início para mais uma investigação”. O processo de pesquisa-ação aqui apresentado pode, desta forma, ajudar na busca de caminhos para que professores/tutores encontrem melhores estratégias e métodos na prática educativa neste ambiente de forma a transformar e melhorar esta realidade.

No contexto desta pesquisa, as atividades “Levantamento teórico sobre o assunto”, “Estudo técnico de ferramentas”, “Realização de pesquisa exploratória”, “Desenvolvimento do modelo de indicadores” e “Desenvolvimento do projeto e protótipo de ferramenta”, todas da fase 1 – Planejamento, foram desenvolvidas e relatadas nas seções anteriores e posteriores deste documento.

As atividades relacionadas às fases 2 (Ação), 3 (Monitoramento e descrição) e 4 (Avaliação dos resultados), por sua vez, projetam-se em tempo posterior à defesa do mestrado, e serão acompanhadas durante um período de três anos pelo pesquisador e pelo grupo de docentes, conforme estabelecem as normas do GESTEC.

Desse modo, na seção a seguir, como finalização deste trabalho, são apresentados e discutidos os resultados obtidos pelas seguintes atividades previstas na fase 1 (Planejamento) e definidas no processo metodológico:

- Desenvolvimento do modelo de indicadores
- Desenvolvimento da ferramenta

10. DESENVOLVIMENTO

10.1. DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE INDICADORES

A construção de indicadores, nesta proposta, foi desenvolvida através da utilização de uma ou mais métricas representativas e caracterizadas pelos dados descritivos que foram extraídos do ambiente virtual de aprendizagem da Universidade do Estado da Bahia, considerados importantes pelos docentes para o acompanhamento da aprendizagem dos alunos e suas relações com os tutores, refletindo, assim, suas necessidades dentro do amplo universo dos dados que são armazenados no ambiente virtual de aprendizagem e que permitirão fornecer subsídios para a tomada de decisão dos professores/tutores do curso de graduação a distância de Matemática da UNEB.

Para viabilizar o levantamento destes indicadores, foi utilizada uma técnica conhecida como matriz de necessidades, técnica inovadora desenvolvida pelo pesquisador durante sua vida profissional, que surgiu da necessidade de apresentar o mapeamento dos dados que ora estão armazenados nos sistemas transacionais das organizações (banco de dados, planilhas eletrônicas, arquivos texto, dentre outros) e que servirão de base para a construção de um *Data Warehouse*. Antes do uso da técnica matriz de necessidades, o levantamento de dados era realizado através de entrevistas estruturadas, frente a frente com os gestores da organização, através de perguntas que tentavam identificar elementos como as métricas de desempenho, quais os tipos de análise que os mesmos realizavam na organização, além da solicitação de apresentação de suas cópias de relatórios e planilhas eletrônicas. Todo este material era depois consolidado em etapas, conforme definido por Kimball (1998, p. 396):

O primeiro é descrever minuciosamente cada entrevista individual. Essa atividade pode levar muito tempo, pois essa descrição não deve ser simplesmente uma descrição do que vem à mente, mas deve fazer sentido para quem não participou da entrevista. O segundo nível de documentação é um documento de constatações. Organizamos o documento identificando primeiro os principais processos de negócio. Cuidamos das fases iniciais de um *Data Warehouse* processo a processo.

Esta forma tradicional de levantamento dos dados para a construção do *Data Warehouse* se mostrou ineficaz já que era necessário, em um segundo momento, reunir todos os dados coletados de forma a estabelecer um consenso sobre o que foi abordado e discutido nas entrevistas com os representantes do problema e os desenvolvedores técnicos, o que

impactava em alguns pontos como: terminologia do vocabulário entre entrevistado e entrevistador, e entendimento sobre a construção dos indicadores, o que ocasionava um atraso no desenvolvimento do *Data Warehouse*.

Desta maneira, foi idealizada uma nova forma de documentar os requisitos do problema, substituindo as entrevistas por sessões programadas para reunir os participantes do projeto (usuários e técnicos) que conjuntamente descreveram um quadro contendo linhas e colunas, com as diversas relações/cruzamentos entre os indicadores e os dados contidos na organização, de forma visual, buscando documentar o que fazem, por que fazem, e quais as decisões que são tomadas hoje e como esperam tomar as decisões no futuro.

O processo de construção da matriz de necessidades partiu, inicialmente, de sessões marcadas com os professores/tutores para definir o escopo inicial a ser utilizado no acompanhamento das atividades dos alunos dentro do ambiente virtual. Os docentes, para começar, foram reunidos em grupos homogêneos sobre temáticas e assuntos comuns, para que pudessem esclarecer o máximo de necessidades que deveriam ser contempladas no levantamento. Assim que estes começaram a aclarar as suas perspectivas de análise dos dados, as palavras citadas foram resignificadas em assuntos, métricas e descritores, sendo organizadas pelo mediador que construiu a matriz de necessidades, um diagrama tabular, em forma de grade, contendo linhas e colunas, partindo inicialmente das linhas da matriz que foram preenchidas com os descritores do ambiente de aprendizagem discutidos pelos professores/tutores em sessão e, logo em seguida, nas colunas desta mesma matriz, as métricas começaram a ser dispostas, focando-as na formação dos indicadores. Todo este conjunto de dados foi então relacionado, ou seja, os professores/tutores marcaram através do símbolo “✓” quais são os elementos descritores que devem ser cruzados com as métricas, ou seja, no entendimento dos docentes, são estas interconexões que devem ser apresentadas na forma de consulta/relatórios na ferramenta proposta. A matriz de necessidades, então, foi completada com todas as marcações do símbolo “✓” que fossem necessárias para determinado assunto. Ao esgotar-se todo o levantamento sobre um determinado assunto, a separação entre este e o próximo a ser levantado é através de cores, de forma a facilitar/separar o cruzamento dos dados e o entendimento de quem lê a matriz de necessidades. Uma demonstração gráfica do processo pode ser visto a seguir:

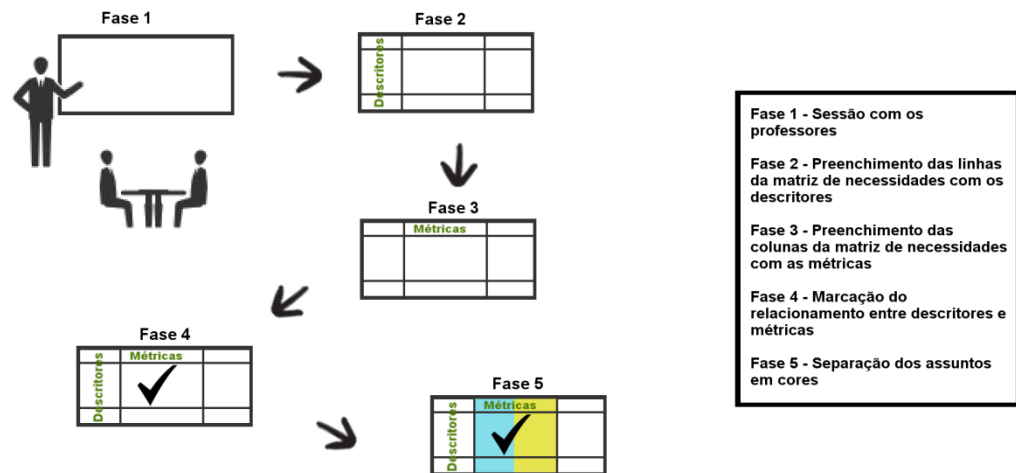


Figura 3: Processo de construção da matriz de necessidades

A matriz de necessidades, desta forma, representa visualmente todo o plano de dados de uma só vez, permitindo que a sua estrutura seja modificada conforme novas necessidades possam ser compreendidas no decorrer do processo de construção. Esta foi utilizada pelos professores/tutores como uma ferramenta de representação sobre o estado atual das pesquisas possíveis de serem extraídas da ferramenta proposta.

O impacto desta técnica para este projeto advém da necessidade de busca de recursos práticos e preponderantes para definir indicadores que viabilizem a avaliação dos alunos dentro de um ambiente de educação a distância, baseando-se na consideração dos problemas encontrados e apontados pelos que os vivenciam em sala de aula.

Sobre a prerrogativa do que é avaliar, este propósito deve estar ligado intrinsecamente a todo o planejamento idealizado pelos docentes para o que deve ser destacado dentre as inúmeras atividades realizadas pelos estudantes nos espaços do ambiente virtual. Importante salientar que os elementos destacados (métricas e descritores), identificados a partir da técnica matriz de necessidades, são propósitos e objetivos de investigação, apontados como diretrizes na busca por respostas, gerando um quadro de procura por informações que sejam úteis à tomada de decisão para o professor e todos aqueles que vivenciam as práticas a distância.

Para exemplificar a construção da matriz de necessidades, foram reunidos em sessões, no período compreendido entre os dias 15 de outubro e 19 de outubro de 2012, professores/tutores do curso de graduação de educação a distância de Matemática da Universidade do Estado da Bahia, com o objetivo de levantar pontos sobre o acompanhamento da avaliação da aprendizagem dos alunos. Ao todo, participaram das

sessões um coordenador/professor e quatro professores/tutores, que utilizam o ambiente virtual de aprendizagem MOODLE, e que necessitam realizar acompanhamento sobre as questões avaliativas e estratégias praticadas neste ambiente. Conforme termo de consentimento assinado pelos docentes, que envolve sigilo na identificação dos participantes, os mesmos iniciaram os trabalhos apresentando as definições a seguir.

A abertura dos trabalhos realizou-se com uma explanação pelo pesquisador, mediador da sessão, sobre o uso da técnica matriz de necessidades e de que maneira deve ser construída, conforme exemplificado em sessão anterior. Logo em seguida, os professores/tutores compreenderam e informaram quais elementos são indispensáveis na identificação de métricas e descritores quando relacionados aos participantes (estudantes e tutores) que estão ativamente interagindo no MOODLE, sendo descritos:

MÉTRICAS: quantidade de acessos, quantidade de comentários, quantidade de participantes inscritos, quantidade de participantes que não acessam, quantidade de participantes que já acessaram, quantidade de participantes inscritos / quantidade de participantes que já acessaram, quantidade de material de curso acessado.

DESCRITORES: aluno (Matrícula, nome, cidade/município, *e-mail*, data da matrícula, data do primeiro acesso, data do último acesso, tempo de acesso em horas e tempo de acesso em minutos), grupo (Nome do curso, nome da disciplina, categorias, seções, status em andamento do curso, curso com matrículas abertas, turmas), recurso/atividade (Nome do recurso, uso de *chat*, uso de fórum), avaliação (Nome da avaliação, tipo da avaliação), fórum (Nome, autor, assunto, tópico, data da criação, título da mensagem, comentário), tutor (Nome).

Logo em seguida, o mediador da sessão, criou uma grade tabular em uma planilha eletrônica, contendo inicialmente os descritores nas linhas e, na sequência, nas colunas, as métricas que foram informadas pelos professores/tutores, depois foi realizada uma marcação pelo cruzamento destes elementos, através do símbolo “✓”, relacionando-os e permitindo que os professores/tutores visualizassem todo o conjunto de dados e seus cruzamentos que ora foram levantados. Perguntados se haveriam mais algum assunto a ser abordado, os professores levantaram pontos sobre o histórico escolar dos alunos e então foram discutidos que dados são relevantes neste contexto, sendo levantados:

MÉTRICAS: notas, quantidade de avaliações.

DESCRITORES: aluno (Matrícula, nome), grupo (Nome do curso, nome da disciplina), recurso/atividade (Nome do recurso, uso de chat, uso de fórum), avaliação (Nome da avaliação, tipo da avaliação), fórum (Nome).

O mediador descreveu os elementos na matriz de necessidades e separou os assuntos “participantes” e “histórico escolar” através de cores, de forma a facilitar o entendimento dos assuntos pelos professores/tutores. Em seguida, os mesmos informaram que todos os dados relatados contemplavam as suas necessidades de acompanhamentos sobre os estudantes no ambiente MOODLE. Desta forma, encerraram-se as sessões. Fez-se necessário perceber se os professores compreendiam o diagrama tabular construído entre estes e o mediador, ou seja, se os cruzamentos estavam claros e se garantiam que as análises dos dados seriam passíveis de ser retiradas. Foi formulado, então, por um dos professores presentes, a seguinte necessidade de pesquisa: a construção do indicador perfil de acesso do aluno, sendo visualmente identificado através da ligação entre a métrica “quantidade de acessos” cruzada com os descritores “nome do curso” e “nome do aluno” que, desta forma, demonstrou o quanto o aluno permaneceu *online* em um curso específico, contemplando, enfim, o seu questionamento. Abaixo é descrita a matriz de necessidades e todos os elementos levantados nas sessões realizadas com os docentes:

DESCRITORES	MÉTRICAS		Participantes								Historico Escolar		DESCRITORES	MÉTRICAS	
	Quantidade de acessos	Quantidade de comentários	Quantidade de participantes inscrito	Quantidade de participantes NÃO	Quantidade de participantes acessaram	Quantidade de participantes já	Quantidade de participantes inscritos / Quantidade de participantes já	Quantidade de participantes acessaram	Notas	Quantidade de avaliações	Quantidade de acessos	Quantidade de comentários			
Aluno													Aluno		
Matricula	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Matricula	✓	✓
Nome	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome	✓	✓
Cidade/municipio	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cidade/municipio	✓	✓
Email	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Email	✓	✓
Data de Matricula(variável/cursos/inscritos)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data de Matricula(variável/cursos/inscritos)	✓	✓
Data Acesso (Atualmente,Primeiro,Último)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data Acesso (Atualmente,Primeiro,Último)	✓	✓
Tempo de Acesso (Hora,Minutos)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Tempo de Acesso (Hora,Minutos)	✓	✓
Grupo													Grupo		
Nome do Curso	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do Curso	✓	✓
Nome da Disciplina	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome da Disciplina	✓	✓
Categoria	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Categoria	✓	✓
Secões (Tópicos)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Secões (Tópicos)	✓	✓
Status(em andamento, Encerrado, matrículas abertas)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Status(em andamento, Encerrado, matrículas abertas)	✓	✓
Grupo de usuário(turmas)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Grupo de usuário(turmas)	✓	✓
Recurso/Atividade													Recurso/Atividade		
Nome Recurso/Atividade	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome Recurso/Atividade	✓	✓
Instrumento(Quiz,Chat,Fórum,etc)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Instrumento(Quiz,Chat,Fórum,etc)	✓	✓
Avaliação													Avaliação		
Nome da Avaliação	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome da Avaliação	✓	✓
Tipos de Avaliação(Trabalho,Questionario)	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Tipos de Avaliação(Trabalho,Questionario)	✓	✓
Fórum													Fórum		
Nome do Forum	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do Forum	✓	✓
Autor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Autor	✓	✓
Assunto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Assunto	✓	✓
Topico	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Topico	✓	✓
Data de Criação	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data de Criação	✓	✓
Título da mensagem	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Título da mensagem	✓	✓
Comentário	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Comentário	✓	✓
Professor													Tutor		
Nome do Professor	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do Professor	✓	✓
Tutor													Tutor		
Nome do tutor	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do tutor	✓	✓

Figura 4: Matriz de necessidades definida pelos professores/tutores

10.2. DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

Integrando a fase de planejamento do esquema metodológico geral deste projeto, o desenvolvimento da ferramenta abrange os elementos necessários para construção da ferramenta de gestão de indicadores para acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos e também das interações em atividades envolvendo os docentes da UNEB. É constituído inicialmente pelas etapas de criação da base consolidada, explicadas em um cronograma de execução, até a implantação, uso e coleta de resultados pelos professores/tutores na ferramenta proposta, abrangendo os indicadores e descritores levantados na fase de desenvolvimento dos indicadores e que foram inicialmente definidos como preponderantes para se realizar o gerenciamento do ambiente virtual de aprendizagem.

Desta maneira, iniciou-se o processo de criação da base consolidada (*Data Warehouse*) que guardará os dados oriundos do MOODLE, sendo dividida em 5 fases, onde foram considerados objetivos, produtos gerados, equipes envolvidas com suas respectivas funções e métodos utilizados (KIMBALL, 1998).

Fase I – Levantamento de requisitos: fase onde foram estabelecidos o entendimento e as necessidades dos professores/tutores.

Descrição das atividades:

- Levantamento de requisitos como modelos de dados e demais arquivos externos relacionados ao ambiente virtual de aprendizagem (MOODLE);
- Levantamento e identificação dos indicadores de acompanhamento das práticas pedagógicas aplicadas aos estudantes do ambiente virtual de aprendizagem (MOODLE) da UNEB, definidos pelos professores/tutores em conjunto com o pesquisador nas sessões que definiram a matriz de necessidades;
- Definição das visões gerenciais (relatórios, gráficos e consultas) a partir do levantamento de indicadores pelo grupo focal da UNEB.

Produtos gerados:

- Matriz de necessidades desenvolvida a partir das sessões de levantamento e identificação dos indicadores com os professores/tutores;

- Mapeamento das fontes de dados operacionais do MOODLE;
- Documento com as definições sobre as visões gerencias.

Recursos envolvidos:

- Projeto:
 - Pesquisador
- UNEB:
 - Professores e tutores

Fase II – Projeto lógico do banco de dados: fase desenvolvida para análise das fontes de dados (MOODLE e arquivos externos), construção dos objetos lógicos do banco de dados consolidado (*Data Warehouse*) .

Descrição das atividades:

- Análise dos modelos de dados e das fontes de dados (MOODLE e arquivos externos);
- Análise da plataforma tecnológica escolhida para desenvolver o projeto de *Data Warehouse*;
- Modelagem da área intermediária (*Staging Area*);
- Modelagem do banco de dados analítico (tabelas dimensões e fatos);
- Validação do projeto lógico de banco de dados.

Produtos gerados:

- Modelo da área transitória (*Staging Area*);
- Modelo multidimensional da base analítica.

Recursos envolvidos:

- Projeto:
 - Pesquisador

Fase III – Projeto físico do banco de dados e construção/customização da ferramenta proposta: fase do projeto que estabeleceu a construção do modelo multidimensional de dados no banco de dados, onde foram criadas as tabelas fatos e dimensão e construção da ferramenta de consulta e geração de informações para os professores/tutores.

Descrição das atividades:

- Preparação do ambiente de banco de dados de desenvolvimento;
- Implementação dos modelos de dados: definição dos tipos de objetos e criação de objetos no banco de dados consolidado, a partir dos objetos lógicos definidos (tabelas fato e dimensão);
- Projeto de extração, transformação e carga dos dados (ETL):
 - Construção dos mapeamentos de carga dos dados da base de dados do MOODLE e seus relacionamentos com arquivos externos para a área transitória (*Staging Area*);
 - Construção dos mapeamentos de carga dos dados das tabelas de dimensão e fato do banco de dados consolidado;
 - Otimização de ETL: testes de validação de ETL; tuning de ETL;
 - Verificação de inconsistências nos dados carregados no banco de dados consolidado;
 - Estruturação de agendamentos de cargas dos dados das tabelas de dimensão e fato do banco de dados consolidado.
- Projeto de construção da ferramenta proposta (ferramenta OLAP):
 - Fase de definição do ambiente de produção para a ferramenta proposta;
 - Preparação do ambiente e construção da ferramenta proposta, viabilizando os ajustes necessários para apresentação e utilização, como: logotipo da ferramenta, definição de acessos dos usuários, definição e adequação da apresentação do sítio institucional, de acordo com as informações levantadas através da matriz de necessidades;
 - Configuração das áreas de apresentação dos dados: definição e preparação dos conjuntos de dados para análise gerencial; tradução dos objetos de banco de dados para entendimento e manipulação pelos professores/tutores;
 - Configuração dos indicadores definidos no levantamento com os professores/tutores na ferramenta;
 - Desenvolvimento das visões gerenciais estabelecidas na fase I;

- Avaliação de performance e melhoria na apresentação dos relatórios, gráficos e consultas.

Produtos gerados:

- Bancos de dados consolidado fisicamente gerado e carregado;
- Carga dos mapeamentos de ETL otimizados;
- Agendamentos de execução de cargas de dados ;
- Relatório de inconsistências dos dados carregados;
- Disponibilização da ferramenta através de sítio da UNEB;

Recursos envolvidos:

- Projeto:
 - Pesquisador

Fase IV – Homologação dos dados carregados: Fase destinada aos professores/tutores, que validaram os dados através da ferramenta proposta, bem como, ajustes no ambiente da ferramenta e banco de dados.

Descrição das atividades:

- Capacitação dos professores/tutores, através de treinamento realizado na ferramenta proposta, permitindo a geração de relatórios, gráficos e consultas aos dados;
- Conferência dos dados carregados pelo pesquisador e professores/tutores: verificação da aderência dos dados do ambiente operacional ao ambiente analítico (verificação das funcionalidades analíticas e dados);
- Revisão de objetos utilizados no banco de dados consolidado após homologação dos professores/tutores;
- Remodelagem e ajustes de cargas ETL;
- Redefinição e ajustes de visões gerenciais;
- Abordagem das sugestões e necessidades apontadas pelos professores/tutores para apresentação dos dados e construção de indicadores.

Produtos gerados:

- Ambiente de banco de dados ajustado e homologado;

- Mapeamentos de cargas ETL ajustados;
- Visões gerenciais ajustadas;
- Base analítica homologada.

Recursos envolvidos:

- Projeto:
 - Pesquisador
- UNEB:
 - Professores e tutores

Fase V – Implantação e homologação do banco de dados em produção: fase de definição do ambiente de produção para o banco de dados do projeto.

Descrição das atividades:

- Migração da solução do banco de dados de desenvolvimento para o ambiente de produção;
- Migração das cargas ETL do ambiente de desenvolvimento para o ambiente de produção;
- Homologação das visões gerenciais desenvolvidas na fase III, através de checagem dos dados já homologados pelos professores e que foram confrontados com os dados armazenados de produção;
- Estruturação do agendamento de cargas em ambiente de produção e confirmação da estabilidade do processo de ETL;
- Homologação final do projeto.

Produtos gerados:

- Ambiente de produção homologado;
- Relatórios gerenciais homologados;
- Agendamento de execução das cargas ETL homologadas.

Recursos envolvidos:

- Projeto:
 - Pesquisador

Fase VI – Manutenção e atualização da ferramenta: fase de manutenção dos indicadores implantados, além de ajustes no ambiente de produção do projeto, quando se fizer necessário.

Descrição das atividades:

- Ajustes nos indicadores já disponibilizados pela ferramenta;
- Definição ou ajustes das visões gerenciais (relatórios, gráficos e consultas) a partir do uso da ferramenta pelo grupo focal da UNEB;
- Avaliação da performance do servidor da ferramenta e de banco de dados.

Produtos gerados:

- Documento com as definições sobre as visões gerenciais novas ou ajustadas;
- Ajustes no ambiente de produção.

Recursos envolvidos:

- Projeto:
 - Pesquisador
- UNEB:
 - Professores e tutores

Com a definição das etapas de construção do *Data Warehouse* já elaboradas, foi definido um cronograma para o desenvolvimento da ferramenta proposta em cinco das seis fases mencionadas acima. A fase VI do projeto, que é destinada à manutenção do ambiente implantado e a definições, por parte dos professores/tutores, de novos indicadores ou ajustes dos indicadores já disponibilizados, é importante salientar, será desenvolvida quando da necessidade de intervenção dos itens mencionados nesta fase.

FASES	DETALHAMENTO DA FASE (Produtos gerados)	TEMPO CONSUMIDO NA EXECUÇÃO
Fase I – Levantamento de requisitos		01 mês
	Construção da matriz de necessidades levantada nas	01 mês

	reuniões com os professores/tutores.	
	Mapeamento das fontes de dados operacionais do MOODLE.	
	Criação do documento com as definições sobre as visões gerencias.	
Fase II – Projeto lógico do banco de dados		01 mês
	Criação do modelo da área transitória (<i>Staging Area</i>).	01 mês
	Criação do modelo multidimensional da base analítica.	
Fase III – Projeto físico do banco de dados e construção/customização da ferramenta proposta		02 meses
	Criação do bancos de dados consolidado fisicamente gerado e carregado.	10 dias
	Criação das carga dos mapeamentos de ETL otimizados.	01 mês
	Criação do agendamentos de execução de cargas de dados.	02 dias

	Criação do relatório de inconsistências dos dados carregados.	05 dias
	Disponibilização da ferramenta através de sítio da UNEB.	13 dias
Fase IV –Homologação dos dados carregados		01 mês
	Criação do ambiente de banco de dados de homologação implantado.	10 dias
	Mapeamentos de cargas ETL ajustados.	10 dias
	Visões gerenciais ajustadas.	05 dias
	Base analítica homologada.	05 dias
Fase V – Implantação e homologação do banco de dados em produção		01 mês
	Ambiente de produção homologado.	10 dias
	Relatórios gerenciais homologados.	10 dias
	Criação do agendamento de execução das cargas ETL homologadas.	10 dias
Tempo Total		06 meses

Quadro 1: Cronograma de desenvolvimento da ferramenta

Após a implantação da base de dados consolidada, iniciou-se o desenvolvimento da aplicação que utilizou os dados do ambiente computacional do curso de licenciatura em

Matemática da Universidade do Estado da Bahia, que faz parte da parceria da UNEB com o consórcio UAB-Universidade Aberta do Brasil.

Denominada de GESMOODLE (ferramenta de gestão e gerenciamento do MOODLE), esta possibilita que os professores/tutores extraiam informações do ambiente virtual, através de consultas/relatórios de forma dinâmica e intuitiva, permitindo, desta forma, atender as suas necessidades.

O GESMOODLE foi desenvolvido a partir da ferramenta *open source* PENTAHO, uma iniciativa pioneira da comunidade de código aberto com a intenção de proporcionar ferramentas de *Business Intelligence* para que as organizações melhorem sua performance, eficiência e efetividade na gestão de informação. *Software* desenvolvido na linguagem de programação orientada a objeto denominada *Java*, esta criada na década de 1990 por uma equipe de programadores da empresa Sun Microsystems⁹.

A solução cobre fundamentalmente as áreas de ETL e de consultas/relatórios *OLAP*. Desenvolvida desde 2004 pela *Pentaho Corporation*, a *Pentaho Business Intelligence* é a ferramenta *Open Source* distribuída de forma gratuita através da versão *Pentaho Community Edition*, contendo um ambiente de desenvolvimento integrado e bastante poderoso.

Para acesso à ferramenta, foi disponibilizado pela Universidade do Estado da Bahia o sítio www.gesmoodle.uneb.br, que foi integralizado aos sites institucionais da organização, permitindo que os docentes possam realizar entradas no sistema dentro ou fora da instituição, através da rede mundial de computadores, ou seja, internet. O professor/tutor, ao entrar no sítio, é imediatamente direcionado para a inclusão de suas credenciais de entrada através de usuário e senha. Após a identificação, a depender das restrições pré-estabelecidas, o usuário tem acesso aos dados existentes no banco de dados do GESMOODLE.

⁹ Informações do sítio : www.java.com



Figura 5: Ferramenta GESMOODLE – entrada do portal

Desta forma, o GESMOODLE possui as seguintes funcionalidades já implantadas:

- Acesso através do sítio www.gesmoodle.uneb.br: acesso direto aos dados pela internet, onde os professores/tutores poderão utilizar seus computadores pessoais ou da própria instituição para geração das consultas/relatórios;
- Definição de um administrador do GESMOODLE: definição do usuário principal da ferramenta que terá a finalidade de definir os perfis e usuários que podem acessar os dados do MOODLE. Este usuário pertence ao grupo focal do curso de Matemática da UNEB;
- Controle de acessos de usuários: a ferramenta só poderá ser acessada pelos professores/tutores autorizados através de identificação usuário e senha, fornecida pelo administrador do GESMOODLE;
- Perfil de acesso: cada docente só terá acesso aos dados que forem definidos pelo administrador do GESMOODLE. Poderão ser criados perfis, onde usuários possuirão permissão de leitura as consultas/relatórios já definidas por outros usuários, ou perfis que permitam manipulação e criação de cenários a partir das suas necessidades, podendo estes ser salvos e compartilhados com outros usuários;
- Elaboração de consultas/relatórios *Ad-Hoc*: geração de consultas/relatórios através de parâmetros previamente estabelecidos, de forma a permitir que os

professores/tutores escolham, dentre um conjunto de dados, de que maneira estes devem ser exibidos, através da chamada seleção/filtro de dados;

- Elaboração de consultas/relatórios OLAP: geração de consultas/relatórios através de múltiplas perspectivas, permitindo que o docente estabeleça sua própria definição do que deseja extrair de informações, sem pré-definição ou pré-formatação de parâmetros. O usuário pode escolher, de forma livre, dentre inúmeros dados, quais os que devem fazer parte da sua análise;
- Extração de gráficos: geração de gráficos dos mais diversos formatos, tais como: barra, linha, setores, dentre outros, criados e relacionados de forma dinâmica aos dados elaborados pelas consultas/relatórios *OLAP*;
- Gravação das consultas/relatórios em diversos formatos: os dados podem ser gravados ou exportados para arquivos magnéticos nos formatos mais diversos, como: Excel, *Portable Document Format* (PDF) e arquivo texto;
- Compartilhamento de consultas/relatórios: cada professor/tutor pode compartilhar os arquivos de dados com qualquer outro professor/tutor, através do comando de compartilhamento de arquivos implantado no GESMOODLE;
- Agendamento de consultas/relatórios: caso seja necessário, os usuários da ferramenta poderão agendar a execução da geração de uma consulta/relatório através do agendador de tarefas do GESMOODLE, permitindo que extrações volumosas de dados possam ser realizadas em horários com pouca concorrência.

Desta forma, a ferramenta GESMOODLE passa a existir com diversas funcionalidades agregadas como segurança e facilidades no seu uso, adquirindo importância na viabilização das mais diversas pesquisas a partir dos dados do MOODLE, estas consolidadas em um banco de dados único (*Data Warehouse*), projetado a partir da elaboração das definições de métricas e descritores pelos professores/tutores estabelecidos na fase de construção de indicadores pela matriz de necessidades, o que permite que as suas análises sejam realizadas em tempo real, de forma facilitada e fora do ambiente virtual, e oferece conhecimento acerca dos rumos trilhados pelos alunos e de suas realizações.

Após o desenvolvimento da ferramenta, os professores do curso de graduação de Matemática a distância da UNEB partiram para a definição de quais indicadores seriam

utilizados inicialmente para gerenciar o ambiente GESMOODLE, dentre os já definidos na matriz de necessidades na fase de planejamento (fase 1). A partir destes, estabeleceram quais consultas/relatórios poderiam ser gerados e acompanhados pelo grupo focal, constituindo-se em um dos elementos essenciais para viabilizar o acompanhamento das práticas pedagógicas desenvolvidas dentro do ambiente MOODLE, ou seja, com o gerenciamento destes, indicadores, os professores/tutores poderão fazer inferências sobre como os alunos estão agindo, as atividades que lhes são imputadas e se estão sendo executadas de acordo com o plano pedagógico traçado, através de acompanhamentos periódicos assim que necessário.

Os indicadores definidos pelos professores/tutores, inicialmente, centraram-se em dois elementos específicos, apesar de todas as métricas e descritores estabelecidos na matriz de necessidades terem sido implementadas na ferramenta GESMOODLE. O primeiro deles, o fórum, que, dentro do ambiente virtual, é conhecido por ser ferramenta que permite a comunicação entre alunos-alunos, alunos-professores, professores-tutores, alunos-tutores. Este recurso pode ser pensado como quadros de mensagem *online* onde os usuários escrevem e lêem as mensagens que são destinadas ao grupo e que permitem facilmente acompanhar o desenvolvimento de discussões sobre um determinado assunto. E também no elemento material de curso, onde os professores/tutores disponibilizam aos seus alunos todas as informações sobre vídeos, materiais de leitura, apostilas, planilhas de notas, dentre outros, para que estes possam realizar suas atividades com informações e conteúdos ora gravados no ambiente virtual.

Os docentes, desta forma, definiram quais são os indicadores, suas métricas e descritores relacionados, e possíveis ações a serem implementadas, que foram apenas discutidas e postergadas para efetivação em um segundo momento, após uso e amadurecimento na utilização do GESMOODLE, com isso foram produzidas consultas/relatórios:

- Discussões nos fóruns realizados pelos alunos

INDICADOR: total de discussões pelos alunos realizadas nos fóruns.

DEFINIÇÃO: acompanhar todas as discussões que são trocadas entre os alunos em todos os fóruns do curso de Matemática da UNEB, dentre os diversos fóruns presentes no ambiente, do quais merecem destaque: tutores, dúvidas, livre, avaliativos e mural de avisos.

MÉTRICA: quantidade de discussões.

DESCRITORES: aluno (matrícula, nome), curso (nome do curso, nome da disciplina), fórum (nome, autor, assunto, tópico, título da mensagem, comentário), turma (nome), perfil (nome), cidade (nome do município), período (ano, mes).

AÇÃO POSSÍVEL: estabelecidos os relatórios com os quantitativos das discussões nos fóruns, os professores poderão verificar quais alunos efetivamente participam das aulas e quais assuntos são mais discutidos entre eles, qual o aluno que mais discute e qual aluno que menos discute. Desta maneira, ajustes pedagógicos podem ser realizados para conhecer o perfil das discussões entre os discentes.

CONSULTA/RELATÓRIO GERADO:

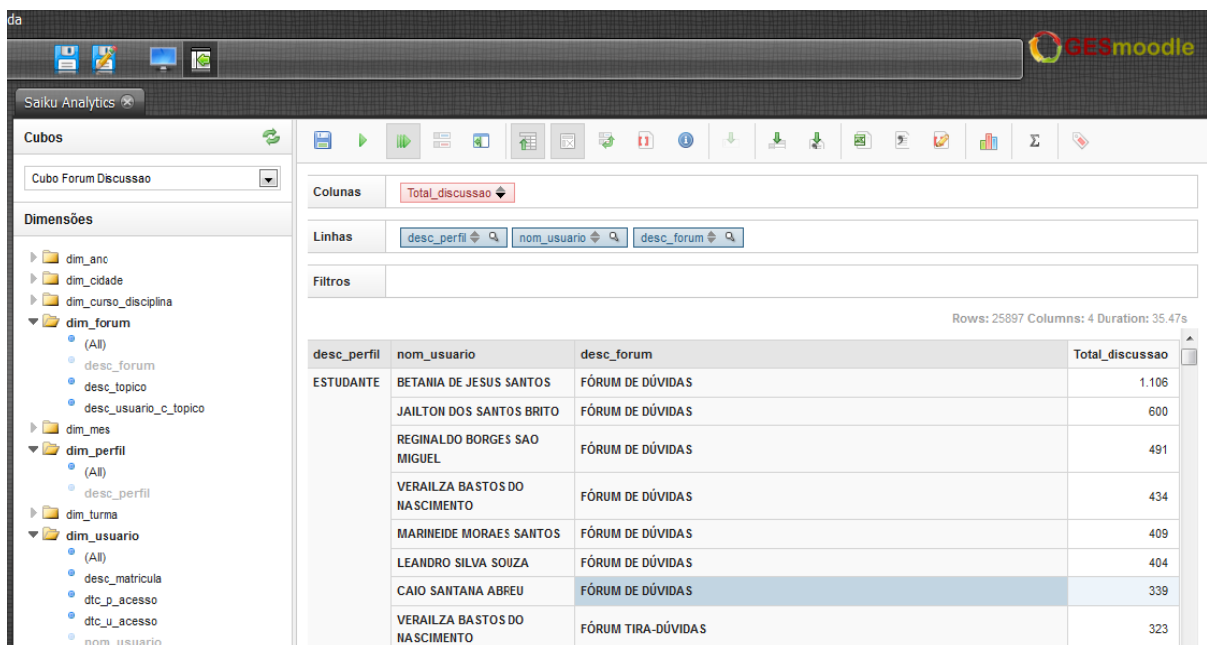


Figura 6: Quantidade de discussões dos alunos separado por fórum

- Discussões nos fóruns realizados pelos professores

INDICADOR: total de discussões realizadas pelos professores nos fóruns.

DEFINIÇÃO: acompanhar todas as discussões entre os professores em todos os fóruns do curso de Matemática da UNEB, dentre os diversos fóruns presentes no ambiente, sendo destaque: tutores, dúvidas, livre, avaliativos e mural de avisos.

MÉTRICA: quantidade de discussões.

DESCRITORES: professor (nome), curso (nome do curso, nome da disciplina), fórum (nome, autor, assunto, tópico, título da mensagem, comentário), turma (nome), perfil (nome), cidade (nome do município), período (ano, mes).

AÇÃO POSSÍVEL: estabelecidos os relatórios com os quantitativos das discussões nos fóruns, os professores/coordeadores poderão verificar se os professores conteudistas estão participando dos fóruns e quais discussões os mesmos estabelecem. Desta maneira, o gerenciamento de quais fóruns são mais discutidos e em que período facilita os ajustes dos cursos ministrados.

CONSULTA/RELATÓRIO GERADO:

The screenshot shows the Saiku Analytics interface with a pivot table. The columns are 'Total_discussao' and 'desc_mes'. The rows are 'desc_perfil', 'nom_usuario', and 'desc_forum'. The data is summarized in the table below.

desc_perfil	nom_usuario	desc_forum	01-JANEIRO	02-FEVEREIRO	03-MARÇO	04-ABRIL	05-MAIO
PROFESSOR/COORDENADOR	ADA MARQUES PORTO	FÓRUM ABERTO	1	10	11	8	
		FÓRUM DE DÚVIDAS				22	24
		FÓRUM DE NOTÍCIAS		4	14	4	
		FÓRUM DOS TUTORES		9	60	27	13
		FÓRUM LIVRE			2	16	30
		FÓRUM TIRA-DÚVIDAS	8	16	22	3	
		GÊNEROS TEXTUAIS-LEITURA MÓDULO. DÚVIDAS NO FÓRUM EM 02/04/2012				6	

Figura 7: Quantidade de discussões mensais dos professores separado por Fórum

- Discussões nos fóruns realizados pelos tutores

INDICADOR: total de discussões realizadas pelos tutores nos fóruns.

DEFINIÇÃO: acompanhar todas as discussões entre os tutores em todos os fóruns do curso de Matemática da UNEB. Dentre os diversos fóruns presentes no ambiente, os mais destacados são: tutores, dúvidas, livre, avaliativos e mural de avisos.

MÉTRICA: quantidade de discussões.

DESCRITORES: tutor (nome), curso (nome do curso, nome da disciplina), fórum (nome, autor, assunto, tópico, título da mensagem, comentário), turma (nome), perfil (nome), cidade (nome do município), período (ano, mes).

AÇÃO POSSÍVEL: estabelecidos os relatórios com os quantitativos das discussões nos fóruns, os professores/coordenadores poderão verificar quais são os tutores que participam efetivamente, acompanhando as suas discussões e de quais fóruns estes participam. Desta maneira, o gerenciamento das discussões envolvendo os tutores é analisado, permitindo que se realize o acompanhamento da presença ou ausência destes em determinados fóruns.

CONSULTA/RELATÓRIO GERADO:

The screenshot shows the Saiku Analytics interface with the following configuration:

- Cubos:** Cubo Forum Discussao
- Colunas:** Total_discussao, desc_mes
- Linhas:** desc_perfil, nom_usuario, desc_forum
- Filtros:** (empty)
- Table Data:**

desc_perfil	nom_usuario	desc_forum	01-JANEIRO	02-FEVEREIRO	03-MARÇO	04-ABRIL	05-MAIO	06-JUNHO
TUTOR	DIOGENES MAX PEDREIRA SERTORIO DE SOUZA	FÓRUM DOS TUTORES	20	26	56	44	32	14
	ERICA ARAUJO MARTINS SALES	FÓRUM DOS TUTORES	19	32	70	51	38	54
	FLAVIANA PAULA MEDEIROS E OLIVEIRA	FÓRUM DOS TUTORES	22	22	45	43	57	44
ROSANE RODRIGUES	FÓRUM DOS TUTORES	16	9	65	44	46	38	

Figura 8: Quantidade de discussões mensais dos tutores separado por fórum

- Informes postados no fórum mural de avisos

INDICADOR: total de acessos aos informes postados no fórum mural de avisos.

DEFINIÇÃO: acompanhar todos os alunos, tutores e professores que tiveram acesso aos informes postados no fórum mural de avisos.

MÉTRICA: quantidade de acessos.

DESCRITORES: tutor (nome), professor (nome), aluno (matrícula, nome), curso (nome do curso, nome da disciplina), fórum (nome, autor, assunto, tópico, título da mensagem, comentário), turma (nome), perfil (nome), cidade (nome do município), mensagem postada (descrição mensagem postada), período (data e hora da postagem).

AÇÃO POSSÍVEL: estabelecidos os relatórios com os quantitativos dos acessos ao fórum mural de avisos, os professores/coordenadores poderão verificar quais são os alunos

que estão visitando o fórum e com que frequência. Isto permitirá entender se determinados conteúdos postados no mural de avisos estão sendo lidos pelos alunos, conseqüentemente o professor/tutor poderá solicitar o cumprimento de tarefas relacionadas aos avisos publicados. Além disso, é possível o acompanhamento sobre os tutores e professores que postam estas informações e a frequência das postagens.

CONSULTA/RELATÓRIO GERADO:

The screenshot shows the Saiku Analytics interface. On the left, there is a 'Cubos' (Cubes) pane with 'Cubo Mural Aviso' selected. Below it, 'Dimensões' (Dimensions) are listed in a tree view, including 'dim_data_hora_acesso', 'dim_forum', 'dim_mes', 'dim_perfil', and 'dim_usuario'. The main area shows a configuration for a cube with 'total_forum_acesso' as the column and 'dim_data_hora_acesso', 'nom_usuario', and 'desc_topico' as rows. Filters for 'num_ano' and 'desc_mes' are also visible. The table below displays the data for 12,206 rows.

dim_data_hora_acesso	nom_usuario	desc_topico	total_forum_acesso
2012-11-01 00:12:41	ANTONIO MARCOS DOS SANTOS	ATIVIDADE ON LINE: FÓRUM II	1
2012-11-01 00:23:07	ANTONIO MARCOS DOS SANTOS	MANUTENÇÃO DA 1ª AVALIAÇÃO REALIZADA EM 17/10	1
2012-11-01 00:23:33	ANTONIO MARCOS DOS SANTOS	AVALIAÇÃO PRESENCIAL	1
2012-11-01 00:23:52	ANTONIO MARCOS DOS SANTOS	BOAS VINDAS!	1
2012-11-01 05:12:56	MAISA SANTOS BARBOSA VIEIRA	PLANILHA DE NOTAS	1
2012-11-01 05:13:03	ADELSON RODRIGUES DE ARAUJO	AOS ALUNOS DE FUNDAMENTOS DE MATEMATICA II	1

Figura 9: Quantidade de acessos aos informes postados no fórum mural de avisos

- Interações (discussões) entre os docentes e alunos no fórum dos tutores

INDICADOR: total de interações (discussões) entre tutores, professores e coordenadores com alunos específicos no caso do fórum dos tutores.

DEFINIÇÃO: acompanhar todos os alunos, tutores e professores que discutiram, ou seja, trocaram mensagens no fórum dos tutores.

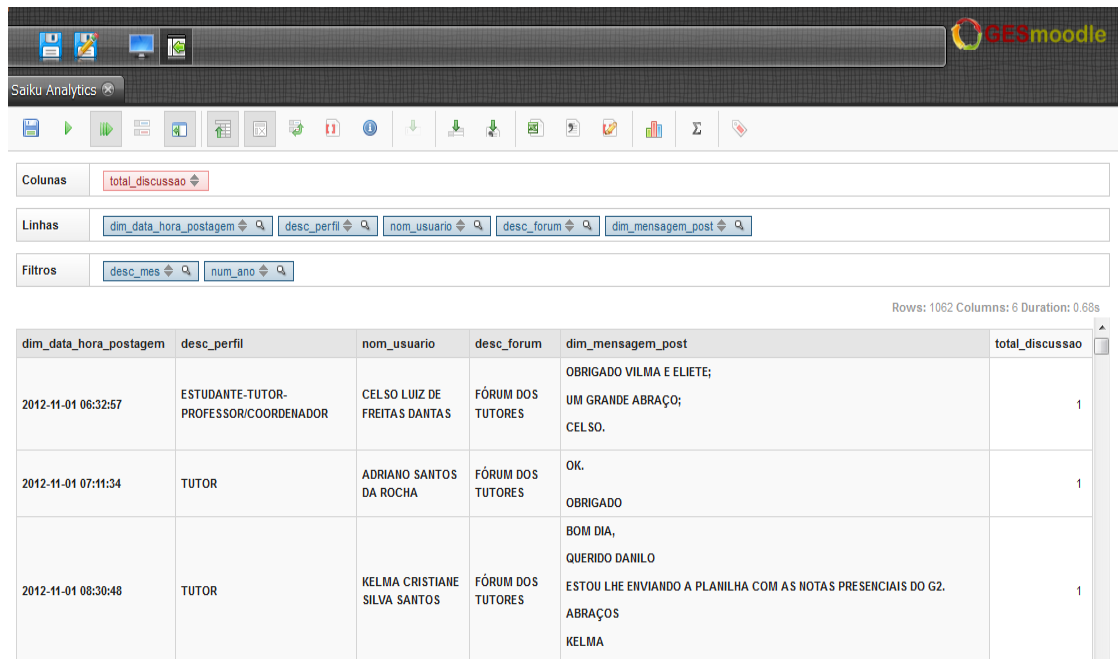
MÉTRICA: quantidade de discussões.

DESCRITORES: tutor (nome), professor (nome), aluno (matrícula, nome) curso (nome do curso, nome da disciplina), fórum (nome, autor, assunto, tópico, título da mensagem, comentário), turma (nome), perfil (nome), cidade (nome do município), mensagem postada (descrição mensagem postada), período (data e hora da postagem).

AÇÃO POSSÍVEL: estabelecidos os relatórios com os quantitativos das discussões no fórum dos tutores, os professores/coordenadores poderão verificar quais são os alunos que

mais discutem, quais são as suas contribuições descritas no fórum, e com quais participantes os mesmos se relacionam. Com isso, é possível estabelecer cenários que indiquem a ausência de determinados alunos e se a meta sobre a compreensão do conteúdo discutido está sendo atingida, facilitando que ajustes possam ser realizados na melhoria da discussão no fórum dos tutores.

CONSULTA/RELATÓRIO GERADO:



The screenshot shows the Saiku Analytics interface with a table of forum interactions. The table has 6 columns: dim_data_hora_postagem, desc_perfil, nom_usuario, desc_forum, dim_mensagem_post, and total_discussao. There are 3 rows of data.

dim_data_hora_postagem	desc_perfil	nom_usuario	desc_forum	dim_mensagem_post	total_discussao
2012-11-01 06:32:57	ESTUDANTE-TUTOR-PROFESSOR/COORDENADOR	CELSO LUIZ DE FREITAS DANTAS	FÓRUM DOS TUTORES	OBRIGADO VILMA E ELIETE; UM GRANDE ABRAÇO; CELSO.	1
2012-11-01 07:11:34	TUTOR	ADRIANO SANTOS DA ROCHA	FÓRUM DOS TUTORES	OK. OBRIGADO	1
2012-11-01 08:30:48	TUTOR	KELMA CRISTIANE SILVA SANTOS	FÓRUM DOS TUTORES	BOM DIA, QUERIDO DANILLO ESTOU LHE ENVIANDO A PLANILHA COM AS NOTAS PRESENCIAIS DO G2. ABRAÇOS KELMA	1

Figura 10: Quantidade de interações (discussões) entre tutores, professores e coordenadores com alunos específicos no caso do fórum dos tutores.

- Materiais disponibilizados pelos professores/tutores dos cursos

INDICADOR: total de acessos aos materiais que são disponibilizados pelos professores/tutores aos alunos dos cursos.

DEFINIÇÃO: acompanhar todos os alunos, tutores e professores que acessaram os materiais publicados no ambiente virtual. Materiais como vídeos, módulo da disciplina, plano de curso, gabaritos das atividades, roteiro de estudos, planilhas de notas, ou seja, todo material postado nos espaços interativos do MOODLE.

MÉTRICA: quantidade de acessos.

DESCRITORES: tutor (nome), professor (nome), aluno (matrícula, nome), curso (nome do curso, nome da disciplina), perfil (nome), material (nome do material, descrição do material, referência do material, tipo do material), período (ano, mês).

AÇÃO POSSÍVEL: estabelecidos os relatórios com os quantitativos dos acessos aos materiais, os professores/coordenadores poderão verificar quais são os alunos que acessaram específico material postado no MOODLE. Desta forma, é possível saber se determinados alunos estão assistindo aos vídeos, acessando documentos ou lendo determinados textos, dentre outros. Desta maneira, o professor/tutor pode verificar se os materiais disponibilizados estão tendo aceitação pelo grupo e, caso haja ausência de acesso de uma grande parte dos alunos, os docentes podem fazer avisos diretos aos alunos através dos fóruns/mensagens, alertando sobre a ausência dos mesmos.

CONSULTA/RELATÓRIO GERADO:

nom_usuario	desc_perfil	desc_nome	Total_material_acessado
ELSON PEREIRA PINTO	ESTUDANTE	INTEGRAL DEFINIDA. CÁLCULO DE ÁREA.	2
		INTEGRAL INDEFINIDA 1/3.	2
		INTEGRAL INDEFINIDA 2/3	1
		INTEGRAL INDEFINIDA 3/3.	1
		INTEGRAL POR SUBSTITUIÇÃO.	1
SANDRA APARECIDA VIEIRA DE CASTRO	ESTUDANTE	CÁLCULO DE ÁREA (PARTE 2).	1
		GABARITO DA 1A. AVALIAÇÃO - TIPO 1	1
		GABARITO DA 1A. AVALIAÇÃO - TIPO 2	3
		GABARITO DA 2A. CHAMADA DA 1A. AVALIAÇÃO	1
		GABARITO DA LISTA 2	2

Figura 11: Total de acessos aos materiais que são disponibilizados pelos professores/tutores aos alunos dos cursos.

Percebe-se que, com a elaboração dos indicadores e suas respectivas consultas/relatórios, os professores/tutores podem definir prioridades, estabelecer ajustes nos cursos, discutir se o processo delineado para os alunos está sendo atingido e de que forma estes acessam e discutem o material distribuído na sala de aula virtual, o que faz com que efetivamente o acompanhamento da aprendizagem aconteça, praticando com os mais diversos cenários, criados pela ferramenta GESMOODLE, e permite que melhorias sejam aplicadas no decorrer da aprendizagem dos estudantes e não ao final do processo de ensino.

Entretanto, para que a construção dos indicadores pelos professores/tutores da Universidade do Estado da Bahia que discutiram acerca de quais informações são pertinentes

e necessárias para o acompanhamento da aprendizagem dos alunos do curso a distância de Matemática fossem devidamente disponibilizadas, fez-se preponderante a construção de um modelo de dados conhecido como estrela, comum e representativo em um *Data Warehouse*, que foi implantado no banco de dados consolidado GESMOODLE, e permitiu que o dinamismo na construção das consultas/relatórios pudesse ser realizado. O modelo de dados permitiu que duas das principais funcionalidades do GESMOODLE fossem criadas, facilitando os docentes na extração de dados através dos formatos conhecidos como relatórios *Ad-Hoc*, saídas de dados pré-formatadas e a construção, diretamente pelos professores/tutores, de relatórios OLAP específicos, conforme as necessidades de cada momento e contexto.

Para compreendermos como este é representado faremos uma analogia com o objeto estrela: o diagrama de representação dos dados será definido ao centro com a colocação das métricas (armazenadas nas tabelas de banco de dados como cubos/fatos) e ao seu redor os descritores (armazenadas nas tabelas de banco de dados conhecida como dimensão). O cubo, desta maneira, une-se às demais dimensões por múltiplas junções e as dimensões conectam-se com apenas uma junção ao cubo/fato. Com isso, será possível que os professores/tutores na ferramenta GESMOODLE **criem seus indicadores e gerem pesquisas dos mais variados assuntos.**

MODELO MULTIDIMENSIONAL: discussões nos fóruns realizados pelos alunos, tutores e professores.

INDICADORES EXTRAÍDOS: total de discussões pelos alunos realizadas nos fóruns; total de discussões pelos professores realizadas nos fóruns; total de discussões pelos tutores realizadas nos fóruns.

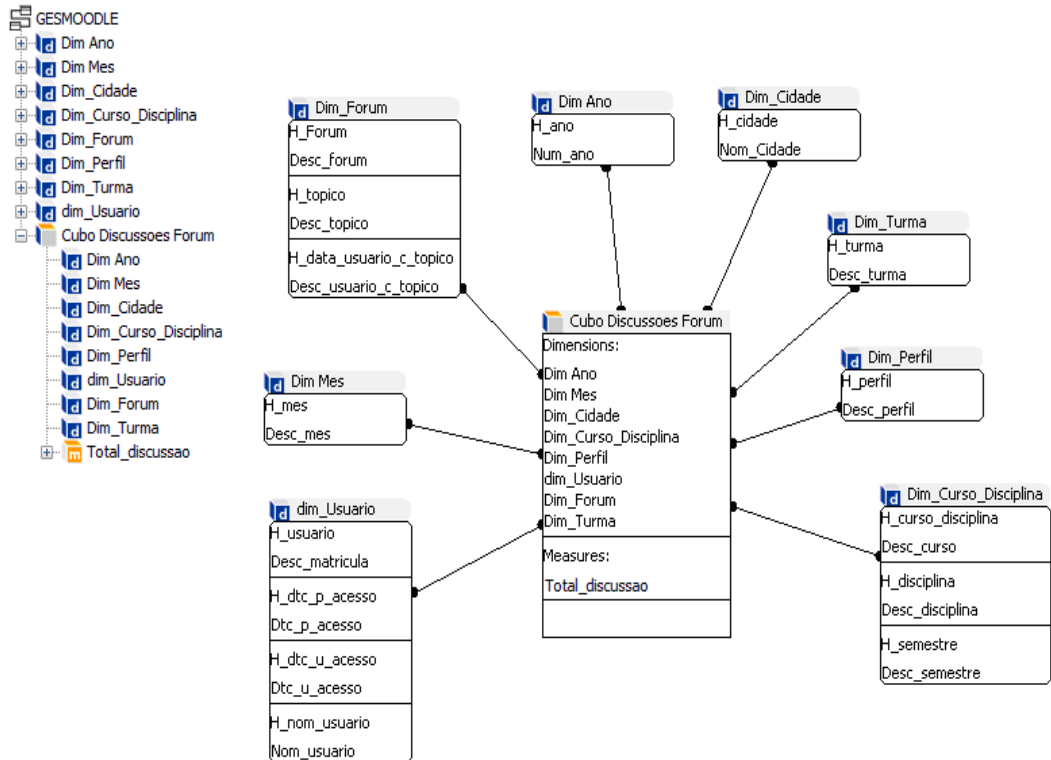


Figura 12: Modelo multidimensional : discussões nos fóruns realizados pelos alunos, tutores e professores.

MODELO MULTIDIMENSIONAL: acessos ao fórum mural de avisos e fórum de tutores.

INDICADORES EXTRAÍDOS: total de acessos aos informes postados no fórum mural de avisos; total de interações (discussões) entre tutores, professores e coordenadores com alunos específicos no caso do fórum de tutores.

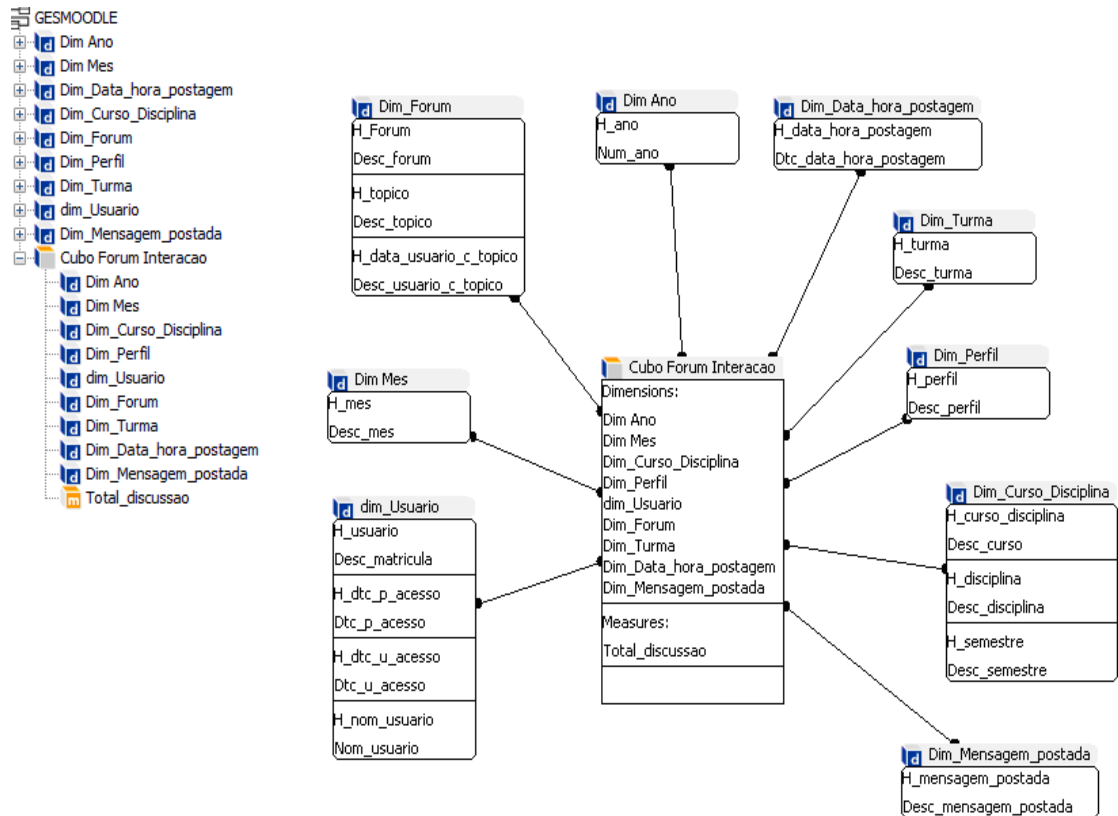


Figura 13: Modelo multidimensional : acessos ao fórum mural de avisos e fórum de tutores.

MODELO MULTIDIMENSIONAL: acessos aos materiais disponibilizados pelos professores/tutores.

INDICADOR EXTRAÍDO: total de acessos aos materiais que são disponibilizados pelos professores/tutores aos alunos dos cursos.

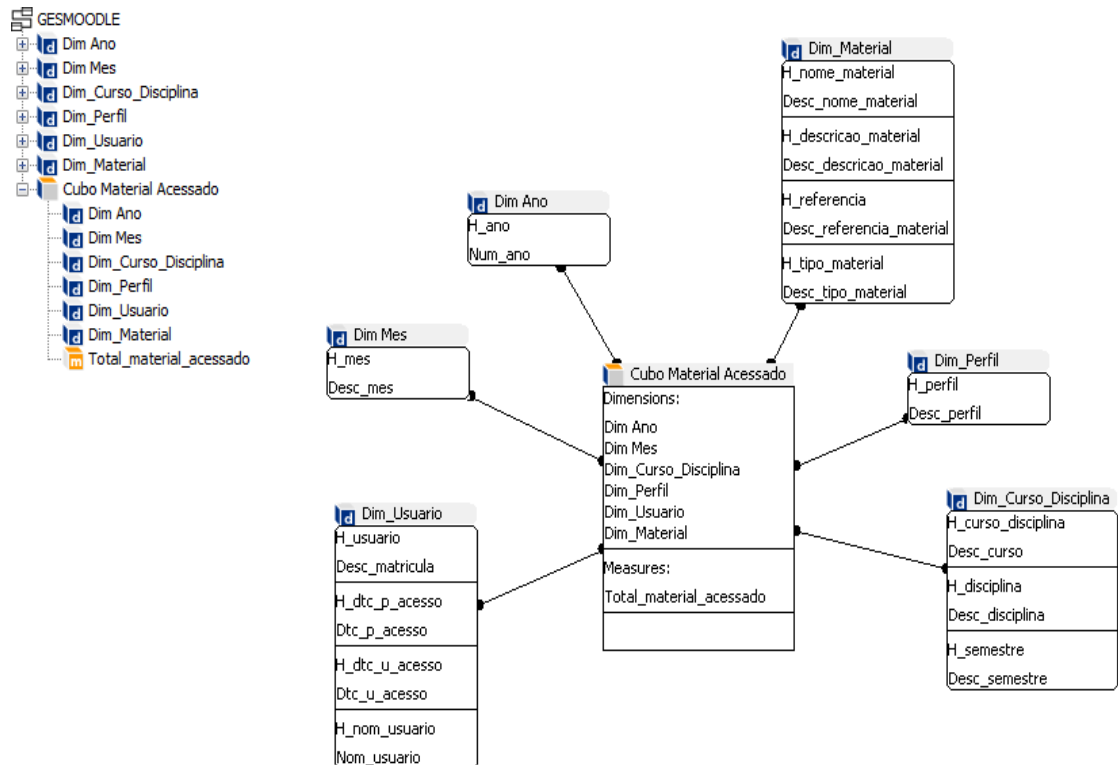


Figura 14: Modelo multidimensional : acessos aos materiais disponibilizados pelos professores/tutores.

Para facilitar o entendimento sobre o conteúdo dos dados que podem ser exibidos e analisados a partir da ferramenta GESMOODLE, abaixo foi construído um dicionário de dados com as disposições sobre os campos pertencentes ao banco de dados consolidado, que possui as informações oriundas das tabelas de dimensões e cubos/fatos que estão disponíveis aos professores/tutores na geração de suas consultas/relatórios.

NOME DO CAMPO	DESCRIÇÃO DO CAMPO	EXEMPLOS: CONTEÚDOS DOS CAMPOS
Ano	Ano de discussão da mensagem postada.	2012
Mês	Mês de discussão da mensagem postada.	01-Janeiro
Turma	Informações sobre a turma do aluno.	BRU-MAT-G1
Perfil	Descrição do perfil do usuário.	Estudante
Curso	Informações sobre o curso e disciplina.	MAT02-GP; Matemática –

		geometria plana
Usuário	Informações sobre os usuários e suas matrículas do MOODLE e seus dados de primeiro e último acesso.	201203092; Ana dos Santos; 2012-09-03 14:40:25
Fórum	Informações do fórum, como nome do fórum, tópicos e datas de criação do fórum.	Fórum dos tutores; Atenção tutores; 2013-03-23 18:45:22
Data e hora postagem	Informações sobre as datas e hora das postagens quando das interações dos alunos, tutores e professores nos fóruns do MOODLE.	2013-02-13 12:42:12
Mensagem postada	Exibe o texto da mensagem postada pelos alunos, tutores e professores.	Olá professores, resolvia apostila de cálculo I
Material postado	Informações sobre os materiais publicados no MOODLE pelos professores/tutores.	PCN de matemática (ensino fundamental 1) – 1º e 2º ciclos; PCN 1; HTTP://portaldomec.br/materialmatematicaPCN.pdf
Total de discussões	Métrica que informa, quantas discussões ocorrem em determinado fórum.	1750
Total de material acessado	Métrica que informa o quantitativo de materiais acessados no MOODLE pelos estudantes.	2035

Tabela 2: Dicionário de dados contendo os descritores (dimensões) e métricas (cubos/fatos) da ferramenta GESMOODLE

O desenvolvimento da ferramenta, portanto, abrangeu diversas etapas, devidamente distribuídas, de forma organizada, em fases, atividades e cronograma, iniciando com a elaboração do modelo de indicadores que subsidiou o acompanhamento da aprendizagem dos

alunos e o gerenciamento do ambiente de educação a distância MOODLE, e culminando com o desenvolvimento, implementação e validação da ferramenta junto ao grupo focal.

Essas atividades compõem a fase de planejamento (fase 1), e delimitam o desenvolvimento e escopo desta dissertação. As fases posteriores, na perspectiva da metodologia da pesquisa-ação, serão desenvolvidas e acompanhadas como desdobramento deste trabalho de conclusão do curso de Mestrado. Para uma visão geral sintética do conteúdo, e posicionamento no tempo de cada uma das fases, segue abaixo o referencial básico de execução do projeto, elencando os elementos já realizados e as fases ainda a serem desenvolvidas, conforme plano metodológico estabelecido:

FASE	ATIVIDADE	CRONOGRAMA (meses)
PLANEJAMENTO (Fase 1)	<ul style="list-style-type: none"> Definição do tema e da proposta preliminar da pesquisa; levantamento sobre os aspectos da avaliação na educação numa perspectiva técnica e teórica; levantamento sobre o “estado da arte” em artigos e teses sobre o problema, de forma a entender os conceitos e obter subsídios sobre as ferramentas utilizadas no acompanhamento da aprendizagem dentro dos ambientes virtuais de aprendizagem. – (Realizada) 	05 meses
	<ul style="list-style-type: none"> Identificação, contato inicial e reuniões com um grupo de professores/coordenadores das universidades públicas e privadas do Estado da Bahia, para realização de pesquisa exploratória para obter um entendimento e diagnóstico da relevância da pesquisa proposta no campo educacional, além de permitir estabelecer a delimitação das “fronteiras”. Utilizou-se a técnica de coleta de dados por questionário e entrevista, que abordaram dez questões (fechadas e abertas), levantando aspectos de sua vida acadêmica, destacando a área de atuação e trajetória profissional, e suas práticas docentes em EAD. As questões fechadas (sobre área de atuação e trajetória profissional) foram registradas pelos próprios entrevistados no questionário e, em seguida, as questões abertas (sobre 	02 meses

	estratégias de acompanhamento e avaliação de aprendizagem) foram tratadas por entrevista dirigida, com gravação de voz. Esse procedimento metodológico exploratório visou a composição de um diagnóstico da situação investigada, orientando a pesquisa com respeito as “fronteiras” do trabalho a ser adotado, permitindo a definição de um cenário para realizar os estudos. (Realizada)	
	<ul style="list-style-type: none"> Análise das entrevistas realizadas e discussão acerca dos dados coletados; definição e formação do grupo focal da pesquisa, constituído por professores/tutores do curso a distância de Matemática da Universidade do Estado da Bahia. (Realizada) 	02 meses
	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento, identificação e definição de um modelo de indicadores sobre o acompanhamento das práticas pedagógicas aplicadas aos estudantes do ambiente virtual de aprendizagem (MOODLE) da UNEB, definidos pelos professores/tutores em conjunto com o pesquisador. (Realizada) 	01 mês
	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolvimento e implementação da ferramenta proposta na Universidade do Estado da Bahia, visando gerar os indicadores propostos no modelo definido entre o pesquisador e o grupo focal da pesquisa. (Realizada) 	05 meses
	<ul style="list-style-type: none"> Validação, monitoramento e treinamento dos professores/tutores pertencentes ao grupo focal na ferramenta proposta. (Realizada) 	01 mês
AÇÃO (Fase 2)	<ul style="list-style-type: none"> Discussão sobre as possíveis ações a serem implementadas nas práticas pedagógicas dos professores/tutores, identificadas a partir dos indicadores fornecidos pela ferramenta proposta. (Realizada) Implementação das ações (A realizar) 	01 mês

<p>MONITORAMENTO/DESCRIÇÃO/ AVALIAÇÃO (Fase 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoramento, avaliação e descrição dos efeitos das ações implementadas pelos professores/tutores do grupo focal da UNEB através da eficácia promovida pelos indicadores criados e disponibilizados pela ferramenta. (A realizar) 	<p>01 mês</p>
<p>PLANEJAMENTO (Fase 4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento das ações futuras junto ao grupo focal da pesquisa (A realizar); resgate do problema que suscitou a investigação; confronto dos resultados obtidos com as teorias que deram suporte à investigação; conclusão e elaboração do relatório final. (Realizada) 	<p>02 meses</p>

Quadro 2: Plano geral do projeto realizações e ações futuras

11. CONCLUSÃO

Um dos maiores desafios para as organizações tem sido extrair conhecimento de grandes bases de dados, conhecimento este cada vez mais útil para suporte à decisão e para explorar e melhorar o entendimento dos fenômenos observados. Tradicionalmente, apenas um número reduzido de informações é extraído deste conjunto acumulado devido à falta de flexibilidade de manipulação e aumento das dificuldades para análise dos dados. Com isso, é indispensável criar ferramentas que suplantem estas necessidades.

O GESMOODLE pode ser visto aqui como uma nova proposta de como os docentes podem utilizar as bases de dados do ambiente virtual de aprendizagem (MOODLE) para acompanhar as atividades e interações dos seus alunos, permitindo que decisões sejam tomadas de forma rápida e eficiente, sem perda de tempo na reunião, organização e relacionamento dos dados.

De maneira objetiva e clara, o GESMOODLE traz, à comunidade de educação a distância que usa o MOODLE como base operativa, uma possibilidade de gerenciamento flexível de informações no AVA. É importante ressaltar que a dinâmica de uso e flexibilidade da ferramenta tanto orienta para as aplicações de cunho pedagógico, como se apresenta de apoio aos professores, coordenadores e tutores, constituindo-se como uma forte ferramenta de gestão, já que pode refletir diversos aspectos da prática de diversos atores envolvidos no ambiente de aprendizagem.

O GESMOODLE abre uma nova fronteira na pesquisa de recursos que viabilizem o gerenciamento dos dados neste ambiente, fazendo com que uma nova discussão sobre como o uso destas informações possa influenciar as práticas pedagógicas das organizações que utilizam a educação a distância na preparação de novos atores na sociedade.

Diante disto, O GESMOODLE pode ser colocado como uma ferramenta de potencial destaque na busca por facilitar o acesso e o gerenciamento dos dados, possibilitando que professores/tutores alavanquem novas ideias e permitam tomar decisões em tempo. Entretanto, diversos instrumentos adicionais podem ser desenvolvidos no auxílio da exploração dos dados para acelerar estas descobertas em bases de dados de ambientes virtuais, inclusive sob a forma de novas funcionalidades que podem ser acopladas à ferramenta de mediação tecnológica já desenvolvida. Dentre estes meios, podemos destacar:

- Adaptação da técnica conhecida como *Balanced Scorecard*¹⁰ na criação de um módulo acoplado ao GESMOODLE que se fundamenta na criação de um mapa de metas a partir dos indicadores levantados pelos professores/tutores do ambiente virtual MOODLE. Estas metas serão definidas como um sistema de suporte à decisão, durante o processo de análise periódica dos indicadores, onde poderão ser identificadas quais metas foram alcançadas, quais necessitam de ajustes e quais não foram satisfatórias, como, por exemplo, a definição de uma meta sobre a média de discussões entre os alunos no fórum dos tutores, onde cada professor poderá definir o seu valor ideal;
- Utilização das técnicas de mineração de dados na base de dados do GESMOODLE, que consistirá em um conjunto de algoritmos para predição de informações através de modelos matemáticos e estatísticos, de forma a extrair relações relevantes dentro da massa de dados. Definidos os indicadores a serem estudados, a mineração de dados poderá identificar padrões nos dados, como a relação entre quantidade de acessos a determinado fórum e os alunos que possuem as maiores notas nas atividades ou se alunos que acessam o material de estudo são os alunos que mais interações realizam com tutores/professores. Desta maneira, aprimora-se a abrangência do entendimento das consultas/relatórios criados no GESMOODLE;

¹⁰ Balanced Scorecard: [...] é basicamente um mecanismo para a implementação da estratégia [...] oferecerá um mecanismo valioso para a tradução dessa estratégia em objetivos, medidas e metas específicos ... (KAPLAN & NORTON, 1997, p. 34).

- Implementação de acesso ao GESMOODLE através de dispositivos móveis, como *tablets* (computadores portáteis) e *smartphones* (aparelhos celulares), onde se permitirá uma maior flexibilidade no uso dos dados pelos professores/tutores da Universidade do Estado da Bahia quanto à leitura e/ou desenvolvimento de consultas/relatórios de qualquer lugar, bastando para isso acessar a rede mundial de computadores. Desta maneira, facilita-se a discussão e a troca de informações em reuniões/sessões realizadas pelos docentes, aumentando a abrangência territorial, antes restrita aos computadores pessoais.

Entretanto, para viabilizar as novas funcionalidades que podem ser acopladas ao GESMOODLE, é necessário fazer referência a problemas que foram identificados na base operacional do MOODLE. Durante a fase de extração dos dados pelo grupo focal, os professores/tutores construíram consultas/relatórios através da ferramenta GESMOODLE, que contemplaram dados já previamente explanados na fase de aplicação da construção dos indicadores pela matriz de necessidades. Entretanto, muitos docentes perceberam que a implementação de dados nas bases do MOODLE possui inconsistências no que concerne aos elementos estrutura e forma dos dados: a estrutura, no âmbito do armazenamento e relacionamento dos dados entre si, e a forma, na definição dos tipos de informações que são armazenadas neste sistema informacional: sendo mal estruturadas, poderá haver impacto diretamente na capacidade de manejo de dados da ferramenta mediadora (GESMOODLE) e, conseqüentemente, na qualidade da tomada de decisão das pessoas e instituições que dependam delas (MADNICK et al, 2009).

Dentre estes problemas, foram identificados:

- Ausência de informações nos campos descritores: a ferramenta GESMOODLE identificou e preencheu os dados oriundos do MOODLE com o conteúdo “SEM INFORMAÇÃO”, de forma a sinalizar aos usuários que retiraram informações do ambiente;
- Identificação de mais de um perfil de usuário no MOODLE: foi identificado que na ferramenta MOODLE o mesmo usuário possui diversos perfis, como “ESTUDANTE” e “TUTOR”, “TUTOR” e “PROFESSOR/COORDENADOR”, dentre outros, impossibilitando o refinamento de consultas/relatórios como acessos a fórum, *chat*, dentre outros;

- Impossibilidade de consolidação de dados: foi solicitado pelo grupo focal, a geração de informações sobre atividades *online* identificando os tutores que retornam questionamentos aos alunos que enviaram atividades, entretanto não foi possível produzir a informação pelo GESMOODLE, pois a estrutura dos dados relativos a esta tarefa como *chat*, fórum, questionário, dentre outras, não possui interligação entre os mesmos, impossibilitando a criação de um único ponto de consulta dos dados, seja através da elaboração de pesquisas Ad-Hoc ou OLAP;
- Identificação de valores inválidos: armazenamento pelo MOODLE de conteúdo inconsistente na estrutura dos seus campos, como percebido nos descritores relacionados aos alunos como datas de primeiro e último acesso que, exibidos no GESMOODLE, apresentavam o ano de 1969, o que está incorreto, já que o curso de graduação a distância de Matemática da UNEB possui dados a partir do ano de 2008;
- Forma não padronizada: durante a coleta dos dados no ambiente virtual de aprendizagem, foram identificadas forma dos dados em caixa alta e caixa baixa, que foram ajustadas no GESMOODLE sem distinção para caixa alta (caracteres em letras maiúsculas).

Com isso, percebeu-se que o uso da ferramenta gerencial pela Universidade do Estado da Bahia, passou a ter uma conotação além do previamente estabelecido, que era de consolidador de dados do ambiente MOODLE e passou a ser visto como um meio de melhoria na qualidade dos dados deste espaço virtual, ajudando no diagnóstico e compreensão dos componentes estrutura e forma. Desta maneira, é possível evitar que os processos de tomada de decisão que os professores/tutores formulam a partir do sistema de aulas, caiam no descrédito interno e externo, e fazer com que suas consequências relativas aos dados sejam corrigidas em tempo, evitando, assim, exposição a riscos e falhas que impactem nas iniciativas de desenvolvimento dos projetos pedagógicos da UNEB.

Com isso, um objetivo específico não previsto é identificado quando do uso da ferramenta pelos professores/tutores, o que demonstra a necessidade de ajustes no ambiente MOODLE para que novos dados sejam disponibilizados aos docentes. Entretanto, objetivos específicos como a necessidade de entendimento sobre a avaliação da aprendizagem praticada pelos docentes nas universidades baianas é entendida, através de pesquisa com questionários realizada nas instituições, bem como a definição de um modelo de indicadores sobre as

diversas atividades e tarefas encontradas no MOODLE é implantado e utilizado pelo grupo focal da graduação a distância do curso de Matemática, que estabelece suas necessidades de gerenciamento através de consultas/relatórios, permitindo que um acompanhamento direto e próximo dos elementos que interessam as práticas pedagógicas seja realizado através do GESMOODLE.

Deste modo, fica evidente que as possibilidades de uso e expansão da ferramenta GESMOODLE são as mais variadas, podendo ser ainda discutida a disponibilização dos dados pertencentes ao banco consolidado do GESMOODLE no portal acadêmico dos alunos, através de resumos sobre acessos aos fóruns, quantidade de interações (discussões) nos fóruns, participações em atividades como questionários, *chat*, *wiki*, dentre outros. Desta forma, os investimentos em sistemas de informação que ajudem a gestão dos processos acadêmicos serão cada vez mais requisitados, principalmente na aplicação de estratégias de gerenciamento de pessoas, permitindo o alcance dos objetivos econômicos, sociais e pedagógicos destas entidades educacionais. Entretanto é importante que novos estudos e pesquisas sejam desenvolvidos para este tipo de contexto.

REFERÊNCIAS

- ALVES L.; BARROS D.; OKADA A; (Org.) MOODLE. Estratégias Pedagógicas e Estudos de Caso. EDUNEB. Salvador - BA. 2009.
- ALVES, Lynn; NOVA, Cristiane. **Educação e Tecnologia**: trilhando caminhos. Salvador: Editora da UNEB, 2003.
- APPOLINÁRIO, F. Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.
- AZAMBUJA, S. **Estudo e implementação da análise de agrupamento em ambientes virtuais de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Informática)– Instituto de Matemática, Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.
- BARROS, A. J. S. ; LEHFELD, N. A. S. Fundamentos de metodologia: Um guia para iniciação científica. ed. 2. São Paulo: Makron Books, 2000.
- BASSANI, P.. B. S.; BEHAR, P. A. interROODA: mapeamento das interações individuais e interindividuais no ambiente virtual de aprendizagem **ROODA**. RENOTE : revista novas tecnologias na educação. Rio Grande do Sul, v. 1, p. 1-10. mai. 2005.
- BECKER, Fernando. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BEHAR, Patricia A.; BASSANI, Patrícia B. S. Análise das interações em ambientes virtuais de aprendizagem: uma possibilidade para avaliação da aprendizagem em EAD. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 4, n. 1, 2006.
- CALDEIRA, A. C. M. Avaliação da aprendizagem em meios digitais: **novos contextos**. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2004/por/pdf/033-TC-A4.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2011.
- CASEY, Michelle. Implementing a Data Governance Program: the Colorado Story. In: Data Management Conference, 2012, São Paulo.
- CORRÊA, Juliane. Devemos aplaudir a educação a distância? In: **Revista Pátio**, ano V, nº 18, AGO/SET2001. p. 21-24.
- DESCOMBE, M. The Good Research guide. ed. 2. Buckingham: Open University Press, 2005. p. 310.
- HOFFMANN, Jussara. Avaliar para promover. Porto Alegre: Mediação, 2001.
- JAQUES, P.; OLIVEIRA, F.M. Um Experimento com Agentes de Software para Monitorar a Colaboração em Aulas Virtuais. In: Workshop de Informática na Escola, 2000, Rio Grande do Sul. Evento... Rio Grande do Sul: SBC, 2000. p. 1-9.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D.V.P. A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard . Rio de Janeiro: Campus, 1997.

KIMBALL, Ralph. The Data Warehouse Toolkit, São Paulo: Makron Books do Brasil Editora Ltda, 1998.

LAGO, Andréa; NOVA, Cristiane; ALVES, Lynn. Educação a Distância e Comunicação Interativa. In: NOVA, Cristiane; ALVES, Lynn. Educação e Tecnologia: trilhando caminhos. Salvador: Editora da UNEB, 2003.

LAGUARDIA, J.; PORTELA, M. C.; VASCONCELLOS, M. M. Avaliação em ambientes virtuais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, 2007.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. 2. ed. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: 34, 2000 (Coleção Trans).

LIMA JÚNIOR, Arnaud; ALVES, Lynn. Educação e Contemporaneidade: **novas aproximações sobre a avaliação no ensino on-line**. Disponível em: <http://www.lynn.pro.br/pdf/art_avaliacaoonline.pdf > Acesso em: 22 set. 2011.

LINDOLFO, S.; GOMES C.. Avaliar numa perspectiva formativa: discutindo seus limites e possibilidades. Pernambuco, 2011. p. 1-13. Disponível em: <http://www.epepe.com.br/epepe2011/comunicacoes_orais/eixo_3/avaliar_numa_perspectiva.pdf>. Acesso em: 03 set. 2012.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem: **visão geral**. São Paulo, 8 out. 2005. Caderno do colégio Uirapuru. P. 2 Disponível em: <www.luckesi.com.br/textos/art_avaliacao/art_avaliacao_entrev_paulo_camargo2005.pdf>. Acesso em: 10 Nov. 2011.

MADNICK, S. et al. Data and Information Quality Research: Its Evolution and Future. Disponível em: <http://mitiq.mit.edu/Documents/Publications/Papers/2012/Madnick_2012_Data%20and%20Information%20Quality.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2013.

MAIA, Nelly A.; COSTA, Marly A., 2001. Avaliação. In: Planejamento e Gestão em EAD: **organização curricular e material didático**. MARTINS, Onilda Borges; POLAK, Ymiracy N. S. UNIREDE- Universidade Virtual Pública do Brasil. Curitiba. NEAD/UFPR, 2001. c. 10.

NOGUEIRA, D. X. P. A educação a distância no Brasil: da LDB ao novo PNE. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompletos/comunicacoesRelatos/0124.pdf>>. Acesso em: 28 ago. 2012.

OTSUKA, J. L.; ROCHA, H. V. Avaliação formativa em ambientes de EAD. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2002), São Leopoldo, v. 13, p. 1-10. nov. 2002. Disponível em: <http://www.teleduc.org.br/artigos/17_jh_sbie2002.pdf > Acesso em: 19 out. 2011.

POLAK, Ymiracy N.S. A avaliação do aprendiz em EAD. In: LITTO, Michael; FORMIGA, Marcos M. Educação a distância: **o estado da arte**. São Paulo. Pearson do Brasil, 2009.

PORTUGAL, Jussara Fraga. Práticas avaliativas no ensino fundamental: **entre o dizer e o fazer no cotidiano da sala de aula**, Salvador, 2005

ROMISZOWSKI, Alex. **Uma visão histórica da evolução da educação a distância**. 2004. Disponível em: <<http://www.serprofessoruniversitario.pro.br/m%C3%B3dulos/ensino-dist%C3%A2ncia/uma-vis%C3%A3o-hist%C3%B3rica-da-evolu%C3%A7%C3%A3o-da-educac%C3%A7%C3%A3o-dist%C3%A2ncia-0>>. Acesso em: 13 dez. 2011.

SILVA, Marco. O fundamento comunicacional da avaliação da aprendizagem na sala de aula online. In: SILVA, M.; SANTOS, E. O. (Orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Loyola, 2006.

THIOLLENT, M. J. M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez, 2003.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa. São Paulo: dez 2005, v. 31, n. 3, p. 443-466.

VALENTE L.; MOREIRA P.; Moodle: moda, mania ou inovação na informação? DIAS P. ALVES L.; BARROS D.; OKADA A. (Org.) MOODLE. **Estratégias Pedagógicas e Estudos de Caso**. EDUNEB. Salvador - BA. 2009.

VERGARA, Sylvia C. Métodos de Pesquisa em Administração. São Paulo: Editora: Atlas, 2010.

ZABALA, Antoni (Org). **A prática educativa**: Como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário da pesquisa exploratória.

PESQUISA EXPLORATÓRIA

Programa de Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC)
Dissertação de Mestrado Profissional
Proposta de Trabalho: Desenvolvimento de um modelo de análise dados do sistema de
educação a distância (EAD) das Universidades Públicas

OBJETIVO DA ENTREVISTA: Permitir o contato com professores/tutores, que trabalham com a perspectiva do ensino e da aprendizagem no ambiente EAD, levantando pontos sobre a avaliação de aprendizagem do aluno que os educadores utilizam nestes ambientes.

Prezado (a) Professor (a):

Convido-o (a) a participar da presente pesquisa exploratória que se constitui na construção de uma dissertação de Mestrado Profissional em Educação. Neste momento, estamos levantando o que o professor utiliza como recurso para acompanhamento e avaliação do aprendizado do estudante neste ambiente.

Informamos que os dados obtidos com a pesquisa serão utilizados somente para o âmbito acadêmico e toda informação será tratada de forma que assegure o total sigilo. Desde já, agradecemos a atenção dispensada.

TERMO DE CONSENTIMENTO (do pesquisado)

Tendo sido esclarecido o objetivo da pesquisa, **eu na figura de pesquisado**, declaro que:

- () Aceito participar da pesquisa e responderei ao questionário, como também permito a gravação da minha entrevista.
 () Não aceito participar

Nome do (a) Pesquisado (a):

Instituição do Pesquisado (a)

Assinatura do (a) Pesquisado (a):

Assinatura do Pesquisador:

Dados e Contato do Pesquisador-Mestrando do Curso de Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC) :

Grimaldo Lopes de Oliveira / Email: grimaldo_lopes@hotmail.com

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Hage Fialho
Perguntas:

1- Área que Leciona

- (01) Ciências Exatas e da Terra*
- (02) Ciências Biológicas*
- (03) Engenharias*
- (04) Ciências da Saúde*
- (05) Ciências Agrárias*
- (06) Ciências Sociais Aplicadas*
- (07) Ciências Humanas*
- (08) Linguística, Letras e Artes*
- (09) Outros*

1.1. Qual (is) Disciplina (s) que leciona no ambiente EAD?

2 – Trajetória Profissional

Tempo :

- 2.1. Docência presencial () anos*
- 2.2. Docência em EAD () anos*
- 2.3. Titulação: () Especialização () Mestrado () Doutorado*
- 2.4. Literatura de referência para ensino e avaliação com EAD:*
- 2.5. Outras fontes:*

3 – Descreva as estratégias de acompanhamento e de avaliação da aprendizagem que você utiliza com seus alunos de EAD

4 – Quais as principais limitações das estratégias de acompanhamento e de avaliação da aprendizagem na EAD que você encontra?

5 – *Que estratégias você considera útil aplicar para acompanhamento e avaliação da aprendizagem na EAD, que hoje **NÃO** estejam disponíveis nas ferramentas e funções virtuais do AVA?*

6 – *Como você avalia os principais aspectos **positivos e negativos** da aplicação do uso da EAD no ensino da graduação?*

APÊNDICE B – Apostila do treinamento GESMOODLE.

TREINAMENTO GESMOODLE

Ferramenta de Gerenciamento do Ambiente MOODLE
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Ferramenta de gerenciamento de informações do MOODLE, destinada aos professores e tutores da Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Projeto desenvolvido através de pesquisa acadêmica do Mestrado Profissional Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC)
MAIO/2013

Informações

<p>PROJETO DE MESTRADO:</p> <p>GESMOODLE – Ferramenta de mediação tecnológica no acompanhamento do processo de aprendizagem dos alunos em cursos de graduação a distância da Universidade do Estado da Bahia (UNEB).</p>	<p>MESTRADO:</p> <p>GESTEC – Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação</p>
<p>WEB SITE DE ACESSO AO GESMOODLE:</p> <p>www.gesmoodle.uneb.br</p>	<p>WEB SITE DO GESTEC:</p> <p>www.uneb.br/gestec</p>
<p>DATA CRIAÇÃO:</p> <p>08/04/2013</p>	<p>REVISÃO: 1.0</p>
<p>DATA ÚLTIMA MODIFICAÇÃO:</p> <p>--/--/--</p>	<p>VERSÃO: 1.0</p>
<p>USUÁRIO DE ACESSO:</p> <p>treinamento</p>	
<p>MESTRANDO:</p> <p>Grimaldo Lopes de Oliveira</p>	<p>EMAIL:</p> <p>grimaldo_lopes@hotmail.com</p>
<p>ORIENTADOR:</p> <p>Sérgio Hage Fialho</p>	<p>EMAIL:</p> <p>shagefialho@uol.com.br</p>

Sumário

Introdução	4
1. Apresentação.....	4
1.1 Sobre este documento	4
1.2 Recursos necessários	4
1.3 Atualizações deste documento.....	4
Entendendo o GESMOODLE.....	5
2. Usuário e senha	5
2.1 Primeiro acesso.....	5
2.2 Entenda o que você pode fazer com o GESMOODLE.....	6
2.3 Antes e durante a geração de relatórios.....	6
Criando um relatório AD-HOC	7
3. Primeiro relatório AD-HOC.....	8
Criando um relatório OLAP	9
4.Primeiro relatório OLAP	9
4.1 EXEMPLO	10
Exercícios	10
5.Atividades	11
5.1 PRÁTICA.....	11
PRÁTICA 1	12
PRÁTICA 2	13
PRÁTICA 3	14
Considerações Importantes	15
6. Considerações Importantes	15
6.1 Futuras atualizações	16
Apêndice	17
I. Glossário de Siglas e Termos.....	17

Introdução

"A persistência é o caminho do êxito."
Charlie Chaplin (1895-1976)

1. Apresentação

A ferramenta GESMOODLE visa atender aos docentes da Universidade do Estado da Bahia, que necessitam realizar a avaliação da aprendizagem dos estudantes e analisar as atividades desenvolvidas pelos professores e tutores no ambiente virtual de aprendizagem MOODLE. O intuito principal é prover um meio rápido, acessível e intuitivo, facilitando a extração de dados dos mais variados recursos como fórum, chat, mensagens, wikis, dentre outros, tudo isso através da internet.

1.1 Sobre este documento

O objetivo deste documento é fornecer ao usuário, os passos necessários para que a ferramenta GESMOODLE possa ser utilizada com plenitude, onde detalhes mais específicos sobre cada recurso serão explicados, através de uma linguagem não técnica, facilitando a construção de consultas/relatórios.

1.2 Recursos necessários

Para acesso a ferramenta GESMOODLE, você deve utilizar os navegadores de internet Firefox(Mozilla) e Google Chrome, as versões mais atuais. O produto apresentou problemas ao utilizar o navegador Internet Explorer, por isso você deve evitá-la.

1.3 Atualizações deste documento

Futuras modificações poderão ocorrer no conteúdo deste documento em decorrência de possíveis manutenções corretivas ou evolutivas na base de dados do GESMOODLE ou devido a atualizações pertinentes que possam ser demandadas pelos docentes da UNEB, dentro de critérios lógicos que não afetarão os objetivos para o qual este documento foi criado.

Entendendo o GESMOODLE

“Não se pode gerenciar aquilo que não se mede.”
Lord Kelvin (1824-1907)

2. Usuário e senha

Para ter acesso ao GESMOODLE é necessário usuário e senha, no nosso treinamento utilizaremos o usuário: **treinamento**.

Obs: A senha será fornecida na sala de treinamento.

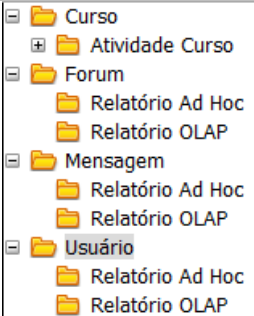

2.1 Primeiro acesso

Ações	Descrição
1. Digite no seu navegador de internet o endereço.	www.gesmoodle.uneb.br
2. É exibida a tela .	
3. Digite usuário:	Treinamento
4. Digite senha:	xxxxxxxxx (será fornecida no treinamento)

2.2 Entenda o que você pode fazer com o GESMOODLE

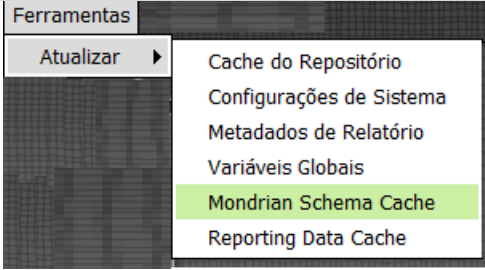
Agora que você teve acesso ao ambiente, vamos inicialmente descrever os elementos que estão presentes na entrada do sistema, tudo é bem simples e amigável.

Ações	Descrição
1. Inicialmente, verifique a esquerda da tela que há um local para guarda dos consultas/relatórios criados, aqui você poderá registrar dois tipos: <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios AD-HOC: Relatórios que são 	<ul style="list-style-type: none"> Relatório Ad Hoc Relatório OLAP

Ações	Descrição
<p>disponibilizados pela ferramenta e os professores/tutores apenas passarão parâmetros, os mesmos já estarão prontos, não haverá a possibilidade de criar relatórios;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios OLAP: Relatórios onde os docentes terão total liberdade para gerar suas consultas/relatórios. 	
<p>2. A imagem ao lado, demonstra os locais, onde seus arquivos serão guardados, foram criados quatro locais, caso haja necessidade de novos locais, um e-mail deve ser enviado ao administrador do sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curso: Aqui você poderá registrar as avaliações dos cursos, disciplinas, informações sobre os alunos; • Fórum: Você deve guardar suas consultas/relatórios sobre acessos e interações no fórum; • Mensagens: Este local foi criado para tudo que você queira registrar especificamente sobre mensagens trocadas entre alunos e os docentes; • Usuário: Local que guardará todas as ações dos usuários, como exemplo, sobre o primeiro e último acesso. 	
<p>3. Imagem ao lado, ao clicar você pode criar relatórios OLAP.</p>	

2.3 Antes e durante a geração de relatórios

É importante que você saiba, que apesar do usuário ter total liberdade na geração dos relatórios, o sistema poderá apresentar lentidão na exibição dos dados, pois requer memória para gerar as informações e poderão haver muitos colegas trabalhando ao mesmo tempo. Com isso, **SEMPRE QUE O GESMOODLE APRESENTE LENTIDÃO**, execute as duas situações abaixo, depois você poderá gerar as consultas/relatórios que desejar:

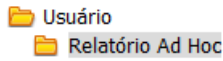
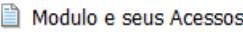

Ações	Descrição
<p>1. Vá até o menu Ferramentas, clique em Atualizar e em seguida nas opções:</p> <ul style="list-style-type: none">• Mondrian Schema Cache• Reporting Data Cache	 <p>The screenshot shows a software interface with a menu titled 'Ferramentas'. The 'Atualizar' option is selected, which has opened a dropdown menu. The dropdown menu contains the following items: 'Cache do Repositório', 'Configurações de Sistema', 'Metadados de Relatório', 'Variáveis Globais', 'Mondrian Schema Cache', and 'Reporting Data Cache'. The 'Mondrian Schema Cache' option is highlighted in green.</p>

Criando um relatório AD-HOC

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original.”
Albert Einstein (1879-1952)

3. Primeiro relatório AD-HOC

Vamos iniciar gerando informações pelo relatório AD-HOC, maneira mais simples e prática de exibir dados do GESMOODLE com relatórios pré-definidos, o relatório que utilizaremos como exemplo será o de identificar quais são os módulos que mais são acessados no MOODLE e quem são estes usuários, vamos lá!!!!

Ações	Descrição																								
1. Identifique a esquerda de sua tela, o local Usuário e clique em Relatório AD-HOC .																									
2. Veja que abaixo dos locais apareceu o relatório: Modulo e seus Acessos , <u>clique no relatório!!!</u>																									
3. Vai surgir o relatório ao lado.	 <table border="1" data-bbox="879 1352 1358 1585"> <thead> <tr> <th colspan="4">Universidade do Estado da Bahia Curso de Graduação de Matemática a Distância</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Relatório com as Informações dos Módulos Acessados pelos Usuários</th> </tr> <tr> <td colspan="4">Módulo: ASSIGNMENT</td> </tr> <tr> <th>Usuário</th> <th>Cidade</th> <th>Módulo</th> <th>Total de Acessos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VILMA LUZ</td> <td>SALVADOR</td> <td>ASSIGNMENT</td> <td>5.337</td> </tr> <tr> <td>RAIMUNDO MELO</td> <td>SALVADOR</td> <td>ASSIGNMENT</td> <td>4.173</td> </tr> </tbody> </table>	Universidade do Estado da Bahia Curso de Graduação de Matemática a Distância				Relatório com as Informações dos Módulos Acessados pelos Usuários				Módulo: ASSIGNMENT				Usuário	Cidade	Módulo	Total de Acessos	VILMA LUZ	SALVADOR	ASSIGNMENT	5.337	RAIMUNDO MELO	SALVADOR	ASSIGNMENT	4.173
Universidade do Estado da Bahia Curso de Graduação de Matemática a Distância																									
Relatório com as Informações dos Módulos Acessados pelos Usuários																									
Módulo: ASSIGNMENT																									
Usuário	Cidade	Módulo	Total de Acessos																						
VILMA LUZ	SALVADOR	ASSIGNMENT	5.337																						
RAIMUNDO MELO	SALVADOR	ASSIGNMENT	4.173																						

4. A primeira exibição é sobre os acessos das atividades no MOODLE, vamos agora escolher outra opção como fórum. **Primeiro clique em ASSIGNMENT (significa tarefa) para desmarcar e depois clique em fórum.**

Modulo e seus Acessos

Modulo

ASSIGNMENT BLOG BOOK CALENDAR CHAT DISCUSSION **FORUM** GLOSSARY JOURNAL LABEL

Output Type

HTML (Paginated)

View Report Auto-Submit

Universidade do Estado da Bahia
Curso de Graduação de Matemática a Distância

Relatório com as Informações dos Módulos Acessados pelos Usuários

Módulo: FORUM

Usuário	Cidade	Módulo	Total de Acessos
BETANIA DE JESUS SANTOS	PONTO NOVO	FORUM	19 251

5. Você pode exportar o relatório para diversos formatos, Excel, HTML, PDF, dentre outros. Note, logo **abaixo** da palavra **módulos**, há uma opção **Output Type** basta **you** **click** e automaticamente será gerado.

HTML (Paginated)

HTML (Paginated)

HTML (Single Page)

PDF

Excel

Excel 2007

Comma Separated Value

Rich-Text-Format

Text

6. Para todos os relatórios AD-HOC, você terá parâmetros, que você deverá **SEMPRE** selecionar para que o relatório seja gerado.


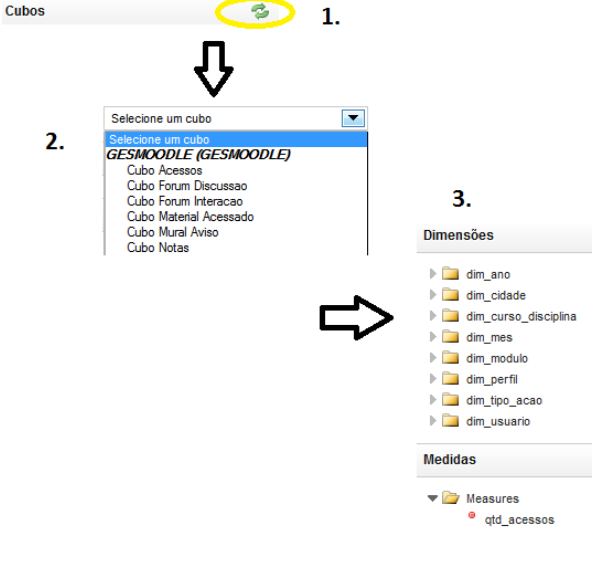
Criando um relatório OLAP




“Há conhecimento de dois tipos: sabemos sobre um assunto, ou sabemos onde podemos buscar informação sobre ele..”

Samuel Johnson (1709-1784)

4. Primeiro relatório OLAP

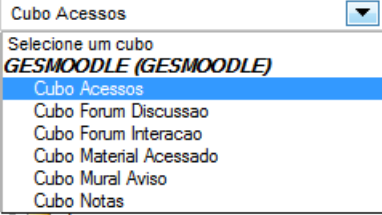
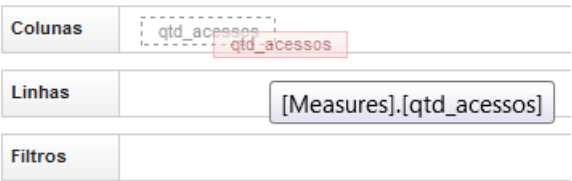

Vamos iniciar agora a geração de informações pelo relatório OLAP, você poderá gerar os cenários que desejar, todas as informações estarão disponíveis, bastando que você arraste e solte o dado em caixas pré-definidas. Agora tome cuidado!!! Pois quanto mais dados você colocar para serem exibidos, mais lenta a consulta ficará, então vamos a algumas informações importantes.

Ação	Descrição
<p>1. Vamos inicialmente entender como funciona a construção do relatório OLAP. Clique na imagem abaixo do menu Ferramentas ou na imagem ao centro, ambas levarão a geração do relatório.</p>	
<p>2. Após clicar na imagem do relatório OLAP, necessitaremos compreender os elementos que estão disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1- Refresh nos dados: Clique na seta verde ao lado da palavra cubo, para que possamos carregar as informações mais atuais. • 2- Escolha os cubos que contém as informações sobre os dados do Moodle. • 3- As informações são 	

divididas em dimensões (descritores) e em medidas ou métricas .	
3. Existe uma paleta, ao lado, onde podemos destacar: Salvar um relatório; exportar para o Excel; gerar gráfico.	 Salvar Relatório  Exportar para o Excel  Geração de gráficos

4.1 Exemplo

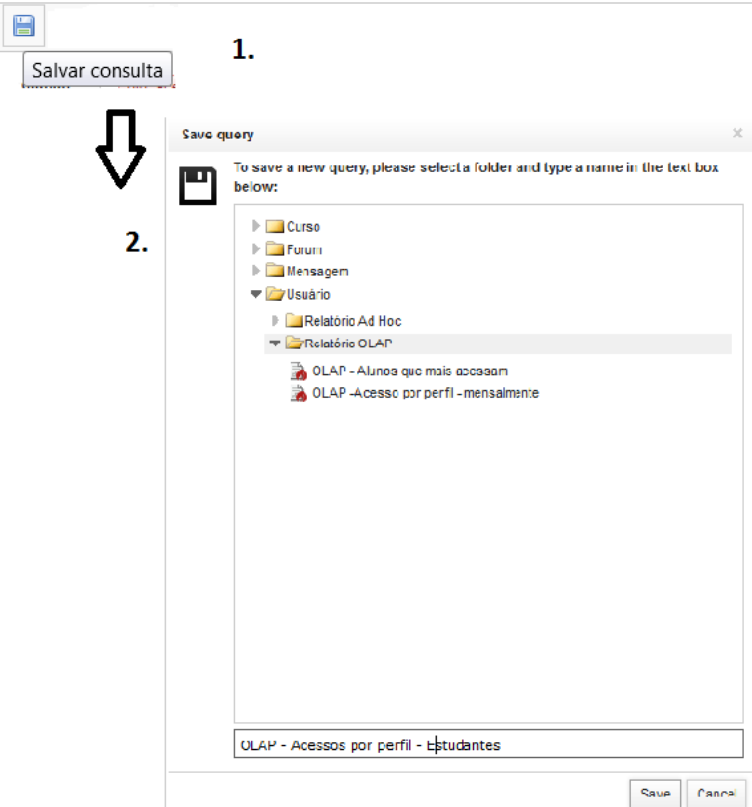
Agora como exemplo, vamos gerar um relatório sobre os acessos dos estudantes, professores e tutores no MOODLE.


Ação	Descrição
1. Escolha o Cubo Acessos, onde está escrito “ Selecione um cubo ”.	
2. Todo relatório deve começar pela medida ou métrica , clique na medida “ qtd_acessos ” que é relativa a quantidade de acessos e arraste até o espaço “ coluna ” a sua direita.	
3. Agora vamos escolher a informação perfil e verificar todos os acessos por perfil. Basta clicar na pasta “ dim_perfil ” e selecionar o campo “ perfil ”.	

<p>4. O resultado é uma tabela contendo o cruzamento dos dois campos, “qtd_aceessos” e “desc_perfil”.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>desc_perfil</th> <th>qtd_aceessos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESTUDANTE</td> <td>1.501.517</td> </tr> <tr> <td>ESTUDANTE-PROFESSOR/COORDENADOR</td> <td>8.848</td> </tr> <tr> <td>ESTUDANTE-TUTOR</td> <td>62.065</td> </tr> <tr> <td>ESTUDANTE-TUTOR-PROFESSOR/COORDENADOR</td> <td>15.095</td> </tr> <tr> <td>PROFESSOR/COORDENADOR</td> <td>67.097</td> </tr> <tr> <td>TUTOR</td> <td>304.692</td> </tr> <tr> <td>TUTOR-PROFESSOR/COORDENADOR</td> <td>19.214</td> </tr> </tbody> </table>	desc_perfil	qtd_aceessos	ESTUDANTE	1.501.517	ESTUDANTE-PROFESSOR/COORDENADOR	8.848	ESTUDANTE-TUTOR	62.065	ESTUDANTE-TUTOR-PROFESSOR/COORDENADOR	15.095	PROFESSOR/COORDENADOR	67.097	TUTOR	304.692	TUTOR-PROFESSOR/COORDENADOR	19.214
desc_perfil	qtd_aceessos																
ESTUDANTE	1.501.517																
ESTUDANTE-PROFESSOR/COORDENADOR	8.848																
ESTUDANTE-TUTOR	62.065																
ESTUDANTE-TUTOR-PROFESSOR/COORDENADOR	15.095																
PROFESSOR/COORDENADOR	67.097																
TUTOR	304.692																
TUTOR-PROFESSOR/COORDENADOR	19.214																
<p>5. Podemos refinar este conteúdo, fazendo um filtro, ou seja, vamos mostrar apenas os dados do “estudante”.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1- Clique na “lupa” ao lado do campo perfil. • 2- Depois clique na identificação “estudante” e clique na seta “>” para escolher a informação. 																	
<p>6. O resultado é apenas a informação sobre os estudantes.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>desc_perfil</th> <th>qtd_aceessos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ESTUDANTE</td> <td>1.501.517</td> </tr> </tbody> </table>	desc_perfil	qtd_aceessos	ESTUDANTE	1.501.517												
desc_perfil	qtd_aceessos																
ESTUDANTE	1.501.517																

7. Agora vamos salvar a consulta.

- 1- **Clique** no botão **salvar consulta**, é a representação de um disquete, fica acima da palavra **“colunas”**
- 2- **Clique** na aba **“usuário”** e logo em seguida na aba **“Relatório OLAP”**, abaixo digite o nome do relatório **“OLAP – Acessos por perfil – Estudante”**. Depois clique em **“save”**.



8. Para que o relatório apareça na lista de arquivos, basta clicar no ícone  e o relatório aparecerá. Pronto o relatório está na aba arquivos.

9. Caso deseje **colocar mais campos** ao relatório ou até **apagar** o relatório, basta **clique** no nome do relatório na **aba arquivos** e ao clicar com o **botão direito** do mouse, aparecerão às opções ao lado.

Abrir
 Abrir em nova janela
 Executar em Background
 Editar
 Apagar

Compartilhar
 Agendar...

Propriedades...

Exercícios

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

Paulo Freire (1921-1997)

5. Atividades

Vamos praticar agora com o GESMOODLE, você fará exercícios controlados, siga as instruções e exiba o resultado .

5.1. Prática

Obs.: Antes de começar uma prática, execute as tarefas do item 2.3 desta apostila.

Crie um relatório OLAP com os seguintes informações:

PRÁTICA 1

1.1 **Selecione o Cubo Fórum Discussões.**

1.2 Na aba **coluna** arraste o campo **Total Discussao**, na aba **filtro** arraste o campo **Ano** e escolha o conteúdo **“2012”**

1.3 Novamente na aba **Filtro** arraste o campo **Mes** e escolha o conteúdo **“Novembro”**

1.4 Agora **arraste Ano e Mes** para a aba **linha**.

RESULTADO:

num_ano	desc_mes	Total_discussao
2012	11-NOVEMBRO	8.207

PRÁTICA 2

2.1 Clique no símbolo  ao lado da palavra **Cubos**

2.2 **Selecione o Cubo Forum Interacao**

2.3 Na aba **coluna** arraste o campo **Total_Discussao**, na aba **filtro** coloque **Ano** e escolha o conteúdo **“2013”**



2.4 Abra a dimensão **perfil** e **arraste** o campo **desc_perfil** para a aba **linha**.

2.5 Abra a dimensão **forum** e **arraste** o campo **desc_forum** para a aba **linha**, após **desc_perfil**.

2.6 Clique no símbolo  “ para verificar quais fóruns possuem mais discussões.

2.7 **Exporte** para o **Excel** os dados gerados.

PRÁTICA 3

- 3.1 Clique no símbolo  ao lado da palavra **Cubos**
- 3.2 Selecione o **Cubo Mural Aviso**
- 3.3 Na aba **coluna** coloque **Total_forum_acesso**, na aba **filtro** coloque **Ano** e escolha o conteúdo **"2013"**
- 3.4 Abra a dimensão **usuario** e **arraste nom_usuario** para a aba **linha**.
- 3.5 Abra a dimensão **hora_acesso** e **arraste dtc_hora_acesso** para a aba **linha**.
- 3.6 Abra a dimensão **forum** e **arraste desc_topico** para a aba **linha**.
- 3.7 Agora vamos salvar o relatório, clique no símbolo  e salve o arquivo na aba **Fórum em Relatório OLAP**.
- 3.8 Digite o nome abaixo **"OLAP – Relatorio sobre os acessos aos tópicos em 2013"**.

Considerações Importantes

“O usuário terá a habilidade de priorizar as fontes e os temas e escolher deliberadamente o que ele quer saber. Será uma atividade que a próxima geração já vai aprender a fazer nas escolas.”

Pierre Lévy (1956)

6. Considerações Importantes

- Importante que você saiba que a ferramenta é passível de problemas e que caso não consiga fazer uma consulta/relatório, entre em contato com o administrador do sistema, cujo e-mail está na folha de rosto da apostila;
- Lembre-se que uma internet de banda larga ajudará nas consultas dos dados, quando temos lentidão no acesso da internet isso influenciará na geração das informações;
- Importante que você utilize a ferramenta, pois ela estará **diariamente sendo atualizada** com dados do MOODLE;
- Lembre-se que **sempre** que for **criar** uma **consulta/relatório**, **utilize filtros**, pois isso acelera a busca pelas informações no sistema;
- Seja cuidadoso com os dados gerados no GESMOODLE, pois estes são relativos as atividades dos usuários do Ambiente Virtual de Aprendizagem da UNEB, portanto são de interesse da instituição apenas.
- Qualquer dificuldade não hesite e entre em contato com o administrador do sistema, passe um e-mail.

6.1 Futuras atualizações

Toda necessidade de inclusão de novos campos no GESMOODLE, deve ser solicitada ao administrador do sistema, lembre-se este produto pertence a todos os docentes da UNEB e você deve discutir com os interessados antes de solicitar inclusões e mudanças, pois todos serão afetados.

Apêndice

Glossário de Siglas e Termos

“Não há saber mais ou saber menos: Há saberes diferentes..”
Hodding Carter (1907-1972)

I. Glossário de Siglas e Termos

A seguir estão disponíveis em ordem alfabética, a relação de siglas e termos frequentemente utilizados durante o projeto de desenvolvimento do GESMOODLE e do mestrado.

- A -

AD-HOC – É uma expressão latina cuja tradução literal é "para isto" ou "para esta finalidade". quando a coleta de dados para indicadores é feita “ad-hoc”, ou seja, para resolver determinado problema ou realizar uma tarefa específica.

ALUNO – É o indivíduo que recebe formação e instrução de um ou vários professores ou mestres para adquirir ou ampliar seus conhecimentos.

- B -

BI – BUSINESS INTELLIGENCE, processo de coleta, organização, análise, compartilhamento e monitoramento de informações que oferecem suporte a gestão de negócios.

- D -

DATA WAREHOUSE – Banco de dados consolidado que armazena dados oriundos dos sistemas operacionais das organizações.

- G -

GESMOODLE – Ferramenta de gerenciamento de informações do MOODLE, pertencente a Universidade do Estado da Bahia.

GESTEC – Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação.

- I -

INDICADOR – É um parâmetro que medirá a diferença entre a situação que se espera atingir e a situação atual, ou seja, ele indicará se o que está sendo feito está ou não dentro da meta desejada.

- M -

MOODLE– É o acrônimo de "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", um software livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual (ver ambiente virtual de aprendizagem)

MESTRADO PROFISSIONAL - É a designação do Mestrado que enfatiza estudos e técnicas diretamente voltadas

ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional.

- O -

OLAP – On-line Analytical Processing É a capacidade para manipular e analisar um grande volume de dados sob múltiplas perspectivas.

- P -

PROFESSOR - É uma pessoa que ensina uma ciência, arte, técnica ou outro conhecimento.

PENTAHO - É um software de código aberto para inteligência empresarial, desenvolvido na linguagem de programação Java, utilizado para extração e disponibilização de dados dos mais variados assuntos.

- T -

TUTOR - Acompanham e comunicam-se com seus alunos de forma sistemática, planejando, dentre outras coisas, o seu desenvolvimento e avaliando a eficiência de suas orientações de modo a resolver

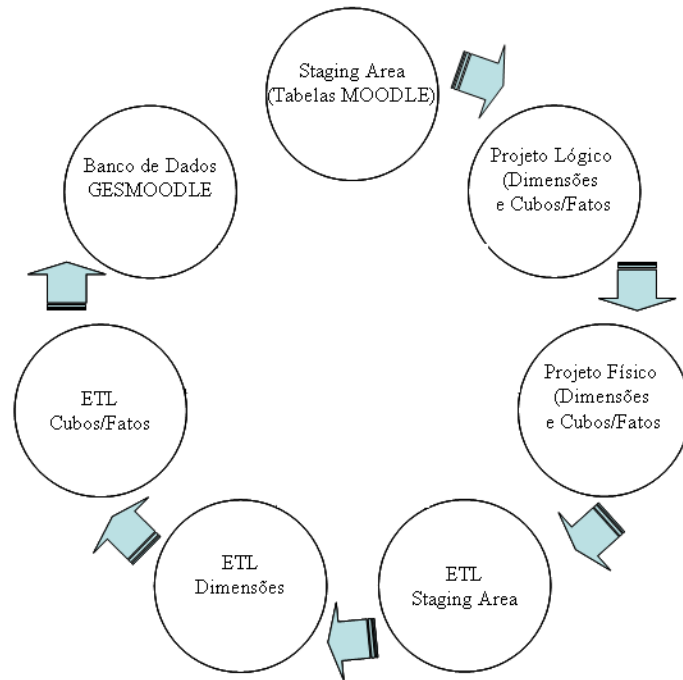
problemas que possam ocorrer durante o processo.

- U -

UNEB – Universidade do Estado da Bahia.

UAB – Universidade Aberta do Barsil.

APÊNDICE C – Arquitetura da carga dos dados no GESMOODLE.



APÊNDICE D — Comandos de banco de dados para execução da carga do MOODLE para o GESMOODLE.

PRIMEIRA CARGA:

```
#####
#!/bin/bash
# Autor: Grimaldo Oliveira
# e-mail: grimaldo_lopes@hotmail.com
# Definição: Procedure da carga dos dados do Data Warehouse GESMOODLE
# Carga STAGING
# Data de Criacao: 08/04/2013
# Data de Alteracao: --/--/----
#####
set -x
DIR_BASE_LOG="/home/admgrimaldo/Kettle/Script_Carga/Log"
DTC_EXECUCAO="date +%Y_%m_%d"
DIR_LOG="$DIR_BASE_LOG/carga_`date +%Y_%m_%d`"
# Crando o arquivo de log do dia
if [ -d $DIR_LOG ]; then
  echo ""
else
  mkdir $DIR_LOG
fi
# Inicio da carga
echo "Criacao do log de carga STAGING " >> $DIR_LOG/log
echo "Inicio da carga -->" /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
echo "-----" $DIR_LOG/log
echo "Carga_stg_atividade_avaliacao : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_atividade_avaliacao" /user:admin
/pass:oligri7810 /level:Error
echo "Carga_stg_curso_disciplina : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"carga_stg_curso_disciplina" /user:admin
/pass:oligri7810 /level:Error
echo "Carga_stg_estudante : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_estudante" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_stg_fato_nota : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_fato_nota" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_stg_forum : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_forum" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_stg_material : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_material" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_stg_professor : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_professor" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_stg_recurso_atividade : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_recurso_atividade" /user:admin
/pass:oligri7810 /level:Error
echo "Carga_stg_turma : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_turma" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_stg_tutor : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_tutor" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_stg_usuario : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_stg_usuario" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_ajusta_perfil : " /bin/date ` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_ajusta_perfil" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Fim da carga STAGING" >>$DIR_LOG/log
```

SEGUNDA CARGA:

```
#!/bin/bash
#####
# Autor: Grimaldo Oliveira
# e-mail: grimaldo_lopes@hotmail.com
# Definição: Procedure da carga dos dados do Data Warehouse GESMOODLE
# Carga DIMENSAO
# Data de Criacao: 10/04/2013
# Data de Alteracao: --/--/----
#####
set -x
DIR_BASE_LOG='/home/admgrimaldo/Kettle/Script_Carga/Log'
DTC_EXECUCAO='date +%Y_%m_%d'
DIR_LOG="$DIR_BASE_LOG/carga_`date +%Y_%m_%d`"
# Crando o arquivo de log do dia
if [ -d $DIR_LOG ]; then
  echo ""
else
  mkdir $DIR_LOG
fi
# Inicio da carga
echo "Criacao do log de carga DIMENSAO " >> $DIR_LOG/log
echo "Inicio da carga -->"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
echo "-----" $DIR_LOG/log
echo "Carga_dim_atividade_avaliacao :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_atividade_avaliacao" /user:admin
/pass:oligri7810 /level:Error
echo "Carga_dim_curso_disciplina :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_curso_disciplina" /user:admin
/pass:oligri7810 /level:Error
echo "Carga_dim_estudante :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_estudante" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_dim_forum :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_forum" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_dim_material :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_material" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_dim_professor :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_professor" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_dim_turma :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_turma" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_dim_tutor :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_tutor" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Carga_dim_usuario :"/bin/date` >> $DIR_LOG/log
JAVA_HOME=../java6 ../data-integration/pan.sh /rep:"repositorio_pdi" /trans:"Carga_dim_usuario" /user:admin /pass:oligri7810
/level:Error
echo "Fim da carga DIMENSAO" >>$DIR_LOG/log
```

TERCEIRA CARGA

```
#!/bin/bash
#####
# Autor: Grimaldo Oliveira
# e-mail: grimaldo_lopes@hotmail.com
# Definição: Procedure da carga dos dados do Data Warehouse GESMOODLE
# Carga geral das tabelas do MOODLE, staging, dimensão e cubos/fatos
# Data de Criacao: 15/04/2013
# Data de Alteracao: --/--/----
#####
set -x
```

```

# informacoes do banco de dados do GESMOODLE
dbname="olap"
username="postgres"
# Variaveis que informam os logs de carga
DIR_BASE_LOG="/home/admgrimaldo/Kettle/Script_Carga/Log"
DTC_EXECUCAO=`date +%Y_%m_%d`
DIR_LOG="$DIR_BASE_LOG/carga_`date +%Y_%m_%d`"
# Crando o arquivo de log do dia
if [ -d $DIR_LOG ]; then
  echo ""
else
  mkdir $DIR_LOG
fi
#####
# Inicio da carga#
#####
echo "INICIO CARGA GERAL " > $DIR_LOG/log_carga_geral
echo "-----" >> $DIR_LOG/log_carga_geral
echo "INICIO CARGA GERAL TABELAS DO MOODLE " >> $DIR_LOG/log_carga_geral
#####
# Carga geral das tabelas do MOODLE#
#####
psql $dbname $username << EOF
INSERT INTO ETA_ETAPAS_CARGA(DES_PROCEDURE) VALUES ('CARGA TABELA MOODLE');
EOF
./carga_geral_tabmoodle.sh >> $DIR_LOG/log_carga_geral
ERRO=`cat $DIR_LOG/log_carga_geral| grep "erro" | wc -l`
if [ $ERRO -eq 0 ]; then
psql $dbname $username << EOF
UPDATE ETA_ETAPAS_CARGA SET DTC_FIM = current_timestamp WHERE DES_PROCEDURE='CARGA TABELA MOODLE' AND
IDE_EXECUCAO=(SELECT MAX(IDE_EXECUCAO) FROM ETA_ETAPAS_CARGA);
EOF
else
psql $dbname $username << EOF
UPDATE ETA_ETAPAS_CARGA SET DTC_FIM = current_timestamp,DES_ERRO='ERRO CARGA TABELA MOODLE' WHERE
DES_PROCEDURE='CARGA TABELA MOODLE' AND IDE_EXECUCAO=(SELECT MAX(IDE_EXECUCAO) FROM ETA_ETAPAS_CARGA);
EOF
fi
echo "-----" >> $DIR_LOG/log_carga_geral
echo "INICIO CARGA GERAL STAGING " >> $DIR_LOG/log_carga_geral
#####
# Carga geral das tabelas staging #
#####
psql $dbname $username << EOF
INSERT INTO ETA_ETAPAS_CARGA(DES_PROCEDURE) VALUES ('CARGA TABELA STAGING');
EOF
if [ $ERRO -eq 0 ]; then
./carga_geral_staging.sh >> $DIR_LOG/log_carga_geral
fi
ERRO=`cat $DIR_LOG/log_carga_geral| grep "erro" | wc -l`
if [ $ERRO -eq 0 ]; then
psql $dbname $username << EOF
UPDATE ETA_ETAPAS_CARGA SET DTC_FIM = current_timestamp WHERE DES_PROCEDURE='CARGA TABELA STAGING' AND
IDE_EXECUCAO=(SELECT MAX(IDE_EXECUCAO) FROM ETA_ETAPAS_CARGA);
EOF
else
psql $dbname $username << EOF
UPDATE ETA_ETAPAS_CARGA SET DTC_FIM = current_timestamp,DES_ERRO='ERRO CARGA TABELA STAGING' WHERE
DES_PROCEDURE='CARGA TABELA STAGING' AND IDE_EXECUCAO=(SELECT MAX(IDE_EXECUCAO) FROM ETA_ETAPAS_CARGA);
EOF
fi
echo "-----" >> $DIR_LOG/log_carga_geral
echo "INICIO CARGA GERAL DIMENSAO " >> $DIR_LOG/log_carga_geral
#####
# Carga geral das tabelas dimensao #
#####
psql $dbname $username << EOF
INSERT INTO ETA_ETAPAS_CARGA(DES_PROCEDURE) VALUES ('CARGA TABELA DIMENSAO');
EOF
if [ $ERRO -eq 0 ]; then
./carga_geral_dimensao.sh >> $DIR_LOG/log_carga_geral

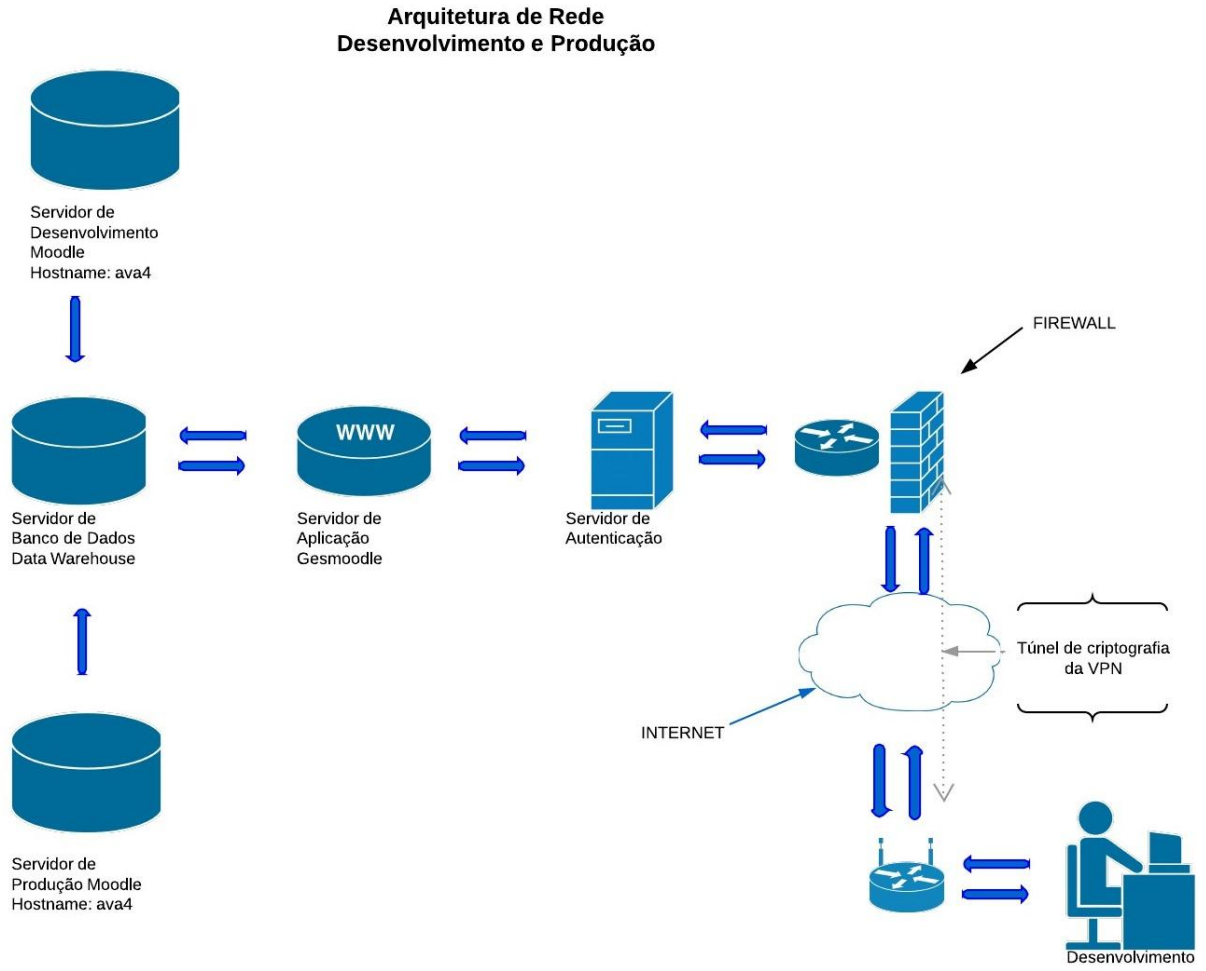
```

```

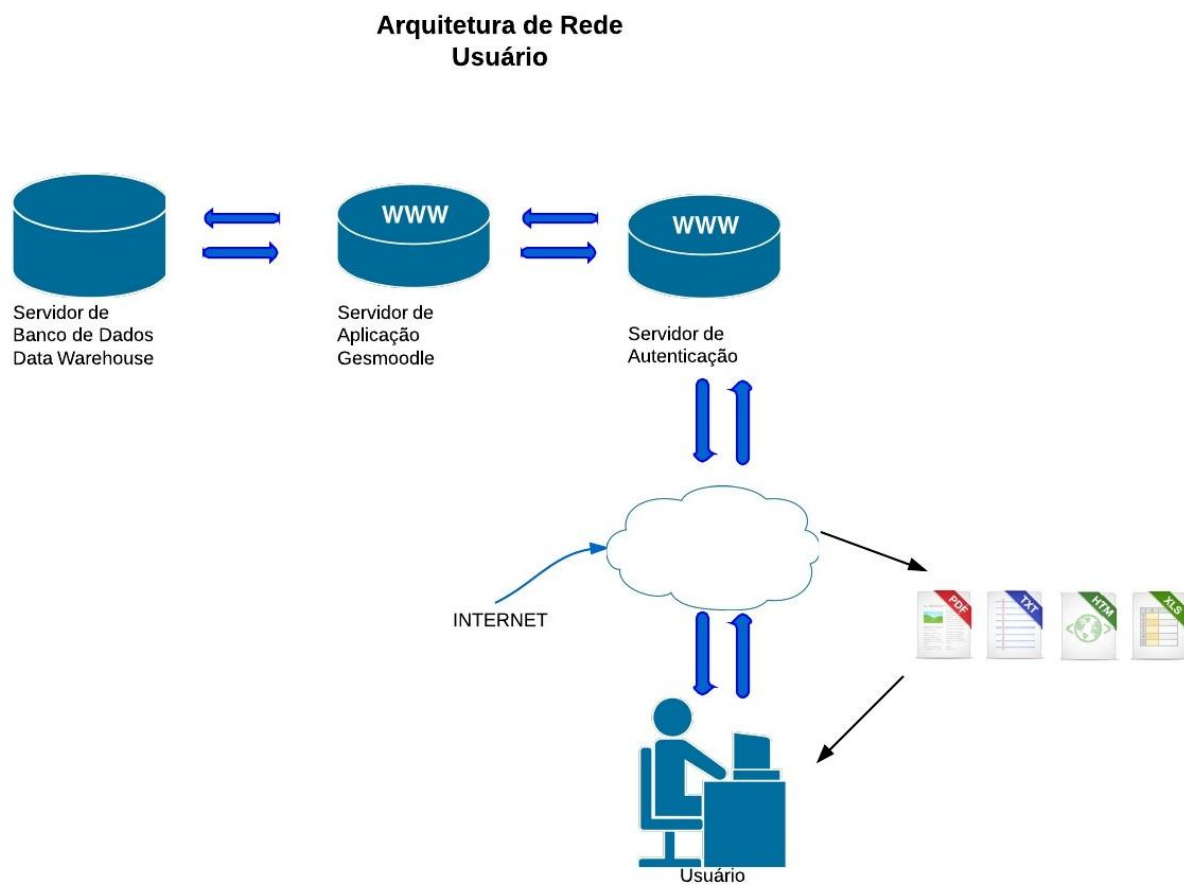
fi
ERRO=`cat $DIR_LOG/log_carga_geral| grep "erro" | wc -l`
if [ $ERRO -eq 0 ]; then
psql $dbname $username << EOF
UPDATE ETA_ETAPAS_CARGA SET DTC_FIM = current_timestamp WHERE DES_PROCEDURE='CARGA TABELA DIMENSAO' AND
IDE_EXECUCAO=(SELECT MAX(IDE_EXECUCAO) FROM ETA_ETAPAS_CARGA);
EOF
else
psql $dbname $username << EOF
UPDATE ETA_ETAPAS_CARGA SET DTC_FIM = current_timestamp,DES_ERRO='ERRO CARGA TABELA DIMENSAO' WHERE
DES_PROCEDURE='CARGA TABELA DIMENSAO' AND IDE_EXECUCAO=(SELECT MAX(IDE_EXECUCAO) FROM ETA_ETAPAS_CARGA);
EOF
fi
echo "-----" >> $DIR_LOG/log_carga_geral
echo "INICIO CARGA GERAL CUBOS/FATOS " >> $DIR_LOG/log_carga_geral
#####
# Carga geral das tabelas cubos/fatos#
#####
psql $dbname $username << EOF
INSERT INTO ETA_ETAPAS_CARGA(DES_PROCEDURE) VALUES ('CARGA TABELA CUBOS/FATOS');
EOF
if [ $ERRO -eq 0 ]; then
psql $dbname $username << EOF
SELECT start_carga_gesmoodle();
EOF
fi
psql $dbname $username << EOF
UPDATE ETA_ETAPAS_CARGA SET DTC_FIM = current_timestamp WHERE DES_PROCEDURE='CARGA TABELA CUBOS/FATOS' AND
IDE_EXECUCAO=(SELECT MAX(IDE_EXECUCAO) FROM ETA_ETAPAS_CARGA);
EOF
#####
#FIM DO PROCESSO DE CARGA – O GESMOODLE ESTA ATUALIZADO!!!! #
#####

```

APÊNDICE E – Arquitetura de rede do desenvolvimento do GESMOODLE – desenvolvimento e produção.



APÊNDICE F – Arquitetura de rede do acesso ao GESMOODLE pelos usuários.



APÊNDICE G – Matriz de necessidades definida pelos professores/tutores.

DADOS LEVANTADOS		MÉTRICAS					Historico Escolar		DADOS LEVANTADOS		MÉTRICAS	
		Participantes										
		Quantidade de comentários	Quantidade de participantes Inscrito	Quantidade de participantes NÃO acessaram	Quantidade de participantes JÁ acessaram	Quantidade de participantes inscritos / Quantidade de participantes já acessaram	Notas	Quantidade de avaliações				
Aluno									Aluno			
Matricula		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Matricula			
Nome		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome			
Cidade/município		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Cidade/município			
Email		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Email			
Data de Matricula(variável/curso/inscitos)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data de Matricula(variável/curso/inscitos)			
Data Acesso (Atualmente, Primeiro, Ultimo)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data Acesso (Atualmente, Primeiro, Ultimo)			
Tempo de Acesso (Hora, Minutos)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Tempo de Acesso (Hora, Minutos)			
Grupo									Grupo			
Nome do Curso		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do Curso			
Nome da Disciplina		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome da Disciplina			
Categoria		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Categoria			
Seções (Tópicos)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Seções (Tópicos)			
Status(em andamento, Encerrado, matriculas abertas)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Status(em andamento, Encerrado, matriculas abertas) - Falta			
Turma									Turma			
Grupo de usuário(tumas)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Grupo de usuário(tumas)			
Recurso/Atividade									Recurso/Atividade			
Nome Recurso/Atividade		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome Recurso/Atividade			
Instrumento(Quiz, Chat, Fórum, etc)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Instrumento(Quiz, Chat, Fórum, etc)			
Avaliação/Atividade									Avaliação/Atividade			
Nome da Avaliação		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome da Avaliação			
Tipos de Avaliação(Trabalho, Questionario)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Tipos de Avaliação(Trabalho, Questionario)			
Forum									Forum			
Nome do Forum		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do Forum			
Autor		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Autor			
Assunto		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Assunto			
Topico		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Topico			
Data de Criação		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Data de Criação			
Titulo da mensagem (tabela-post)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Titulo da mensagem (tabela-post)			
Comentário (tabela-post)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Comentário (tabela-post)			
Professor									Professor			
Nome do Professor		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do Professor			
Tutor									Tutor			
Nome do tutor		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Nome do tutor			