

ORIENTAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DE UM DIAGNÓSTICO
UTILIZANDO A ATIVIDADE DE SITUAÇÕES PROBLEMA EM
PLANILHAS ELETRÔNICAS

Rosimeri Rodrigues Barroso

Copyright © 2018 by Rosimeri Rodrigues Barroso

Todos os direitos reservados. Está autorizada a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que seja informada a **fonte**.

Universidade Estadual de Roraima – UERR
Coordenação do Sistema de Bibliotecas
Multiteca Central
Rua Sete de Setembro, 231 Bloco – F Bairro Canarinho
CEP: 69.306-530 Boa Vista - RR
Telefone: (95) 2121.0945
E-mail: biblioteca@uerr.edu.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S587o BARROSO, Rosimeri Rodrigues.
Orientações para a realização de um diagnóstico utilizando a atividade de situações problema em planilhas eletrônicas. / Rosimeri Rodrigues Barroso. – Boa Vista (RR) : UERR, 2018.

36 f. : il. Color. 30 cm.

Produto Educacional que acompanha a Dissertação: A atividade de situações problema como metodologia de ensino na aprendizagem de planilhas eletrônicas fundamentada na teoria de Galperin com estudantes do 1º ano do curso técnico em eletrônica integrado ao ensino médio no Instituto Federal de Roraima, apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências, sob a orientação sob a orientação do Prof. D. Sc. Héctor José García Mendoza.
1. Atividade de situações problema 2. Formação por etapas das ações mentais 3. Planilhas Eletrônicas 4. Ensino Problematizador I. García Mendoza, Héctor José (orient.) II. Universidade Estadual de Roraima – UERR III. Título

UERR.Dis.Mes.Ens.Cie.2018.21.1 CDD – 001.6 (19. ed.)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária
Sônia Raimunda de Freitas Gaspar – CRB 11/273 – RR

Rosimeri Rodrigues Barroso

Produto apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima - UERR, linha de pesquisa: Métodos Pedagógicos e Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. DSc. Héctor José García Mendoza

Boa Vista/RR, setembro de 2018

O professor não ensina, mas arranja modos de a própria
criança descobrir. Cria situações-problemas.
(JEAN PIAGET)

Apresentação

Ao Professor de Informática Básica

Caro(a) colega Professor(a),

Este Produto Educacional apresenta uma proposta de ensino voltada para professores de informática, que ministram a disciplina de Informática Básica para ensino médio. O produto será apresentado como proposta, partindo de um diagnóstico realizado com estudantes, baseado na Atividade de Situações Problema, a partir da realização da pesquisas na dissertação de mestrado com o tema “A Atividade de Situação Problema como metodologia de ensino na aprendizagem de Planilhas Eletrônicas, fundamentada na Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin com estudantes do 1º ano do Curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio no Instituto Federal de Roraima”.

A partir da vivência de longos 19 anos ministrando a disciplina de Informática Básica para cursos técnicos profissionalizantes e superiores e 11 para cursos técnicos integrados ao ensino médio, no Instituto Federal de Roraima (IFRR), percebi a necessidade de fundamentar-me em uma teoria de ensino para acompanhar as mudanças na forma de pensar e de agir dos estudantes do ensino médio e consequentemente a forma de aprender. O estudo da Informática básica exige muitas aulas práticas, o que acaba por levar o professor a um ensino mecânico e os estudantes geralmente aprendem por repetição.

Partindo do princípio que a teoria e a prática não se desvinculam, propomos uma fundamentação teórica composta por teorias que se completam a fim de buscar conhecimentos de como acontece o aprendizado do estudante. Neste trabalho, vislumbramos possibilitar ao professor de informática uma metodologia para o ensino da Informática Básica que vem se diferenciar pela possibilidade de trazer ao estudante uma forma mais motivadora, desafiante e atrativa através da resolução de problemas utilizando a ASP para facilitar a compreensão e ao professor de informática (principalmente aos que tiveram formação técnica e não pedagógica), uma metodologia onde consiga enxergar com

transparência, o potencial individual do estudante e tratar o conteúdo de forma diferente e com resultados eficientes.

Dentre o conteúdo de Informática Básica, que geralmente são ministrados no ensino médio estão: Sistemas Operacionais, Editores de Textos, Planilhas Eletrônicas, Editores de Apresentação e Internet. Assim, o conteúdo de Planilha Eletrônica será o foco do nosso trabalho. Para tanto, será utilizado o Excel como aplicativo e interface (ambiente) para o ensino de planilhas. Sendo assim, o objetivo do referido Produto Educacional, é possibilitar ao professor de Informática Básica, orientações para a realização de um diagnóstico para identificar se os estudantes possuem conhecimentos necessário para dar início ao conteúdo de planilhas eletrônicas, baseado na utilização da Atividade de Situações Problema em Planilha Eletrônica (ASPPE) como metodologia, visando a aprendizagem.

Prof.ª: Rosimeri Rodrigues Barroso

Índice

| | |
|--|----|
| Introdução..... | 7 |
| Composição Teórica..... | 9 |
| Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)..... | 9 |
| A Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais..... | 10 |
| Formação por etapas de Ações da Atividade de Situações Problema em Planilhas (ASPPE)..... | 11 |
| Direção da Atividade de Estudo de Situações Problema..... | 17 |
| O Diagnóstico..... | 19 |
| Instrumentos do diagnóstico..... | 20 |
| A Observação..... | 21 |
| Os Questionários..... | 21 |
| Prova de Lápis e Papel..... | 22 |
| Prova no Computador..... | 24 |
| Análise dos Instrumentos do Diagnóstico..... | 25 |
| Orientações para análise Quantitativa e Qualitativa..... | 26 |
| Guia para análise de desempenho dos estudantes..... | 28 |
| Proposta do sistema didático a partir dos resultados da pesquisa..... | 29 |
| Algumas Considerações..... | 30 |
| Referências..... | 31 |

Introdução

A informática como disciplina no ensino básico dispõe de uma importante aliada para a o processo de ensino aprendizagem, seja de forma independente ou atrelada a outra disciplina. É notório que essa ciência tem mudado a forma de pensar e agir do indivíduo, assim como valores em nossa sociedade.

A mudança na formação de nossos estudantes fundida com a nova realidade que a tecnologia trouxe para o cotidiano dos mesmos, exigiu conseqüentemente uma nova forma não só de aprender, mas também de ensinar. As salas de aulas tradicionais já não os satisfazem exigindo que o ambiente de aprendizado ofereça formas de ensinar e aprender que acompanhem a sua realidade. O estudante necessita adquirir habilidades que acompanhem sua nova forma de pensar, de conhecer, de buscar conhecimento.

Diante deste quadro, a alfabetização tecnológica se faz necessária nas salas de aula, seja como disciplina, seja atrelada a elas, assim compartilham Borba e Penteadó (2003, p 17), [...] o estudante deve poder usufruir de uma educação que no momento atual inclua, no mínimo, uma “alfabetização tecnológica”.

No entanto, trabalhar atividades no computador não é tão simples e exige do professor dedicação, conhecimento e interesse pela sua própria matéria, exige que o professor se coloque no lugar do estudante, crie situações onde ele dê opiniões, demonstre suas ideias. Isso pode ser trabalhado através de situações criadas pelo professor no seu conteúdo. A essas

situações chamamos de Situações problema, onde o estudante tem que interpretar os dados, compreender o problema, tomar decisões, ter um posição crítica, ser criativo para solucionar os problemas. As ações que o estudante efetua para resolver problemas necessita serem avaliadas pelo professor individualmente, levando em conta a capacidade particular dos mesmos. Nessa linha de ensino aprendizagem, um elemento importante, segundo Delgado e Mendoza (2010) “é o nível de partida dos estudantes em relação à atividade cognitiva que se deseja formar e deve estar constituído pelo sistema de conceitos, os métodos e a etapa mental da atividade”.

Nesse sentido, este trabalho procura apresentar os professores que ministram o conteúdo de Planilhas Eletrônicas e profissionais interessados no assunto, a partir de uma experiência através da pesquisa de mestrado intitulada “A Atividade de Situações Problema como metodologia de ensino na aprendizagem de Planilhas Eletrônicas fundamentada na Teoria de Galperin, com estudantes do 1º Ano do Curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio no Instituto Federal de Roraima”, apresentado pela autora deste produto educacional no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima, orientações para a realização de um diagnóstico com o fim de auxiliar na verificação dos conhecimentos prévios que os estudantes necessitam para o aprendizado de planilhas eletrônicas, utilizando a problematização e a Atividade de Situações Problema (ASP) da Didática.

Composição Teórica

Entende-se que o processo de ensino aprendizagem deve estar baseado em teorias de aprendizagem que explique a relação da tríade, conteúdo, estudante e professor. Assim, serão descritas algumas teorias necessárias para a composição deste trabalho.

Iniciaremos por Vygotsky que, preocupado em explicar como se dá o desenvolvimento do ser humano, estudou os processos de aprendizado e desenvolvimento e a sua relação com aspectos sociais.

Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP)

Vygotsky trata a cooperação como mediadora da aprendizagem e define zonas de desenvolvimento que a criança percorre para resolver um problema. Define a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) como sendo a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1991, p.97).

Nesse sentido, a teoria de Vygotsky defende a importância do convívio entre crianças com níveis de desenvolvimento diferentes, no entanto, a teoria da ZDP não explica como acontece este aprendizado. De acordo com a Teoria da Atividade de Leontiev (2012), o indivíduo aprende através de atividades práticas, ou seja, a aprendizagem é uma atividade movida por um interesse, um objetivo e pode acontecer em um

meio social, através de uma atividade mediada nas relações entre o aprendiz e o objeto de aprendizagem.

Na escola a atividade está associada ao incentivo do aprendizado, ao interesse de buscar um resultado de algo. O interesse do estudante está diretamente ligado ao fato de que ele deve possuir um motivo para aprender e ser responsável pelo aprendizado de forma que facilite o seu desejo de compreender a atividade e o objetivo dela para então executá-la. Nesse âmbito, Galperin (1982) aponta a resolução de problemas como uma proposta motivadora para a aprendizagem do estudante.

A Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais

Galperin mostra através de sua teoria, que a assimilação de novos conhecimentos acontece por etapas mentais e de forma individual. Acredita que esse processo é possível desde que aconteça através de atividades planejadas.



A Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin, explica o processo de assimilação do conhecimento pelos estudantes a partir de etapas que formam as ações mentais.

Talízina (1988) colabora com a teoria de Galperin e acrescenta a etapa Motivacional, que antecede todas as 5 etapas definidas por ele, assim relacionadas:

- Etapa 0** – Motivacional
- Etapa 1** – Base Orientadora da Ação
- Etapa 2** – Formação da ação em forma material ou materializada
- Etapa 3** – Formação da ação verbal externa
- Etapa 4** – Formação da ação na linguagem externa para si
- Etapa 5** – Formação da ação em linguagem interna

Considerando que o indivíduo para chegar as ações mentais passa por um processo de aprendizagem primeiramente materiais e sociais, Galperin propõe etapas que orientam o planejamento didático pelo professor que garantem a execução das atividades e uma aprendizagem consciente, se cumpridos os objetivos de cada etapa com independência e assim desenvolvendo as ações mentais e individuais. Para ele, o desenvolvimento das capacidades criadoras dos estudantes, deve ser o objetivo de todas as escolas e a resolução de problemas, a via mais promissora para o desenvolvimento do pensamento criativo, o qual se constitui como base indispensável à evolução e desenvolvimento do conhecimento científico.

Formação por etapas de Ações da Atividade de Situações Problema em Planilhas (ASPPE)

Com o objetivo de criar estratégias de resolução de problemas, Mendoza e Delgado (2016) estudam a proposta do ensino problematizador de Majmutov (1983), com o processo de assimilação e sua direção desenvolvido por Galperin e estudam a

Atividade de Situações Problema (ASP), como sendo etapas constituídas de ações para se executar uma tarefa.

Foi inicialmente aplicada no ensino da matemática e depois estudada e desenvolvida para serem aplicadas em outras áreas de estudo, chamada de atividade de situações problema docente, voltada para os problemas docentes descrito por Majmutov.

O problema docente instiga o estudante a fazer um esforço mental à procura de soluções. O fato pensado e inicialmente sem solução, chamado de situação problema abre espaço para uma inquietação mental, onde a necessidade de se compreender algo só é sanada quando o objetivo for atingido dando espaço para uma nova situação problema.

A proposta da ASP é a sua utilização em qualquer contexto de ensino aprendizagem no qual se tenha definido claramente o objetivo a ser alcançado e que exista uma interação entre o professor, o estudante e a tarefa com caráter problematizador.



Definem a ASP como um sistema de ações invariantes que tenham como objetivos, criar habilidades na resolução de problemas que o estudante deve construir com a orientação do professor.

A Atividade de Situações Problemas (ASP) são categorias de análises para verificação da aprendizagem do estudante. Analisa-se através de suas ações, o desempenho atingido para solucionar problemas encontrados e então verificar o teor da sua aprendizagem.

No entanto, uma tarefa se transforma em problema para o estudante, não somente quando se depara com elementos desconhecidos, mas também conhecidos, pois se o estudante não sabe nada da tarefa, ou sabe tudo, não representa um problema para ele. Assim, o professor terá a responsabilidade de criar ou montar as situações problema com os conteúdos necessários que provoquem no estudante possíveis ações.

Situações problema são situações dentro de um problema, que se deseja encontrar uma solução (desconhecido) e que para isso necessita da utilização daquilo que já se sabe (conhecido).



Geralmente o raciocínio para a solução é executada passo a passo resultando em uma grande satisfação para quem a resolve.

Partindo desse ponto, apresentamos as seguintes ações a serem executadas pelo estudante para resolver problemas docentes:

- 1ª Ação:** Formular o problema Docente
- 2ª Ação:** Construir o núcleo conceitual
- 3ª Ação:** Solucionar o problema docente
- 4ª Ação:** Interpretar a solução

Para cada ação da ASP, aplicam-se operações que o estudante poderá efetuar para completar com êxito a ação. As ações da ASP docente descrita por Mendoza e Delgado serão aplicadas no conteúdo de Planilhas Eletrônicas, ao qual chamaremos de Atividade de Situações Problema em Planilhas Eletrônicas (ASPPE) e assim descritas na tabela 1.

Tabela 1 - Atividade de Situações Problema em Planilhas Eletrônicas

| Ação | Operação |
|------------------------------------|---|
| 1ª) Formular o problema Docente | <ul style="list-style-type: none"> – Analisar a situação problema para determinar os elementos conhecidos e desconhecidos; – Estudar os dados e as condições da situação problema; – Identificar o(s) objetivo(s) do problema. |
| 2ª) Construir o núcleo conceitual | <ul style="list-style-type: none"> – Determinar o nível de partida dos estudantes; – Atualização dos conhecimentos de partida, se necessário; – Encontrar nexos entre os conhecidos e desconhecidos desde os pontos de vista conceitual e/ou procedimental. |
| 3ª) Solucionar o problema docente | <ul style="list-style-type: none"> – Selecionar o método de solução do problema docente; – Organizar os nexos conhecidos e desconhecidos para aplicar um método lógico <ul style="list-style-type: none"> - analítico; – Determinar o buscado. |
| 4ª) Interpretar a solução | <ul style="list-style-type: none"> – Dar resposta ao problema docente; – Verificar se a solução corresponde com o buscado e as condições do problema; – Analisar os resultados obtidos para encontrar possíveis novas relações conceitual e/ou procedimental com elementos anteriormente conhecidos. |

Para cada ação do estudante, o professor tem o papel de acompanhá-lo nas operações. O professor deve intervir sempre que achar necessário, de forma que ele juntamente com os estudantes busquem a solução. O estudante por sua vez, deverá contribuir com seus conhecimentos prévios (vivências) e o

professor deverá ajudá-lo com seus conhecimentos, sempre observando os objetivos que almeja atingir com aquela situação proposta. Para cada ação da ASPPE o estudante e o professor possuem seus papéis essenciais, como descritas a seguir:

Primeira Ação: **Formular o problema docente**

O estudante

O estudante deverá ler atentamente o que diz o problema e identificar os elementos que lhe são familiares, conhecidos e os desconhecidos, para assim pedir auxílio dos colegas ou professor se for necessário; estudar os dados e identificar qual a situação problema e assim definir os objetivos do problema.

O Professor

O professor elabora problemas com situações que contenham elementos conhecidos e desconhecidos para o estudante, antes já identificados através do diagnóstico. Esses elementos devem provocar contradições que os levem a pensar e ir em busca de alternativas para a solução estimulando o desenvolvimento mental.

Segundo Ação: **Construir o núcleo conceitual**

O estudante

O estudante ao separar os elementos conhecidos e os desconhecidos, estará determinando o seu conhecimento em

relação aos conceitos que o problema aborda, o que ele sabe, o que ele não sabe ou não lembra como faz. Isso pode ser feito através de procedimentos ou até mesmo de conversas com hipóteses ou analogias.

O Professor

O professor deverá identificar os elementos desconhecidos para o estudante e se for necessário, fazer uma atualização dos mesmos.

Terceira Ação: **Solucionar o problema docente**

O estudante

O estudante deverá solucionar o problema de acordo com a sua compreensão, selecionando o método que ele conhece. Para tanto ele organizará os dados selecionando o que conhece e o que não conhece e através da sua percepção aplica um método lógico-analítico para resolvê-lo.

O Professor

O professor deverá compreender como se deu a metodologia adotada pelo estudante para solucionar o problema.

Quarta Ação: **Interpretar a Solução**

O estudante

O estudante deverá dar resposta ao problema proposto e verificar se a sua resposta está de acordo com o objetivo e com o as condições do mesmo; deverá analisar se a solução que

achou para o problema tem algo de familiar com elementos vistos anteriormente.

O Professor

O professor deverá direcionar o estudante a análise do problema evidenciando elementos chaves e conceitos relevantes ao conteúdo pretendido.

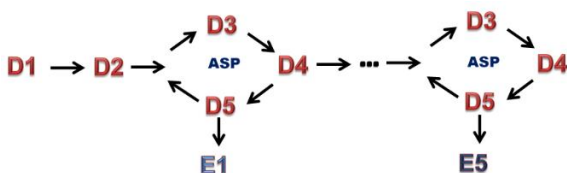
Direção da Atividade de Estudo de Situações Problema

Consideram importante em primeiro plano a definição pelo professor do contexto que será utilizado na execução da atividade para que não aconteçam falhas. O docente deve estar à frente das ações para que os objetivos sejam alcançados. “O domínio pelo professor dos conteúdos, de como organizar o sistema de ações e como utilizar os métodos mais adequados são essenciais para atingir os objetivos de ensino”. (MENDOZA e DELGADO, 2016)

Consideram que o professor deve orientar a atividade de ensino de acordo com os princípios da Teoria Geral de Direção de Talizina, acompanhando cada etapa de forma cíclica e transparente (Figura 1).

As direções são descritas como: o objetivo de ensino (D1); o estado de partida da atividade psíquica dos estudantes (D2); o processo de assimilação ((D3); a retroalimentação (D4) e a correção do processo de estudos (D5).

Figura 1 -- Direção da Atividade de Estudo (MENDOZA, 2009).



Fonte: (MENDOZA, 2009)

Os primeiros elementos D1 e D2 do esquema, tratam a fase inicial das atividades, onde está inserido o planejamento das ações, caminhando para o restante dos elementos do esquema, D3, D4 a D5, interagindo entre os processos de assimilação, retroalimentação e correção, onde a atividade é transformada de externa para interna cumprindo a direção de ensino e originando uma nova ação. E1 até E5 representam as cinco etapas de formação das ações mentais de Galperin, sendo que cada etapa compreende uma série de elementos do sistema de parâmetros da direção do ensino.

Para cada ação do estudante, o professor tem o papel de acompanhá-lo nas operações. O professor deve intervir sempre que achar necessário, de forma que ele juntamente com os estudantes busquem a solução. O estudante por sua vez, deverá contribuir com seus conhecimentos prévios (vivências) e o professor deverá ajudá-lo com seus conhecimentos, sempre observando os objetivos que almeja atingir com aquela situação proposta.

A participação do professor apresenta maior ou menor teor, dependendo da direção e da intensidade de independência (assimilação) que o estudante está desempenhando. O nível de partida individual do estudante é um elementíssimo para o processo de ensino aprendizagem, pois é a partir dos

conceitos existentes que se pode mensurar o desenvolvimento psíquico em relação aos objetivos de cada etapa.

O Diagnóstico

A etapa motivacional precede o diagnóstico, pois nele os estudantes devem já estar cientes e motivados a trabalhar com a problematização e a ASP em planilhas eletrônicas.

A função do diagnóstico é coletar informações que serão úteis ao professor para corrigir possíveis deficiências, tornando a direção do processo de estudo mais eficaz.

Necessita-se verificar as habilidades na resolução de problema, as operações matemáticas básicas para o ensino de planilhas, assim como também possíveis habilidades que os estudantes possam possuir na utilização do Excel ou do computador.

No diagnóstico utilizaremos as ações da Atividade de Situações Problema em Planilhas Eletrônicas como: formular o problema docente, construir o núcleo conceitual, solucionar o problema docente e interpretar a solução.

Instrumentos do diagnóstico

A coleta de dados para a realização do diagnóstico, são sugeridas através dos seguintes instrumentos de pesquisa: a

observação, questionários, prova de lápis e papel e prova no computador.

A seguir serão descritos e exemplificados

A Observação

Utiliza-se a observação com o intuito de verificar se os estudantes conseguem identificar o(s) objetivo(s) dos problemas, se utilizam procedimentos próprios ou se buscam ajuda com colegas ou com o professor. Os dados coletados dos estudantes são descritivos e interpretativos e podem nortear o planejamento de uma próxima fase.

Sugere-se a utilização de uma Guia de Observação para registro dos acontecimentos durante a observação onde deverão ser descritas e interpretadas o comportamento dos estudantes em cada uma das 4 ações da ASPPE.

Modelo para registro descritivo e Interpretativo da observação:

| Guia de observação das categorias da ASPPE | | | | |
|--|--------------|--------------|----------------|---------------|
| Dia: | | Hora: | | Local: |
| Objeto da Ação: | | | | |
| Objetivo da Atividade de Estudo: | | | | |
| Categorias da ASPPE | Subcategoria | Descritiva | Interpretativa | |
| | | | | |
| Observações: | | | | |

Fonte: A autora

Os Questionários

O questionário pode ser utilizado para reforçar a pesquisa. No diagnóstico, os questionários serão aplicados principalmente com o objetivo de agregar situações que a

observação não alcança ou sentimentos que o docente não conseguirá por alguns motivos colher dos estudantes através da observação, diálogos ou das provas. A seguir um exemplo de questionário sobre a metodologia da resolução de problemas.

Fonte: A autora

Responda as perguntas a seguir:

- 1) Você já trabalhou com a Resolução de Problemas em outras disciplinas?
() Sim. Qual disciplina? _____
() Não
- 2) Você tem dificuldades em compreender o problema?
- 3) Achou a aula mais interessante? Explique o porquê.
- 4) Consegue resolver o problema sozinho ou com ajuda?
- 5) Você teve dificuldades em compreender os problemas proposto e o que eles pediam?
- 6) Você conhecia tudo o que os problemas pediam, ou tinha algum termo desconhecido para você?

Prova de Lápis e Papel

A prova de Lápis e papel é utilizada nas respostas das questões do diagnóstico para identificar os conhecimentos prévios dos estudantes. Será uma forma de coletar informações para posterior correção das questões e análise do desempenho dos mesmos.

Também pode ser analisado o desempenho dos estudantes em cada uma das questões das provas de lápis e papel, em relação às ações da ASP e suas respectivas operações. Abaixo, um exemplo de Prova de Lápis e Papel no ensino de Planilhas Eletrônicas.

1. A empresa JM precisa gerar um relatório de compras de material de Informática que é realizada anualmente, contendo o total gasto com cada material individualmente e o total geral com todos os materiais.
2. Os produtos comprados estão discriminados na tabela abaixo com as suas quantidades e seus preços unitários.
3. Calcule os gastos e faça um relatório de compras.

| Compra de Material de Informática - 2017 | | |
|--|------------|------------|
| Material | Quantidade | Valor |
| Mouse | 30 | R\$ 22,90 |
| Impressora EPSON | 8 | R\$ 399,00 |
| Cartucho preto para impressora EPSON | 80 | R\$ 44,99 |
| Cartucho colorido para impressora EPSON | 80 | R\$ 114,90 |
| Papel para impressora A4 - resma | 100 | R\$ 15,80 |

Fonte: A autora

O objetivo do problema consiste em verificar a habilidade dos estudantes em multiplicar e somar. Para resolver este problema o estudante deverá multiplicar a quantidade de cada material pelo seu valor para saber o quanto irá gastar com cada material, em seguida somar o valor gasto com cada material para obter o valor total da compra. O estudante deverá também descrever esses gastos relatando os valores e assim gerar um relatório. Para tanto deverá conhecer o conceito de Relatório. O problema está relacionado com a 1ª e 3ª ações da ASP, portanto

o estudante deverá formular o problema docente e solucionar o problema docente.

Os dados foram montados em tabelas com o objetivo de direcionar o entendimento do estudante para o estudo com planilhas.

Prova no Computador

Algumas provas de lápis e papel do diagnóstico, poderão estar relacionadas com práticas no Excel e serão aplicadas no computador. Serão investigadas e relacionadas com as práticas a serem investigadas em sua causa e efeito e devem acontecer nas aulas e também observadas pela pesquisadora. O momento da prova no computador merece uma atenção particular, no sentido da experiência que cada estudante pode demonstrar em contato com o Excel. Também deverão ser guardadas em arquivo para uma posterior análise, se necessário.

A seguir um exemplo prova no computador, com fins de diagnóstico:

-
1. Digite os valores nos endereços das células abaixo:

A2=87

A3=68

A4=23

A5=15

A6=29

A7=33

2. Sabendo-se que a coluna A refere-se ao número de estudantes distribuídas em salas de 1 a 6, Responda:

- a) Qual o número que aparecerá na célula A8 se eu digitar:
 $=A2+A3+A4+A5+A6+A7$
- b) O que você acha que representa esse quantitativo?
- c) O que acontece com a célula A8, se você deletar os valores das salas 3 e 5 e por que acontece? Justifique.

Fonte: A autora

O objetivo do problema consiste em verificar a habilidade do estudante em trabalhar com o endereço das células em planilhas, assim como o processo da soma entre os valores contidos nelas, além da percepção de que ao deletar um valor de uma das células envolvidas, há a subtração automática do valor total pelo Excel. A questão está relacionada com a 1^o, 2, 3^a e 4^a ações da ASP: formular o problema docente, construir o núcleo conceitual, solucionar o problema docente e interpretar a solução. Para tanto o estudante deverá distribuir os valores no endereço certo das células, para efetuar a soma. As bordas da planilha poderão ou não ser inseridas neste momento. Ele deverá compreender as regras da utilização de fórmulas no Excel. Antes da aplicação da tarefa a professora dará uma aula expositiva sobre a área de trabalho do Excel.

Análise dos Instrumentos do Diagnóstico

As guias de análises tem o objetivo de registrar o comportamento dos estudantes no desempenho das ações da ASPPE para a análise das provas e analisar se o estudante teve um bom desempenho ao resolver o problema. No entanto, em algumas provas se faz necessário uma análise qualitativa e quantitativa, ao qual podemos chamar segundo Sampieri (2013)

de enfoque Misto. O enfoque misto busca a integração e discussão conjunta dos comportamentos quantitativo e qualitativo para uma análise mais completa e consistente. Sendo assim, deverão ser criados parâmetros (variáveis e indicadores) para a análise quali e dimensões para a análise quanti.

Orientações para análise Quantitativa e Qualitativa

No quadro 1, as ações da ASPPE são convertidas em variáveis e as operações em indicadores das variáveis. O elemento essencial de cada Indicador servirá de parâmetro para a análise.

Sugere-se que a correção de cada problema seja de acordo com o cumprimento ou não pelos estudantes, dos indicadores das variáveis. O elemento essencial servirá para quantificar a pontuação, segundo a tabela 2.

Quadro 1 - Elemento essencial dos indicadores

| Variáveis | Indicadores | Elemento Essencial |
|-----------------------------|--|--------------------|
| Formular o problema docente | a) Analisar a situação problema para determinar os elementos conhecidos e desconhecidos; b) Estudar os dados e as condições da situação problema; c) Determinar o(s) objetivo(s) do problema. | c) |

| | | |
|--------------------------------------|--|----|
| Construir o núcleo conceitual | a) Determinar o nível de partida dos estudantes; b) Atualizar os conhecimentos de partida, se necessário; c) Encontrar nexos entre os conhecidos e desconhecidos desde os pontos de vista conceitual e/ou procedimental. | c) |
| Solucionar o problema docente | a) Selecionar o método de solução do problema docente; b) Organizar os nexos conhecidos e desconhecidos para aplicar um método lógico – analítico; c) Determinar o buscado. | b) |
| Interpretar a solução | a) Dar resposta ao problema docente b) Verificar se a solução corresponde com o buscado e as condições do problema; c) Analisar os resultados obtidos para encontrar possíveis novas relações conceitual e/ou procedimental com elementos anteriormente conhecido | b) |

O valor alcançado por cada estudante será determinado pelo indicador essencial e a escala de critérios estabelecidos. As dimensões serão quantificadas em uma escala de 1 até 5 pontos com os critérios estabelecidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Dimensão para designar o resultado quantitativo e sua respectiva pontuação

| Critério de pontuação | Pontuação (Qualificação) |
|-----------------------|--------------------------|
|-----------------------|--------------------------|

| | |
|---|---|
| Se todos os indicadores da ação estão incorretos | 1 |
| Se o indicador essencial da ação está incorreto e existe pelo menos outro indicador parcialmente correto | 2 |
| Se o estudante tem somente correto o indicador essencial da ação. | 3 |
| Se o indicador essencial da ação está correto, mas existe pelo menos outro indicador parcialmente correto | 4 |
| Se todos os indicadores da ação estão corretos | 5 |

Fonte: A autora

Guia para análise de desempenho dos estudantes

A guia de análise de desempenho é uma sugestão para o professor registrar o comportamento do estudante de acordo com as ações (categorias) da ASPPE contidas no problema (pode conter as 4 ações ou não), assim como a pontuação alcançada por ele, de acordo com o elemento essencial do quadro 1 e da tabela 2.

| Guia para análise de desempenho Quali e Quanti | | |
|--|--|-------------------------|
| Análise do Problema x - Estudante y | | |
| Objetivo do problema: | | |
| Categoria | Desempenho Qualitativo | Desempenho Quantitativo |
| Formular o problema Docente | O estudante y compreende o problema, identifica os termos conhecidos e os desconhecidos e identifica o objetivo do problema, | 5 |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| Construir o núcleo conceitual | | |
| Solucionar o problema docente | | |
| Interpretar a solução | | |

Fonte: A autora

A análise poderá ser realizada individualmente com cada estudante ou em grupos, isso dependerá do quantitativo da turma. Em nossa pesquisa-fonte, foi realizada individualmente e também por médias de desempenho com um grupo de 10 estudantes.

Alguns estudantes podem necessitar de especial atenção, dependendo do seu nível de partida em relação aos objetivos de ensino. Segundo Mendoza (2018) “(...) um ensino que apenas trabalhe com os estudantes na zona de desenvolvimento real não os desenvolve”.

Proposta do sistema didático a partir dos resultados da pesquisa

Após a análise do nível de partida, o professor deverá ter a todas as informações dos conhecimentos prévios que os estudantes possuem e com eles trabalhar as próximas etapas.

Seguindo as etapas de Direção de Atividade de Estudo já descritas anteriormente, passamos pelas etapas D1 e D2 e estamos aptos para a próxima etapa D3, do processo de assimilação.

Para tanto, é necessário seguir a Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais e dos Conceitos de Galperin, que explica o processo de assimilação do conhecimento pelos estudantes a partir de etapas que formam as ações mentais que vão de E1 até E5, como visto anteriormente.

O próximo passo então, será a etapa E1, onde acontece a elaboração da Base Orientadora da Ação (BOA) – o seu principal objetivo é direcionar as ações do estudante em relação a situação problema, ou seja mediar o sujeito em relação ao objeto da ação.

Trata-se do ponto de partida, as condições que o estudante necessita saber para dar início a ação. O tipo de orientação dada determina a qualidade da ação, o produto final, e a aprendizagem obtida. A BOA, deve estar baseada em um Plano de Ensino para possibilitar aos estudantes a construção de conceitos que venham ampliar a aprendizagem no que se refere ao conteúdo de planilhas eletrônicas. Assim, a ação do estudante deverá ser direcionada a situações problema que envolvam este conteúdo. Em todo o processo, o professor deverá estar à frente, ora observando, ora orientando e ora intercedendo.

Algumas Considerações

Sugere-se para um maior interesse da continuação das etapas segundo a Direção de Atividade de Estudo e as Etapas das Ações Mentais de Galperin, pesquisas em trabalhos de Mendoza e Delgado, assim como outros autores citados e Referenciados neste Produto Educacional.

Como relato de experiência deixo aqui para os meus colegas a maravilhosa experiência e gama de conhecimentos adquiridos com esta pesquisa, além de reforçar que este produto

trata-se apenas de orientações para um desejo de acerto pelos colegas professores.

A utilização da ASPPE no diagnóstico do conteúdo de Planilhas Eletrônicas proporcionou aos meus estudantes uma maior motivação e interesse para desenvolver a disciplina de Informática Básica.

Referências

AIETA, A. P.; Andréa. **O uso de planilhas eletrônicas no ensino de matemática: contribuições para a formação docente**. Rio de Janeiro, 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) -Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. Coleção Tendências em Educação Matemática.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. Ed. São Paulo: Editora Ática, 2003. 176p.

DELGADO, O T.; MENDOZA, H. J. G. **Uma aproximação das teorias de aprendizagem significativa e formação por etapas das ações mentais**. Aprendizagem Significativa em Revista/ Meaningful Learning Review – V2(2), pp. 1-13, 2012.

DUARTE, N. (2000). **Vigotski e o “aprender a aprender”:** crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. São Paulo: Cortez.

ELLIOT, John. **La investigación-acción en educación**. Tradução de Pablo Manzano. 3. ed. Madrid: Morata, 1997.

FRYE, Curtis. Microsoft Excel 2016. **Passo a Passo**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

GALPERIN, P. Ya. **Introducción a la psicología, Editorial Pueblo y Educación**. Calle 3ra. A N. 4605, Playa, Ciudad de La Habana. 1982.

KOPNIN, P. V. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. Rio de Janeiro. Coleção Perspectivas homem, tradução Paulo Bezerra, Civilização Brasileira, 1978.

LEONTIEV, A. N. **La Importancia del Concepto de Actividad Objetal para la Psicología**. In: ROJAS, L. Q.; SOLOVIEVA, Y. Las Funciones Psicológicas em el Desarrollo del Niño. – México: Trillas, 2009.

_____. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. In.: Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem /Lev Semenovich Vigotskii, Alexander

Romanovich Luria, Alex N. Leontiev; tradução de: Maria da Pena Villalobos. – 12ª edição – São Paulo: Icone, 2012.

_____. **Activity, Consciousness and Personality – 1978.**
Translated: HALL, M. J.: Prencice Hall, 2000. Disponível em:
[http://www.marxists.org/archive/leontev/works/1978/index.h](http://www.marxists.org/archive/leontev/works/1978/index.htm)
tm. Acesso em: 26.jan.2017.

LONGAREZI, A. M.; PUENTES, R.V. **Princípios teóricos para uma didática desenvolvimental.** In: 35a. Reunião Anual da Anped, 2012, Porto de Galinhas. Anais da 35a. Reunião Anual da Anped. Educação, cultura, pesquisa e projetos de desenvolvimento: o Brasil do século XXI. Rio de Janeiro: Anped, 2012. p. 1-11.

LOPES e outros. **O conceito de criatividade em I.S.Vygotski e suas implicações para psicologia do trabalho.** Disponível em:
<http://www.abrapee.psc.br/xconpe/trabalhos/1/158.pdf>.
Acesso em 20/06/2016.

MAJMUOTOV, M. I. (1983). *La Enseñanza Problémica.* Habana: Pueblo y Revolución.

MANZANO, André Luiz N. G. **Estudo Dirigido de Microsoft Excel 2013.** Ed. Érica, 2013.

MENDOZA, H. J.G. et al . **La teoria de la atividad de formación por etapas de las acciones mentales em la resolución de problemas.** Revista Científica Internacional “Inter Scieince Place”, Indexada ISSN 1679-9844, www.interciencplace.org. Ano 2, nº09, set.- out., 2009.

MENDOZA, H. J. G. Estudio del efecto del sistema de acciones en el proceso del aprendizaje de los alumnos en la actividad de situaciones problema en matemática en la asignatura de álgebra lineal, en el contexto de la Facultad Actual de la Amazonia. Tese (Doutorado em Psicopedagogia) - Universidad de Jaén (UJAEN), Espanha, 2009a.

MENDOZA, H. J. G.; DELGADO, O. T. Formación del Método de la Actividad de Situaciones Problema en Matemática. 2010.

_____. A contribuição do ensino problematizador de Majmutov na formação por etapas das ações mentais de Galperin. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, 2010.

_____. A Didática da Matemática Fundamentada na Teoria de Formação por Etapas das Ações Mentais de Galperin. In: NUNEZ, Isauro Beltrán; Ramalho, Betânia Late. Ya Galperin e a Teoria da Assimilação Mental por Etapas: pesquisas e experiências para o ensino inovador, no prelo 2015.

_____. A Atividade de Situações Problema em Matemática. In: LONGAREZI, Andréa Maturano; PUENTES, Roberto Valdés. Aprendizagem desenvolvimento: Implicações para e do ensino. EDUFU, no prelo 2015.

_____. A contribuição do ensino problematizador de Majmutov na formação por etapas das ações mentais de Galperin. Obutchénie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica. 2018

MOREIRA, M. A. Subsídios Metodológicos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências. Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, Brasil. 2009.

NÚÑEZ, I. B. Vygotsky, Leontiev, Galperin: **Formação de conceitos e princípios didáticos**. Brasília: Liber Livro, 2009.

NÚÑEZ, I. B.; Ramalho, B. L. **A teoria de P. Ya. Galperin como fundamento para a formação de habilidades gerais nas aulas de Química**. UFRN. REDEQUIM, V.1, N.1, OUT., 2015.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Tradução Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

SAMPAIO, P. F. B. **Sequência Didática: A Atividade de Situações Problema e a Formação por Etapas Mentais de Galperin na Aprendizagem de Derivadas Parciais**. 2015. 256f. Dissertação do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – Universidade Estadual de Roraima - UERR.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 624p.

SANTOS, S. A. **Estudo da aprendizagem na Atividade de Situações Problema em Limite de funções de uma variável fundamentado na teoria de formação por etapas das ações mentais de Galperin, na licenciatura em matemática no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima**. 2014. 199 f. Dissertação do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – Universidade Estadual de Roraima - UERR.

SILVA, P. B. da. **Usando a Base Orientadora da Ação Para Resolver Problemas de Química No Ensino Médio**. Repositório Institucional da UFPE. 2011. <https://repositorio.ufpe.br>. Acessado em 24/08/2018.

SOUZA, R. de. **A Atividade de Situações Problema no Teatro Científico como Estratégia de Aprendizagem da Cinemática no Ensino Médio na Proposta De P. Ya. Galperin.** Boa Vista, 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Roraima.

SOUZA, S. A. de. **Ensino do conceito de função por meio de problemas** [manuscrito] : contribuições de Davydov e de Majmutov / Simone Ariomar de Souza- Goiânia, 2015.

TALÍZINA, N. F. Conferencias sobre “Los Fundamentos de la Enseñanza en la Educación Superior”. Universidad de la Habana, 1984.

_____. **Psicologia do Ensino.** Moscou: Progresso, 1988.

_____. **La teoría de la actividad de estudio como base de la didáctica en la educación superior.** México, DF: Universidad Autónoma Metropolitana, 1994.

_____. **Manual de Psicología Pedagógica.** México, San Luis Potosi: Universitaria Potosina, 2000.

_____. **La teoría de la actividad aplicada a la enseñanza.** Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2009.

TRIVIÑOS, A. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

_____. **Revista de Educação Física da UFRGS.** Porto Alegre, v.12, n. 02, p. 121-142, maio/agosto de 2006.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Tradução José Cipolla Neto; Luís Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

_____. **Pensamento e Linguagem.** Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1998.