



Aplicação da Lógica Paraconsistente no Processo de Avaliação da Aprendizagem com Utilização da Rubrica

Enir da Silva Fonseca & João Inácio da Silva Filho

Unisanta – Universidade Santa Cecília – Departamento de Pós-Graduação

Programa de Mestrado em Engenharia Mecânica

Rua Oswaldo Cruz- Santos-SP, Brasil

E-mail: : enir.fonseca@gmail.com

Received July, 2014, revised september, 2014

Resumo: Este artigo tem como objetivo estudar alternativas para o processo de avaliação do aluno, e ao mesmo tempo oferecer aos docentes um *feedback* que auxiliem na identificação dos gargalos no aprendizado de seu conteúdo, criando alternativas para que a avaliação seja a mais real possível e de acordo com a evolução do discente. Os critérios de rubrica podem variar entre 0 “zero” e 1 “um”; com o uso da Lógica Paraconsistente será possível identificar o Grau de Certeza dos erros e acertos para validação da média final em cada atividade, representando o adequado aproveitamento e caminhos para o aluno construir seu conhecimento.

Palavras chave: Avaliação, Decisão, Lógica não clássica, tratamento de incertezas.

Application of Paraconsistent Logic in Assessment Process Learning with using of the Rubric

Abstract: This article aims to study alternatives for the evaluation process of the student, and at the same time provide teachers feedback to assist in the identification of bottlenecks in the learning content, creating alternatives for the evaluation is as real as possible and in accordance with the development of the student. The entry criteria may vary between 0 "zero" and 1 "one"; using the Paraconsistent Logic you can identify certain degree of trial and error for the final average validation in each activity, representing the appropriate use and ways for students to build their knowledge.

Keywords: assessment, decision, non-classical Logic, treatment of uncertainties.

1. Introdução

O processo avaliativo da aprendizagem segue o mesmo modelo há décadas e comparando-o a lógica tradicional, que partindo das premissas chega-se a conclusão verdadeira ou falsa; CARBONI (2003) cita que “Entende-se por lógico o que não permite questionamento; o que é coerente, óbvio, certo”, e seguindo-se a forma atual

do processamento da informação adotada nos modelos informatizados; com pouca coerência quando se discute a avaliação do individuo que é cercado por emoções, formas diferentes de compreensão e interpretação distintas de um mesmo tópico, que podem ser consideradas coerentes ou corretas de pontos de vistas do conhecimento.

As aprendizagens Conforme FELDER (1939), professor de Engenharia Química da Universidade do Estado da Carolina do Norte (EUA), e discutida na

dissertação “Os Estilos de Aprendizagem de Felder a partir de Jung” SENRA (2009), ocorrem de forma lógico-matemática, linguística, musical, pictórico-espacial, cinético-corporal, interpessoal, intrapessoal, emocional, naturalista, espiritual ou existencial.

A avaliação do aprendizado poderá ser obtida e representada com maior fidelidade ao comportamento humano, se utilizado algoritmos estruturados baseados em lógicas não clássicas, como a lógica paraconsistente que possibilita uma análise em rede e o tratamento do conhecimento incerto aplicando-se algoritmo para o tratamento de informações contraditórias; conforme SILVA FILHO, ABE e TORRES (2008) “Os algoritmos paraconsistentes que foram denominados Sistemas ou Nós de Análise Paraconsistentes (NAP) serão agora interligados para compor redes de análise de tomada de decisão com diferentes topologias”, cabendo-se neste estudo a avaliação por critério de Rubrica.

2. Métodos – Rubricas e Lógica Clássica

Nos meios educacionais os alunos são avaliados seguindo-se a lógica tradicional quando são submetidos à aferição de sua aprendizagem com a entrega dos trabalhos ou submetidos às provas mensais, bimestrais ou de época obtendo-se a média simples ou ponderada de acordo

com regimentos internos e considerados aprovados ou não após a aferição de um mínimo estipulado, e que normalmente as correções são consideradas como corretas ou incorretas, e em poucos casos é validado o “meio-certo” quando parte da questão é considerada.

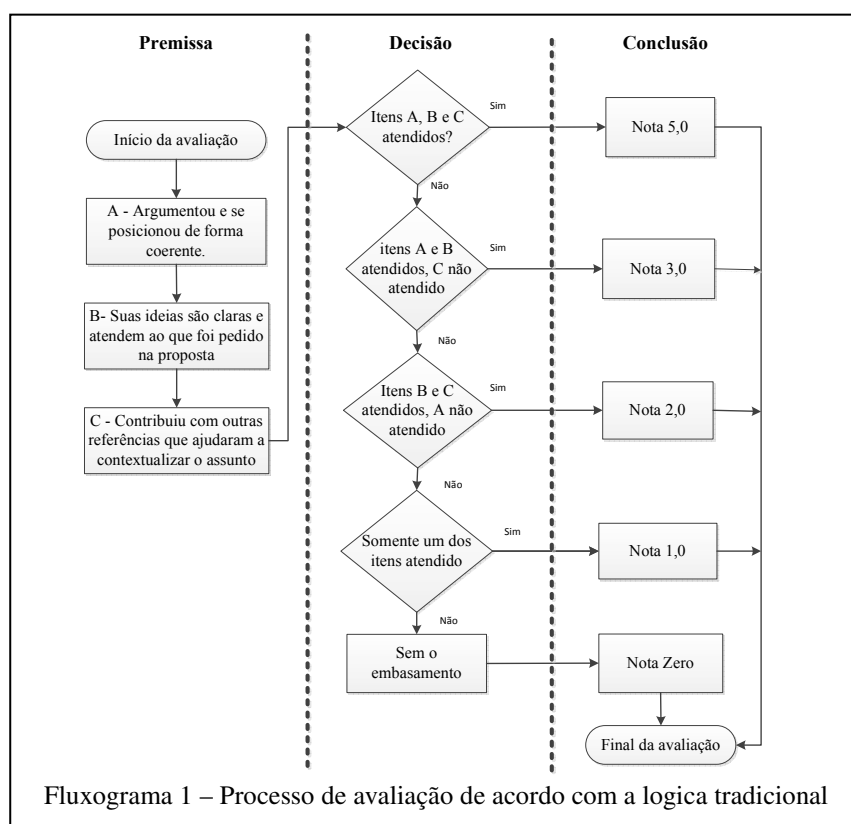
Adotar como critério a Rubrica indica a possibilidade de avaliar o desempenho do estudante durante a construção ou na finalização de suas atividades, superando uma simples atribuição de notas, e diagnosticando a qualidade da tarefa ou identificando as dificuldades que o aluno encontrou durante o processo.

A palavra “Rules” que é traduzida para regras, e de acordo com Taggart (2001), possibilitou a origem do termo Rubrics (Rubricas), que são estabelecidas desde o início do processo de aprendizagem e orientam as avaliações dos alunos em seus estudos e quais caminhos podem ou devem seguir para potencializar a aprendizagem.

A avaliação por Rubrica pode considerar se o aluno:

- A. Argumentou e se posicionou de forma coerente.
- B. Suas ideias são claras e atendem ao que foi pedido na proposta.
- C. Contribuiu com outras referências que ajudaram a contextualizar o assunto.

E para composição da nota é avaliada uma pontuação que está distribuída em itens específicos; como exemplo adotou-se a avaliação de uma atividade valendo até 5,0 pontos representado no fluxograma 1.



3. Resultados – Lógica Paraconsistente

No processo de avaliação tradicional para as questões de múltipla escolha normalmente considera-se certo ou errado para uma das alternativas assinaladas, e para questões dissertativas, discursivas, ou que envolvem o relato ou desenvolvimento matemático entre outras, existe uma grande dificuldade para obter-se uma avaliação justa e coerente com o desenvolvimento do discente em relação à aplicação do seu conhecimento com os objetivos propostos no projeto pedagógico ou intenções do docente naquele momento.

“O discurso pedagógico e psicopedagógico atualmente nos oferece uma serie de reflexões e propostas sobre a avaliação que não são de forma alguma desprezíveis, nem em número nem em interesse. Expressões e conceitos como os de avaliação inicial,

formativa e somatória passaram a fazer parte, em grande medida, de nossa bagagem profissional. Conscientizamo-nos de que há diferentes tipos de avaliação e de que ela pode e deve desempenhar funções diferentes, e por isso é necessário, consequentemente, utilizar procedimentos e técnicas de avaliação igualmente diferenciadas” (COOL, MARTIN. 2010. Págs. 197 e 198).

Criar alternativas que possibilite avaliações contemporâneas e que facilite ao avaliador incursões sem cometer erros ou prejudicar o progresso individual do aprendente, poderá promover um processo decisório na obtenção da média final com maior imparcialidade. O processo de Rubrica visa criar critérios pontuais e escalonados para a distribuição das notas de acordo com o desenvolvimento de cada indivíduo, privilegiando o processo de ensino-aprendizagem e desta forma valorizar o aprendizado.

A lógica paraconsistente prevê estados lógicos que apontam para o Grau de Evidência Favorável e Grau de Evidência Desfavorável e que em seus extremos que são:

Tabela 1: Estados lógicos extremos

\top	Inconsistente
F	Falso
\perp	Indeterminado
V	Verdadeiro

Tabela 2: Estados lógicos não-extremos

$\perp \rightarrow f$	Indeterminado tendendo a Falso
$\perp \rightarrow v$	Indeterminado tendendo a Verdadeiro
$\top \rightarrow f$	Inconsistente tendendo a Falso
$\top \rightarrow v$	Inconsistente tendendo a Verdadeiro
$Q_v \rightarrow \top$	Quase-verdadeiro tendendo a Inconsistente
$Q_f \rightarrow \top$	Quase-falso tendendo a Inconsistente
$Q_f \rightarrow \perp$	Quase-falso tendendo a Indeterminado
$Q_v \rightarrow \perp$	Quase-verdadeiro tendendo a Indeterminado

Construir uma avaliação por Rubrica com valores escalonados entre 0 “zero” e 1 “um” possibilita apurar uma infinidade de valores e para o registro da média final deverá ser empregado a seguinte formula:

$$MD_f = (G_c \times 100) / 10 \quad (1)$$

Onde: MD_f – É a média final do aluno na atividade;
 G_c – Grau de Certeza do acerto

“Em um sistema de Análise Paraconsistente, as atribuições dos valores dos Graus de Evidência favorável e desfavorável têm como objetivo oferecer uma resposta ao problema de sinais contraditórios. Isso é feito coletando evidências, e, por meio de análises em que se utiliza o Algoritmo Para-Analisador, o sistema procurará modificar seu comportamento para que a “intensidade” das contradições diminua” (SILVA FILHO, ABES, TORRES. 2008. Pág. 32).

Para a apuração da média utilizando-se o critério de Rubrica por atividade será apresentado aos discentes questões com o título da atividade em seguida os itens que deve atingir e o critério de avaliação de acordo com a pontuação apresentada.

Exemplo: “A informática e o futuro profissional. Após compreender os conceitos de Hardware e Software, desenvolver um artigo que contemple a importância de computação aplicada ao desenvolvimento profissional”. Esta atividade será avaliada entre 0 “zero” e 1 “um” pontos, distribuídos da seguinte forma:

- 1,0 – Os três itens acima (A, B e C) foram adequadamente atendidos.
- 0,9 – Os itens A e B foram adequadamente atendidos e o item C não foi adequadamente atendido.
- 0,8 – Os itens B e C foram adequadamente atendidos e o item A não foi adequadamente atendido.
- 0,7 - Os itens A e c foram adequadamente atendidos e o item B não foi adequadamente atendido.
- 0,6 - O item A foi adequadamente atendido e os item B e C não foram adequadamente atendidos.
- 0,5 - O item B foi adequadamente atendido e os itens A e C não foram adequadamente atendidos.
- 0,4 - O item C foi adequadamente atendido e os itens A e B não foram adequadamente atendidos.
- 0,3 – Somente um dos itens foi adequadamente parcialmente.
- 0,2 - Realizou acesso e pouco contribuiu.
- 0,1 - Realizou acesso somente para leitura sem participação efetiva.
- Zero – Sem acesso ou atividade extraída da internet sem o embasamento no texto indicado.

4. Conclusões

Ao utilizar as Rubricas como alternativas para os critérios de avaliação, identificamos novas possibilidades que apontam para caminhos que permitem repensar formas de medir o conhecimento do aprendente fora dos contextos tradicionais, e que poderá proporcionar opções aos sistemas de avaliação e aproveitamento do aprendizado; aplicando a lógica paraconsistente sugerimos modelos que poderão transformar ou permitir critérios mais coerentes com o desenvolvimento do indivíduo, considerando-se que os estados lógicos paraconsistentes aproxima o questionado do questionando.

5. Referências Bibliográficas

- CARBONI, I. F. **Lógica de Programação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- COOLL, C...[et al.]. **O Construtivismo na Sala de Aula**. 6ª Edição. São Paulo: Ática, 2010.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2ª Edição. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011
- SENRA, C. M. S. **Os Estilos de Aprendizagem de Felder a partir de Jung**. Disponível em: <http://www2.et.cefetmg.br/permalink/a2888022-14cd-11df-b95f-00188be4f822.pdf>. Data de acesso: 14 de setembro de 2014.
- SILVA FILHO, J. I.; ABE, J. M.; TORRES, G. L. **Inteligência Artificial com as Redes de Análises Paraconsistentes: Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- TAGGART, G. L. et al. (Ed.). **Rubrics: a handbook for construction and use**. Lanham, Nova York, Toronto And Oxford: Rowman & Littlefield Education, 2001.
- UOL Educação. **Os Sete Saberes Necessários à Educação no Futuro**. Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/resenhas/os-sete-saberes-necessarios-a-educacao-no-futuro.htm>. Data de acesso: 14 de setembro de 2014.
- NOGUEIRA, L. F. G., Pereira, C. D. S. e Da Silva Filho, J. I. Técnicas baseadas em Lógica Paraconsistente aplicadas na avaliação da resposta celular do mexilhão *Perna perna (Linnaeus, 1758)* - *Unisanta Science and Technology*, ISSN 2317-1316 Vol.2 No1, 2013.
- BARBOSA, M. V. S. 1; Da Silva Filho, Cesar, A. J. I. Análises quantitativas de resultados de ensaios de toxicidade com ouriço-do-mar baseadas em lógica paraconsistente anotada - *Unisanta Science and Technology*, ISSN 2317-1316 Vol.1 No2, 2012.