



Análise da avaliação diagnóstica da estratégia de situações problemas em expressões algébricas

Jeneffer Araújo de Assunção
Universidade Estadual de Roraima
Brasil

jenefferassuncao@gmail.com

Adriana Regina da Rocha Chirone
Universidade Estadual de Roraima
Brasil

a_chirone@hotmail.com

Héctor José García Mendoza
Universidade Federal de Roraima
Brasil

hector.mendoza@ufrr.br

Oscar Tintorer Delgado
Universidade Estadual de Roraima
Brasil

tintorer@bol.com.br

Resumo

O fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece, cabendo ao professor descobrir o que o aluno já sabe e desenvolver estratégias metodológicas para inserir novos conhecimentos. Este trabalho tem o objetivo de verificar os conhecimentos prévios através da avaliação diagnóstica utilizando as estratégias de situações problema em matemática para a promoção da aprendizagem significativa, usando categorias relacionadas à estratégia de solução de Problemas para refletir sobre o processo de ensino aprendizagem. Conclui-se que os alunos têm os conhecimentos prévios suficientes para serem ancorados com o novo conhecimento a ser apresentado.

Palavras chave: Resolução de problemas; aprendizagem significativa; avaliação diagnóstica.

Introdução

A didática utilizada na sala de aula, geralmente é dotada de uma metodologia cuja ordem é: exposição de conteúdo, aplicação de exercícios, testes e pesquisas. As aulas são cheias de regras, fórmulas e atividades de fixação, além disso, não são relacionadas com a realidade e com o cotidiano aluno. Este modo de ensino não abre espaço para a efetiva participação aluno promovendo o interesse pela matemática e o desenvolvimento de habilidades e competências, onde muitos educadores são relutantes a novas práticas de ensino.

No âmbito nacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (1997), quando tratam da relação saber, professor e aluno, indicam novos caminhos para fazer matemática em sala de aula. Sendo assim se faz necessário a busca de caminhos metodológicos para o ensino dessa disciplina onde conteúdos propostos devem ser abordados por meio de tendências metodológicas da Educação Matemática que fundamentam a prática docente.

A pesquisa encontra-se fundamentada nos estudos da teoria da Aprendizagem Significativa apresentadas por Ausubel, onde segundo ele, o ser humano aprende a partir daquilo que já conhece. Considerando ainda que esta relação depende da atuação de um mediador (professor), nosso objetivo é analisar a avaliação diagnóstica através da Resolução de Problemas como metodologia de ensino, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa no conteúdo de expressões algébricas no 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima (UFRR). O problema deve ser meio e fim do trabalho docente para alcançar qualidade na aprendizagem de seus estudantes para que adquiram conhecimentos mais duradouros e com maiores possibilidades de transferi-los para novas situações.

A Teoria da Aprendizagem Significativa

A Teoria da Aprendizagem Significativa tem sido desenvolvida por David Paul Ausubel na década de 60, esta teoria parte de uma abordagem cognitivista enfatizando o estudo do processo de assimilação, retenção e aquisição do conhecimento.

A aprendizagem cognitiva é aquela que resulta do armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva (Moreira, 2011), portanto é necessário que haja uma organização na estrutura cognitiva do indivíduo, uma hierarquia de conceitos, que conhecimentos prévios mais inclusivos sejam ancorados com o novo conceito a ser apresentado.

Ausubel enfatiza a importância do conhecimento prévio, onde para ele “se quiséssemos reduzir a psicologia educacional a um único princípio diríamos: O fator singular mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra isto e ensine-o de acordo" (Ausubel, 1980). Enfatiza-se a importância dos conhecimentos prévios dispostos na estrutura cognitiva do estudante, sendo necessário que o professor identifique tais conhecimentos, e organize suas aulas de acordo com aquilo que o ele já sabe, preocupando-se com o processo que o aprendiz utiliza para armazenar o conhecimento na sua estrutura cognitiva.

A aprendizagem significativa, é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona, de maneira não-arbitrária e substantiva, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo (Moreira, 2006), não arbitrária nos transmite ideias de interações não aleatória sem uma concordância entre os conhecimentos, ou seja, não é com qualquer conhecimento prévio que o novo conhecimento vai interagir, e sim com o mais relevante. A substantividade significa que o

que é essencial na nova informação é que deve ser interiorizada pela estrutura cognitiva, não as palavras ou símbolos específicos usados para expressá-la (Moreira, 1997).

Neste aspecto, há uma interação entre o que o aluno tem de conhecimento específico mais relevantes disposto na sua estrutura cognitiva, e a nova informação a ser apresentada ao estudante, no qual Ausubel chama de subsunçor existente na estrutura cognitiva do aprendiz.

O subsunçor é uma ideia, conceito, existente na estrutura cognitiva do estudante e que serve de ancoradouro para as novas informações a serem adquirida. Essa ancoragem e interação entre o novo conhecimento e o subsunçor adequado, é que permite ao aprendiz atribuir significado à nova informação aprendida (Moreira, 2006).

Uma das condições para que ocorra a aprendizagem significativa é apresentação de material potencialmente significativo ao aprendiz, onde este material deve ser apresentado ao aprendiz de forma não arbitrária e substantiva, porém não é necessário somente que o material seja potencialmente significativo, também deve haver uma disposição do aluno em aprender, relacionando o material apresentado de maneira não arbitrária e substantiva.

A aprendizagem pode ser por recepção ou por descoberta, por recepção o aluno recebe todo o conteúdo em sua forma final através de ensino expositivo, onde este apenas internaliza o material que lhe é apresentado, incorporando-o na estrutura cognitiva para ser reproduzido em ocasiões futuras. Por descoberta o conteúdo é descoberto pelo aluno, “onde as características essenciais da aprendizagem por descoberta, seja na formação de conceitos ou na solução de problemas, é que o conteúdo a ser aprendido não é dado, mas deve ser descoberto antes que possa ser incorporado na sua estrutura cognitiva”. (Ausubel, 1980).

De acordo com a teoria de Ausubel há três tipos de aprendizagem significativa: representacional, de conceitos e proposicional.

A aprendizagem representacional, ocorre quando o aluno atribui os significados de símbolos particulares (palavras), ou o que eles representam. Isto é, a identificação, do significado de símbolos com seus referentes (objetos, eventos, conceitos). (Moreira, 2011).

A aprendizagem conceitual pode ser considerada, uma aprendizagem representacional, já que conceitos podem ser representado por símbolos. Os conceitos podem ser adquiridos através da formação de conceitos que ocorre principalmente nas crianças em fase pré-escolar, onde são adquiridos pela experiência direta e formulação de hipóteses, e a assimilação de conceitos ocorre nas crianças em idade escolar e nos adultos.

A aprendizagem proposicional, refere-se ao significado de ideias em forma de proposição. “A tarefa não é aprender o significado dos conceitos e sim, o significado das ideias expressas verbalmente, por meio desses conceitos, sob forma de proposição.” (Moreira, 2006).

As formas de aprendizagem também podem ser: subordinada, superordenada e combinatória. Subordinada ou aprendizagem de subsunção, ocorre quando uma nova informação interage de forma significativa com ideias específicas da estrutura cognitiva. Superordenada é quando as ideias estabelecidas, mais estáveis e menos inclusivas, se vinculam e reconhecem-se como exemplos mais específicos das novas ideias, mais inclusivas. Portanto é necessária uma organização hierárquica conceitual na estrutura cognitiva do aluno, de forma que os subsunçores possam interagir formando ideias mais gerais. Por sua vez, a aprendizagem significativa combinatória é quando as novas proposições que não geram nenhuma relação subordinada, nem

superordenada, apresentam ideias relevantes particulares na estrutura cognitiva. (Ausubel, 2000). Ou seja, as ideias são relacionadas de forma não arbitrária, relevante de maneira geral a estrutura cognitiva do aluno.

Quando uma nova informação é submetida a um conceito ou proposição, sendo esta aprendida por subordinação, ocorre uma modificação. A diferenciação progressiva está relacionada com a aprendizagem subordinada, onde primeiramente as ideias mais gerais e mais inclusivas são apresentadas ao aluno, de forma específica. A reconciliação integradora, ocorre quando o novo conhecimento ao se relacionar de forma substancial e não arbitrária com os conhecimentos prévios relevantes, os desestruturam provocando uma reorganização dos conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz (Moreira, 2006).

Ausubel, enfatiza a necessidade de uma organização das disciplinas no qual os conceitos estariam organizados hierarquicamente, partindo dos mais gerais e inclusivos. Do ponto de vista Ausubeliano, o desenvolvimento de conceitos ocorre da melhor forma quando os elementos mais gerais e inclusivos são introduzidos em primeiro lugar e, então, o conceito é progressivamente diferenciado, em termos de detalhes e especificidade. (Moreira, 2006).

No princípio do processo de assimilação novos significados são elaborados mediante o resultado da interação entre os novos conhecimentos e os já existentes na estrutura cognitiva. O produto desse processo interacional modifica os significados do novo conhecimento e dos subsunçores que com eles interagem. Já na assimilação obliterante subordinada o significado menos estável e mais específico de uma ideia subordinada reduz-se, ao significado mais estável, mais geral e inclusivo da ideia subordinante e relevante da estrutura cognitiva que a assimila; e o significado menos estável de uma ideia combinatória assimila-se, de igual modo, aos significados mais estáveis e menos especificamente relevante da estrutura cognitiva, á qual se relaciona.

Na aprendizagem superordenada, existe uma dissociabilidade entre a nova ideia (agora mais estável) que a ideia estabelecida (agora menos estável), as ideias estabelecidas representadas pelo aluno a_1 , a_2 e a_3 são consideradas como exemplos mais específicos da nova ideia **A** e passam a associar-se a **A**. Segundo Ausubel (1980) neste novo produto interacional, **A'**, **a'**, **a'** não perde completamente sua identidade, uma vez que o equilíbrio da dissociação, **A'**, **a'** \rightleftharpoons **a'** é estabelecido de tal forma que **a'**, dependendo das condições dominantes, tem um determinado grau de dissociação enquanto uma entidade identificável. A ideia superordenada **A** é definida por um novo conjunto de atributos essenciais que abrange as ideias subordinativas. Ao final, devem começar a assimilação obliteradora da ideia menos inclusiva.

Estratégias de Resolução de Problemas como metodologia de ensino

De acordo com Dante (2008), a resolução de problema como metodologia de ensino, auxilia o estudante na apreensão de significados, a resolução de problema estimula estudante no desenvolvimento do raciocínio lógico, a saber enfrentar situações novas, ajuda a preparar o cidadão para vida.

Para Ausubel, tanto a resolução de problemas como a criatividade são formas de aprendizagem por descoberta, orientada por hipóteses, exigindo a transformação e reintegração do conhecimento existente, porém é receptiva, na compreensão do problema e a assimilação da solução do mesmo (Ausubel, 1980). Entretanto é necessário que o aluno tenha disponível na estrutura cognitiva, conceitos e princípios que relevantes para o problema a ser resolvido.

Segundo Ausubel (1980) as características das fases sucessivas da solução de problemas, são descritas em cinco etapas:

- 1º- Um estado de dúvida, perplexidade cognitiva, frustração ou consciência da dificuldade;
- 2º- Uma tentativa para identificar o problema, incluindo uma designação um tanto não específica dos fins procurados, das lacunas e serem preenchidas, ou alvo a ser alcançado, como definido pela situação que propões o problema;
- 3º- Relacionar estas proposições de colocação do problema à estrutura cognitiva, desta forma ativando ideias de fundo relevante e soluções de problemas previamente alcançadas; o que por sua vez é reorganizado sob a forma de proposições de solução de problemas ou hipóteses;
- 4º- Comprovação sucessiva das hipóteses e reformulação do problema, se necessário;
- 5º- Incorporação da solução bem sucedida na estrutura cognitiva (compreende-la) e sua posterior aplicação ao problema à mão e a outros tipos do mesmo problema.

Serão construídas categorias de análise a partir das características citadas por Ausubel e Mendoza (2009), se desenvolverá uma estratégia de resolução de problemas como metodologia de ensino, dividida entre categorias e parâmetros.

A 1ª categoria, “*compreender o problema*” está formada pelos parâmetros: ler o problema e extrair todos os elementos desconhecidos; estudar os dados e suas condições e determinar o(s) objetivo(s) do problema. Um estado de dúvida, perplexidade cognitiva, frustração ou consciência da dificuldade (está relacionada em Ler o problema e extrair os elementos desconhecidos); Uma tentativa para identificar o problema (está relacionado a determinar os dados e as condições) incluindo uma designação um tanto não específica dos fins procurados, das lacunas e serem preenchidas, ou alvo a ser alcançado (está relacionado em Determinar os objetivos do problema). Portanto a 1ª e 2ª etapa descrita por Ausubel está relacionada a categoria compreender o problema.

A 2ª categoria é “*construir o modelo matemático*”, onde é necessário relacionar as proposições, variáveis e incógnitas, formular os dados e condições do problema, construir o modelo a partir das variáveis, incógnitas e condições. Relacionar estas proposições de colocação do problema à estrutura cognitiva, desta forma ativando ideias de fundo relevante [...] (relaciona-se aos parâmetros relacionar as proposições, variáveis e incógnitas, formular os dados e condições do problema, construir o modelo a partir das variáveis, incógnitas e condições). Portanto a 3ª etapa descrita por Ausubel está relacionada a categoria construir o modelo matemático.

A 3ª categoria, “*Solucionar o modelo matemático*”, está formada pelos parâmetros: selecionar o(s) método(s) matemático(s) para solucionar o modelo. [...]soluções de problemas previamente alcançadas; o que por sua vez é reorganizado (transformado) sob a forma de proposições de solução de problemas ou hipóteses;(parte da 3º etapa relaciona-se ao parâmetro solucionar o modelo e a categoria solucionar o modelo matemático).

A 4ª categoria é “*interpretar a solução*”, ela está formada pelos parâmetros: Interpretar o resultado obtido na solução do modelo; analisar a partir de novos dados e condições que tenham relação direta ou não com os objetivos do problema, a possibilidade de reformular o problema e solucionar se necessário; aplicar o problema em outras situações-problema. Comprovação

sucessiva das hipóteses e reformulação do problema, se necessário; (está relacionada com o parâmetro interpretar o resultado obtido na solução do modelo, analisar a partir de novos dados e condições que tenham relação direta [...]), Incorporação da solução bem sucedida na estrutura cognitiva (compreende-la) e sua posterior aplicação ao problema à mão e a outros tipos do mesmo problema. (Está relacionada com o parâmetro aplicar o problema em outras situações-problema), ambos estão relacionados a categoria interpretar a solução.

Assim as estratégias de resolução de problemas refletem a influência do tipo de problema envolvido e as condições nas quais a resolução de problema ocorre, assim como aspectos do funcionamento cognitivo do indivíduo.

Procedimentos Metodológicos

A avaliação diagnóstica realizada nesta pesquisa, foi aplicada na turma do 7º ano do Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Roraima-UFRR, onde o instrumento utilizado como avaliação na pesquisa é a prova de lápis e papel, com o intuito de buscar informações através das categorias da estratégia de solução de problemas em Matemática e o processo de assimilação da teoria da aprendizagem significativa.

Como a pesquisa está em realização, nosso objetivo é ressaltar a importância da avaliação diagnóstica, sendo que a mesma foi elaborada com objetivo de verificar os conhecimentos dos alunos sobre expressões algébricas e valor numérico. Composta por quatro questões onde se pretende determinar os conhecimentos prévios dos alunos, analisando se os mesmos possuem em sua estrutura cognitiva subsunçores suficientes para apreender equações do 1º com uma variável, utilizando a resolução de problema como metodologia de ensino.

Questão 1

1- Vamos escrever as expressões algébricas que correspondem as sentenças matemáticas abaixo. Em seguida, calcule o valor numérico de cada uma delas para $X = 3$.

- a) A soma de um número com 4.
- b) O quádruplo de um número menos 7.

Nesta questão se pretende que o aluno saiba transformar a linguagem usual em expressão algébrica e calcular o valor numérico, realizando assim da categoria 1, 2 e 3 de compreender o problema, construir o modelo matemático e solucionar o modelo matemático.

Questão 2

2- Calcule o valor numérico das expressões algébricas abaixo para $X = -2$ e $Y = -3$

- a) $X + 5Y$
- b) $3X - 8$

Essa questão está relacionada com a 3ª categoria tendo o aluno que determinar o valor numérico das expressões algébricas, substituindo corretamente o valor das variáveis realizando em seguida as operações de multiplicação e adição com números inteiros.

Questão 3

3- Durante a campanha eleitoral uma empresa especializada em aluguel de carros de som cobra R\$ 85,00 (oitenta e cinco reais) a diária mais um real e cinquenta centavos por quilômetro

rodado anunciando propaganda de candidatos. Chamando de X a quantidade de quilômetros rodados para anunciar uma reunião com o candidato do partido A, podemos utilizar a expressão algébrica $1,50X + 85,00$ para calcular o valor pago.

- a) Quanto deve pagar um candidato que aluguel um carro de som por um dia rodando exatamente 126 km?
- b) Explique com suas palavras o que significa o valor que você encontrou.
- c) Considerando os dados da questão anterior. Quanto deve pagar um candidato que alugar um carro por um dia e rodar 96 km?

Nesta questão é dada informação sobre as duas primeiras categorias e o aluno deve calcular o valor numérico da expressão algébrica, realizando a 3ª categoria que é solucionar o problema para responder os itens “a” e “c” e a 4ª categoria de interpretar o resultado no item “b”.

Questão 4

4- O jequitibá é uma árvore nativa da Mata Atlântica brasileira. Seu nome, que em tupi-guarani significa gigante da floresta, deve-se a suas grandes dimensões, podendo atingir até 45 m. O pau-brasil é outra árvore de grande altura que deu nome a nosso país. Sabendo que o pau-brasil pode atingir uma altura equivalente ao quádruplo da altura do jequitibá menos 140 m, faça o que se pede:

- a) Determine os dados do problema.
- b) O que queremos saber com esse problema?
- c) Escreva uma expressão que represente a situação.
- d) Calcule quantos metros de altura pode atingir o pau-brasil.
- e) Explique com suas palavras o que significa o valor encontrado.

Nesta questão é apresentada uma situação problema e está relacionada com as quatro categorias da estratégia de resolução de problemas, sendo os itens “a” e “b” com a categoria de compreender o problema, os itens “c”, “d” e “e” com a categoria de construir o modelo, solucionar o problema e interpretar a solução respectivamente.

Análise e discussão dos resultados da prova diagnóstica

Nosso objetivo é analisar a avaliação diagnóstica utilizando como metodologia a resolução de problemas e refletindo a partir da teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel. Portanto será utilizado para a análise um único estudante para examinarmos com mais detalhes.

Tabela 1

Análise da Questão 1

Categoria	Análise
Construir o problema e solucionar o modelo matemático	No item a) e b) o estudante constrói a expressão algébrica, substitui o valor da variável x e realiza as operações.

Tabela 2

Análise da Questão 2.

Categoria	Análise
Construir o problema e solucionar o modelo matemático	Substitui o valor corretamente das variáveis, e realiza as operações corretamente.

Tabela 3

Análise da Questão 3

Categoria	Análises
Construir o problema, solucionar o modelo matemático e Interpretar a solução	No item a) Substitui a variável x por 126 que corresponde aos km rodados, porém ao realizar o produto de 126 por 1,50 constrói com imprecisão o algoritmo da multiplicação com decimais, não chegando a solução. Item b) Interpreta corretamente o valor encontrado no item corresponde ao valor do aluguel do carro. Item c) o estudante compreende o problema, porém ao solucionar. Constrói com imprecisão o algoritmo da multiplicação com decimais, não chegando a solução.

Tabela 4

Análise da Questão 4

Categoria	Análises
Compreender o problema, construir e solucionar o modelo matemático e interpretar a solução	No item a) Identifica que a altura do pau-brasil corresponde ao quádruplo do jequitibá, no entanto e compreende o problema, determina os dados, e soluciona com êxito. b) compreende o objetivo do problema; c) Constrói com precisão o modelo matemático.(a expressão algébrica). d) Soluciona corretamente o modelo encontrado o valor corresponde ao valor numérico da expressão escrita pelo estudante no item "c". e) Compreende que o valor encontrado corresponde à altura do pau-brasil.

De um universo de 25 estudantes que realizaram a prova diagnóstica, foram obtidos os seguintes resultados: Na 1ª questão 91% dos estudantes compreendem o problema, constroem a expressão algébrica e solucionam o modelo matemático calculando corretamente o valor numérico. Na 2ª questão 77,2% dos estudantes realizam com precisão a solução do modelo matemático correspondendo a substituir o valor da variável e calcular o valor numérico da expressão algébrica. Na 3ª questão 4,3% constrói e/ou calcula com imprecisão o algoritmo da multiplicação com números decimais, no entanto 95,4% interpreta corretamente a solução, ou seja, o valor encontrado deveria corresponder ao valor pago pelo aluguel do carro. Para finalizar apresentamos os resultados da 4ª questão onde foram analisadas as quatro categorias da estratégia de resolução de problemas, tendo como resultado 95,4% dos estudantes compreendem o problema e interpretam a solução, sendo que 95,4% constroem o modelo e 86,3% solucionam corretamente o modelo matemático.

Conclusão

A avaliação diagnóstica nos permite refletir sobre o processo de aprendizagem do aluno no qual o professor coleta informações dos conhecimentos que o aluno já possui, segundo Ausubel (1980) “o fator mais importante que influencia na aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe, descubra isso e ensine-o de acordo.”

Nas questões apresentadas buscou-se analisar os conhecimentos prévios dos alunos sobre expressões algébricas, utilizando como metodologia de ensino estratégias de resolução de problemas, com o intuito de verificar se os alunos possuem subsunçores suficientes que possa servir de ancora para o novo conhecimento a ser apresentado, que será equações de primeiro grau com as seguintes hipóteses para aquisição do significado da ideia nova têm-se 1^a: o aluno tem conhecimento prévio sobre a ideia nova a ser apresentada pelo professor(a). Essas ideias estabelecidas são mais inclusivas e mais estáveis; 2^a: o aluno não tem ainda o conhecimento prévio e o professor(a) verifica através de uma análise diagnóstica. Posteriormente prepara os organizadores antecipatórios e apresenta para os alunos.

O resultado da avaliação foi satisfatória, de acordo com as análises os alunos possuem subsunçores suficientes para ser ancorado com o novo conhecimento que lhes será apresentado, analisamos também que os alunos possuem conhecimentos específicos do assunto faz-se necessário que o professor utilize a reconciliação integradora enfatizando as diferenças e semelhanças entre os exemplos, eliminando as contradições e conflitos. Entretanto ao iniciar o conteúdo de equações do primeiro grau, iniciaremos com a diferenciação progressiva, dando ênfase às ideias mais gerais para as mais particulares e a reconciliação integradora elaborando e escolhendo situações problemas que permitam o estudante ampliar seus conhecimentos sobre o assunto estudado e aplicando os problemas em outras situações.

Referências bibliográficas

- Ausubel, D. P. (2000) *Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva* (Tradução Lígia Teopisto). Lisboa: Plátano.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980). *Psicologia educacional: Um ponto de vista cognitivo* (Tradução Eva Nick). Rio de Janeiro: Melhoramentos.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília. Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF.
- Dante, L. R. (2008). *Tudo é Matemática*. São Paulo: Ática.
- Mendoza, Héctor J. García (2009). *Estudio del efecto del sistema de acciones en el proceso de aprendizaje de los alumnos en la actividad de situaciones problemas en Matemática, en la asignatura de Álgebra Lineal, en el contexto de la Facultad Actual de la Amazonia*. Dissertação doutoral publicada, Faculdade de Humanidade e Ciência na Educação, Universidade de Jaén, Espanha.
- Moreira, Marco A. (2006). *A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua implementação em Sala de aula*. Brasília: UNB.
- Moreira, M. A. (1997). *Aprendizagem Significativa: um conceito subjacente*. Encontro Internacional sobre Aprendizaje Significativo. Actas. Burgos, Espanha. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos
- Moreira, Marco Antônio. (2011). *Teorias de Aprendizagem* (2^a ed.) São Paulo-EPU.