

TEORIAS DE APRENDIZAGEM E AS CONTRIBUIÇÕES DA ANDRAGOGIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NA EJA

Autora (1) Angelina Bandeira de Sousa Santos; Alzeni Araújo dos Santos (2); Orientador:
Prof. Dr. José Vieira da Silva

Secretaria de Educação e Inovação – e-mail: educagoiana@gmail.com

Resumo: Neste artigo apresentamos os resultados de uma pesquisa sobre Educação Matemática na Educação de jovens e adultos - EJA na perspectiva da *Andragogia* e alguns mecanismos cognitivos advindos de algumas teorias de aprendizagem, com uma turma de alunos de uma escola pública de Goiana - PE. O objetivo geral é investigar os efeitos de uma atividade baseada nestas teorias com foco na *Andragogia* na aprendizagem de jovens e adultos sobre frações e as nomenclaturas das propriedades geométricas utilizando o paquímetro e alguns polígonos, poliedros e medidas de parafusos obtidos em lojas de ferragens. Fundamentamos o trabalho nas discussões de um grupo de professores sobre o ensino e a aprendizagem Matemática para Jovens e Adultos, nossas preocupações maiores estavam relacionadas às teorias de aprendizagem mais vigentes e as contribuições da *Andragogia* no público da EJA. Concluimos pela validade do uso da teoria Andragógica como um mecanismo facilitador da aprendizagem dos alunos da EJA, e pela necessidade de adequar as atividades, e ainda, aprofundar mais pesquisas e material sobre a temática em estudo.

Palavras-chave: Educação Matemática, *Andragogia*, Jovens e Adultos, Teorias de Aprendizagem.

1. Introdução

Um dos problemas enfrentados pela maioria dos professores que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA), refere-se, por um lado, aos currículos elaborados com os mesmos conteúdos dados no ensino regular por outro lado, baixo desempenho dos alunos no Ensino da Matemática, e em particular, quando se trata de ensino-aprendizagem das operações básicas envolvendo frações, e na Geometria, a interiorização das nomenclaturas das propriedades dos diferentes tipos de poliedros. Diante desse contexto, nossa intenção maior era investigar os efeitos de algumas atividades com material concreto baseada teoria *Andragógica* sem querer esgotar os métodos pedagógicos que já estão sedimentados no processo de ensino regular. Nesse sentido, como tornar a Matemática interessante e significativa para o público adulto? O que fazer para que a aprendizagem seja algo prazeroso e agradável? Qual a teoria ou recurso mais adequado que pode contribuir para a formação de conceitos matemáticos no aluno da EJA? Na intenção de buscar respostas para algumas dessas e outras perguntas, iremos relatar uma experiência realizada em uma escola da rede municipal de Goiana-PE. O referido experimento foi realizado três encontros de duas horas cada, com estudantes do 9º ano da EJA. Para isso,

utilizou-se no experimento, alguns materiais concretos como: parafusos, paquímetros, brocas, régua milimétrica de precisão e vários slides representando figuras geométricas em 3D.

2. Reflexão sobre as teorias pedagógicas e a aprendizagem de jovens e adultos

Esta discussão foi elaborada a partir das reuniões de reflexão e leitura sobre ensino-aprendizagem de jovens e adultos na sala de professores de Matemática que atuam na EJA em uma escola da rede pública de Goiana-PE. Portanto, estudar, investigar e discutir questões sobre a Educação Matemática para Jovens e Adultos, é falar dos estudantes maiores de 16 anos que não frequentaram a escola no tempo regular ou falar de pessoas que desistiram ou abandonaram a escola por algum motivo para cuidar de se próprio e de sua família.

Diante dessas dificuldades, pergunta-se, de que forma as teorias pedagógicas contribuem para o aprendizado desse público? O jovem e/ou o adulto chega, de fato, à escola sem saber nada? Em outras palavras, existe o jovem e/ou adulto analfabeto? Mesmo não sabendo ler, paga suas contas, tem um trabalho e recebe salário. Mais ainda: é responsável por prover ou ajudar no sustento da família, assume a responsabilidade de uma casa, educa os filhos e até vota. Como pode fazer isso tudo sem “saber nada”?

Por que os professores que trabalham na EJA têm tantas queixas sobre a falta de condições de trabalho? Por que a evasão dos alunos ocorre com tanta frequência? Parece que estes alunos estão diretamente ligados ao fracasso escolar, o que é refletido no discurso escolar. Porque sempre trabalhamos com os métodos pedagógicos e não andragógico se estamos lidando com adultos?

Por que não estabeleceram ainda uma teoria de aprendizagem de jovens e adultos que, de fato, sejam aplicadas, direcionadas, e dedicadas a esse público? Por que não se estabeleceram ainda propostas metodológicas para ensinar adultos, que sejam atrativas para este público? Com efeito, não conseguimos encontrar respostas objetivas para todas estas questões, mas realizamos discussões, reflexões e experimentos suficientes que nos permitem fazer alguns encaminhamentos que possam instigar e aprofundar discussões nessa área.

3. Teorias de aprendizagem e a EJA

Nas discussões entre professores de matemática da EJA, uma das preocupações era justamente, que teorias de aprendizagem seriam adequadas para as salas de EJA? De que modo poderíamos planejar, sistematizar um trabalho com matemática apoiado em uma boa teoria? Diante desse contexto, observamos que a teoria andragógica praticamente não é divulgada nem discutida nos meios escolares, enquanto que as teorias pedagógicas e suas metodologias utilizadas para as crianças são as mesmas utilizadas no público da EJA.

Não obstante, cada teoria aponta um conjunto de mecanismos pelos quais a criança aprende e, como todo jovem e adultos já foi criança, inferimos que esses mecanismos podem ainda ser válidos para os que já cresceram. Assim sendo, fizemos uma reflexão acerca de que mecanismos mobilizados no processo de aprendizagem usualmente atribuídos de crianças –

concernentes a teorias pedagógicas – eram observados em ação nos adultos, em relação ao tipo de comportamento, com o fim de verificar o que esses apontavam em termos conclusivos.

Gagné (1974, p.3) define a aprendizagem como uma "modificação na disposição ou na capacidade do homem, modificação essa que pode ser retirada e que não pode ser simplesmente atribuída ao processo de crescimento. Para o autor, sua teoria está baseada na díade estímulo-resposta. Para o autor, os primeiros estudos distinguiam oito tipos de aprendizagem, as quais Menezes (1996, p. 41-43) descreve brevemente quatro deles:

1. *De sinais* - ou reflexo condicionado, onde o indivíduo aprende a dar uma resposta geral e difusa a um sinal (PAVLOV, 1938, GUTHRIE, 1935); diz respeito a um caráter involuntário, no qual as respostas típicas não se acham sob um controle voluntário;
2. *Estímulo-reação* - onde o indivíduo aprende uma resposta precisa a um estímulo discriminado. O que se aprende é uma *conexão* (THORNDIKE, 1931), uma *operação discriminada* (SKINNER, 1938), ou uma *reação instrumental* (KINBLE, 1961).
3. *Em cadeia* - onde são ligados dois ou mais tipos de sequências do tipo anterior, já aprendidos (SKINNER, 1938; GILBERT, 1962);
4. *Associações verbais* - em condições semelhantes às anteriores, a presença da linguagem, entretanto dá relevo a esse tipo de aprendizagem, já que os elos internos podem ser selecionados no vocabulário previamente assimilado pelo indivíduo (UNDERWOOD, 1964).
5. *Conceitos*- onde se adquire a capacidade de responder de maneira comum a uma classe inteira de estímulos mais abstratamente diferentes (KENDLER, 1946).
Este tipo interessa mais de perto aos que se dedicam à aprendizagem da matemática, portanto do maior interesse para o nosso trabalho e, por isso, adiante voltaremos a ele.

Para Lovell (1988), o caminho da formação do conceito passa pela percepção que são formados por três prováveis caminhos a saber: o primeiro caminho deve partir da percepção, para depois abstrair e generalizar a nível mental, sobre dados ambientais. Isto porque se o conceito é definido como uma generalização a respeito de dados relacionados, isto é, como ato de julgamento, então o conceito parece surgir da percepção do reconhecimento real dos objetos, e através das experiências vividas. Outro caminho provável é trilhado através das lembranças e imagens, e o terceiro, consiste no fazendo método de ensaio-e-erro, a fim de ajustar ao novo espécime a hipóteses pré-existente.

Quanto às teorias cognitivas, destacamos o construtivismo de Jean Piaget (1977, o sóciointeracionismo de Lev Vygotsky (1988), a aprendizagem significativa de David Ausubel (1980) e a transposição didática de Ives Chevallard (1991).

Considerando todas estas teorias e refletindo sobre elas no contexto da Educação de Jovens e adultos a partir de nossa experiência profissional, podemos apresentar uma lista de mecanismos de aprendizagem que são observados em ação nos alunos da EJA:

- *Intuição* – neste caso, Rubem Fonseca considera que é pouco mobilizada. Segundo ele, os adultos não usam como poderiam por falta de estímulo. Este mecanismo, pouco estimulado na EJA em virtude do professor ainda estar pautado na ideia de ser o detentor de um conhecimento já pronto e acabado tão criticado por educadores como Freire (1984).

- *Condicionamento* – verificamos que, em matemática, os alunos da EJA mobilizam o condicionamento principalmente no emprego de algoritmos;

- *Associação* – esse mecanismo é ativado quando o professor, apresentando um exemplo, que pode ser situação-problema ou conteúdo novo, o aluno associa com outro já visto e busca explicar ou aplicar o que entendeu. As associações variam de acordo com o grau da complexidade dos problemas;

- *Percepção* – esse mecanismo é posto em ação pelos alunos, de acordo com os professores, quando eles associam com outro anterior concernente ao seu cotidiano;

- *Lembranças* – esse mecanismo, já descrito por Lovell (1988), permite que sejam identificados elementos teóricos em esboços ou ilustrações;

- *Repetição* – mecanismo tão comum nas crianças, a repetição nos adultos é o que mais acontece principalmente quando são induzidos a ela por ocasião da proposta, pelo professor, de problemas-modelo;

- *Adestramento* – correspondendo a uma repetição condicionada do modelo ideológico;

- *Resgate* – próximo à lembrança, o aluno resgata conhecimentos anteriores e aperfeiçoam acrescentando novas situações;

- *Reflexão* – ocorre no desenvolvimento do raciocínio lógico para a busca de solução para situações-problema;

- *Memorização* – correspondente ao primeiro nível da taxonomia de Bloom (1956);

- *Imitação* – semelhante à resolução de um problema baseado num modelo, os alunos tendem a usar um exemplo para empregar em outro;

- *Experiência* – relacionada ao contexto, principalmente com aqueles que desenvolvem atividades na qual empregam operações matemáticas como as comerciais;

- *Socialização* – para os alunos jovens e adultos, desde que haja entre eles confiança e respeito mútuos, o trabalho em grupo é um bom auxiliar nos processos de aprendizagem.

Nesse contexto, a questão estrutural mais inquietante para os professores é lidar com diferentes níveis cronológicos e mentais. É neste ponto que existe a necessidade de mais avanço em pesquisas, produção e uso de recursos didáticos paralelamente a uma formação sólida para professores que vão atuar na EJA.

4. O contexto do aluno da EJA

A partir das considerações anteriores, podemos afirmar que uma das dificuldades do professor e em partícula, o professor de matemática que atua na EJA é: estabelecer um contexto do aluno. Uma vez que são jovens ou adultos, alguns desses adultos, trabalham no campo conhecem figuras geométricas, mais desconhecem a nomenclatura de suas propriedades outro são jovens que migraram do ensino regular por motivo de reprovação ou desistência, nunca

trabalharam e também não conhecem alguns termos matemáticos utilizados nos locais onde vivem ou até mesmo na sala de aula. Portanto, a diversidade de contextos nos quais atuam é enorme. Daí a dificuldade de se organizar um trabalho que atenda a todos.

Neste sentido, uma boa diagnose do perfil do aluno que entra na instituição ajudaria a compreender este ator com o qual se lida. Isso ajudaria a montar este perfil e, portanto, elaborar problemas ligados ao contexto destes alunos nos dois níveis, fundamental e médio, e que tenha uma proposta curricular que inclua em suas bases, o estabelecimento do perfil do aluno e a reciclagem do professor, isso irá contribuir para obter resultados mais satisfatórios no processo ensino-aprendizagem da EJA.

5. A *Andragogia* como perspectiva metodológica para a educação de adultos

Nesse tópico propomo-nos a discutir a *Andragogia* enquanto perspectiva metodológica de trabalho voltada para a educação de jovens e adultos. Considerando os avanços obtidos pelas atuais pesquisas sobre as formas de aprender, e conforme vimos no tópico anterior, tais teorias são mais voltadas para as crianças, enquanto que os adultos que não tiveram oportunidade de estudar desde a tenra idade passam por processos de ensino semelhantes aos das crianças.

Autores como Antoine (1977) e Cavalcanti (1999) têm apontado em seus trabalhos, a pouca adequabilidade de métodos de ensino para jovens e adultos baseados nessas teorias. Nesse contexto, a *Andragogia* surge como uma alternativa teórica que pode contribuir para embasar o trabalho do profissional que vá atuar junto a essa faixa etária. Foi a partir de 1940, época em que, apesar de elementos suficientes para elaboração de uma teoria compreensível sobre a aprendizagem de adulto, acredita-se que estes elementos estavam dispersos e necessitavam de uma unificação teórica. Entre 1940 e 1950 esses princípios foram condensados, reelaborados e incorporados a várias áreas de conhecimento.

Desde então, houve uma preocupação política em relação à elaboração de material didático e de propostas pedagógicas adequadas para trabalhar com adultos. Dentre essas preocupações, surge uma nova teoria de aprendizagem de adulto chamada de “*teoria andragógica*”, desenvolvida por Malcolm Knowles em 1950. As duas dimensões da *andragogia*, como definida por Knowles, são as proposições sobre as características do adulto e sobre os elementos do processo da educação que derivam destas características. Para o autor, as principais características do adulto são:

1. Auto-direção;
 2. Aprendizagem orientada para tarefas ou centrada em problemas;
 3. Motivação interna;
 4. A experiência de vida é um recurso importante para a aprendizagem;
1. A disposição para aprender se desenvolve a partir de tarefas e problemas relacionados com a sua vida.

Outro pensador que muito contribuiu para a pesquisa dessa teoria foi E. C. Linderman que postulou o seguinte: "... a educação de adultos será através de situações e não de disciplinas" (1980, p. 15). Isso implica dizer que na educação convencional o estudante adolescente é praticamente obrigado a ajustar-se ao currículo estabelecido; na educação de adultos o currículo é construído em função da necessidade do educando. Para Antoine (1977), "Na idade adulta, o indivíduo tende a assumir plenamente sua independência, na medida em que já conta com uma bagagem significativa de experiências e sente-se capaz de aprender com os próprios erros" (p. 14). Isso poderá ser mais um desafio para o docente que quer se dedicar a trabalhar com a EJA através do método *andragógico*. Cavalcanti reforça Antoine, afirmando que;

A idade adulta traz a independência. O indivíduo acumula experiências de vida, aprende com os próprios erros, apercebe-se daquilo que não sabe e o quanto este desconhecimento lhe faz falta. Escolhe uma profissão e analisa criticamente cada informação que recebe, classificando-a como útil ou inútil (1999, p. 4).

Outros pesquisadores também têm visto a Andragogia como uma abordagem, um conjunto de princípios, um conjunto de suposições ou uma orientação para a prática educacional. Independentemente da definição, ela contribui muito para a educação de adultos (Chan, 2010). A crítica dos teóricos da educação ao modelo "*infantilizador*" (que trata o adulto como criança) da universidade vem desde os anos 20, mas foi apenas a partir dos anos 70 que a educação de adultos ganhou uma fundamentação mais consistente com a inclusão da *Andragogia*. Esta teoria que considera a realidade de educandos e educadores e consegue promover a motivação necessária à aprendizagem, despertando neles interesses e entusiasmos, abrindo-lhes um maior campo para o alcance do conhecimento visto que o termo e o conceito de *Andragogia* nem sempre foram bem recebidos na área pedagógica, permanecendo consagrada a expressão *Pedagogia de Adultos*.

De acordo com Cavalcanti (1980), as universidades tentam ainda ensinar adultos com as mesmas técnicas didáticas usadas nos colégios primários ou secundários. A mesma *pedagogia* é usada em crianças e adultos, embora a própria origem da palavra se refira à educação e ensino das crianças (do grego *paidós* = criança). Linderman, apud Cavalcanti (IBDEM), pesquisando as melhores formas de educar adultos para a "American Association for Adult Education" observou algumas impropriedades nos métodos utilizados e escreveu:

[...] Grande parte do aprendizado consiste na transferência passiva para o estudante da experiência e conhecimento de outrem (p. 5). Mais adiante oferece soluções, quando afirma que "nós aprendemos aquilo que nós fazemos. A experiência é o livro-texto vivo do adulto aprendiz" (p.14).

Diante do exposto, o autor lança assim as bases para o aprendizado centrado no estudante, e do aprendizado tipo "aprender fazendo". Infelizmente sua observação ficou esquecida durante muito tempo.

6. O material didático utilizado na sala de aula de matemática com adulto

Comparando-se o material didático que as crianças usam na sua alfabetização e o material instrucional usado no trabalho educativo com adulto, observamos facilmente a mesma matriz.

O mesmo ambiente escolar frequentado a noite pelo adulto, foi frequentado durante o dia pelo público infantil, isso é percebido pelas decorações das salas e as pinturas nas paredes que foram utilizadas pelas crianças no período da manhã, permanecem até a noite, quando são ocupadas novamente por homens e mulheres adultas.

De acordo com Gadotti, (2001), [...] a produção, a disseminação e a avaliação de material didático próprio à educação de jovens é insuficiente, dificultando as ações dos diversos setores envolvidos. Até o momento, não conhecemos nenhuma instituição que forneça um material didático específico para tornar a aula do educando adulto adequada a sua condição.

Por esse e outros motivos, acredita-se que seja necessário nas aulas de matemática que o professor dê mais ênfase ao prático do que ao acadêmico, ao aplicado do que ao teórico. Este último aspecto articula-se diretamente com a existência de dois tipos de inteligência segundo Ribeiro (1988, p. 9): “a inteligência fluída, que declina com a idade, e a inteligência cristalizada, que aumenta com a idade”. Já esses adultos revelam-se capazes de orientar a sua própria aprendizagem, portanto, cabe ao professor a responsabilidade de guiá-los, fornecendo-lhes um conjunto de possibilidades realistas.

Com base nesses pressupostos, focamos nosso trabalho nos conceitos *andragógicos*, procuramos elencar algumas orientações e utilização de materiais concretos que poderão servir como apoio didático e metodológico para o ensino da matemática explícito Silva, 2016, p. 55) ao afirmar que, “[...] o professor que se propõe a trabalhar com essa modalidade de ensino, deve entender também que os adultos já acumularam uma rica experiência ao longo de sua vida e acabam utilizando-a como recurso para sua nova aprendizagem”. Isso nos remete dizer também que novas propostas de EJA poderiam contemplar algumas habilidades básicas que o professor de matemática deve procurar desenvolver.

7. O método *andragógico*.

Segundo estudiosos como os já citados, o ensino *andragógico* deve começar pela reorganização da sala de aulas, com cadeiras arrumadas de modo a facilitar discussões em pequenos grupos. As mesmas deverão estar dispostas em semicírculos. Antes de cada aula, o

professor deverá escrever uma pergunta provocativa no quadro, de modo a despertar o interesse pelo assunto antes mesmo do início das atividades.

Linderman, (1980) um dos maiores pesquisadores da educação de adultos descreveu alguns dos pontos-chave deste tipo de educação:

- Adultos são motivados a aprender à medida que percebem que as necessidades e interesses que buscam serão ou estão sendo satisfeitos. Por isso estes são os pontos mais apropriados para se dar início à organização das atividades de aprendizagem de adultos;
- A orientação da aprendizagem dos adultos está centrada em sua vida; portanto, as unidades apropriadas para se organizar seu programa de aprendizagem são as situações de vida e não disciplinas. O aluno é quem deve determinar junto aos professores o que deve ser ensinado para que seus anseios sejam satisfeitos;
- A experiência é a mais rica fonte para o adulto aprender; assim, o centro da metodologia da educação do adulto é a análise das experiências externas e do próprio cotidiano de cada aluno. Praticamente todo o conteúdo deve ser de utilidade prática e imediata; porém, devem resultar em mudança de atitude e aperfeiçoamento de habilidades passíveis de gerar resultados em longo prazo. O adulto aprende aquilo que faz e vivencia, sendo a experiência seu próprio livro-texto;
- Adultos têm uma profunda necessidade de ser autodirigidos: por isso o papel dos professores é engajar-se no processo de mútua investigação com os alunos e não apenas transmitir-lhes seu conhecimento e depois avaliá-los;

Miller Apud Antoine (1977) afirma que estudantes adultos retêm apenas 10% do que ouvem, após 72 horas. Entretanto serão capazes de lembrar de 85% do que ouvem, vêm e fazem, após o mesmo prazo. Ele observou ainda que as informações mais lembradas são aquelas recebidas nos primeiros 15 minutos de uma aula ou palestra (p. 16).

Reforçando Miller, Piletti (2003) afirma que retemos 10% do que lemos, 20% do que escutamos, 30% do que vemos, 50% do que vemos e escutamos, 70% do que ouvimos e logo discutimos e 90% do que ouvimos e logo realizamos.

Para melhorar estes dados, precisamos conhecer as peculiaridades da aprendizagem no adulto e adaptar ou criar métodos didáticos e adequado para serem usados neste público específico mesmo sabendo que mudar do ensino pedagógico para os novos enfoques *andragógicos* é, no mínimo, trabalhoso. A seguir descreveremos a experiência desenvolvida com base nas ideias discutidas até então.

8. Uma experiência concreta utilizando o método *Andragógico*

Como a maioria dos professores do Município de Goiana - PE que trabalham com essa modalidade de ensino e desconhecem a teoria andragógica, resolvemos testá-lo em uma sala de aula do 9º ano da EJA desse Município. Partindo de um dos princípios da *Andragogia* que “a negociação com o adulto sobre seu interesse em participar de uma atividade de aprendizagem é a chave para a sua motivação” (OLIVEIRA, 1980), como nossa inquietação era diagnosticar se a técnica aplicada, iria despertar ou não o interesse dos alunos envolvido, passamos a descrever a metodologia aplicada: Pedimos emprestado em uma loja de ferragem um mostruário de

parafusos com diferentes medidas de tamanho e espessuras, que ia de $\frac{3}{16}$ até uma polegada (1') de espessura, o tamanho desses parafusos, variavam de uma a cinco polegadas. Como ferramenta para medir, utilizamos régua de precisão (régua fracionada), dois paquímetros e um mostruário com algumas “brocas” (ferramentas utilizadas para furar madeira e metal). À medida que o professor mostrava no quadro a simbologia das frações, mostrava também um parafuso correspondente aquele símbolo escrito no quadro.

Com a teoria *andragógica* citada por Oliveira (1980), Cavalcanti (1999) afirmando que “[...] a motivação do adulto para a aprendizagem está na sua própria vontade” percebemos inicialmente que todos os alunos e alunas da sala se mostraram curiosos para manusear o objeto de estudo e fazer comparações entre a fração escrita com a medida do parafuso que estava em suas mãos. Esse procedimento foi estendido para os 13 alunos da sala durante duas horas.

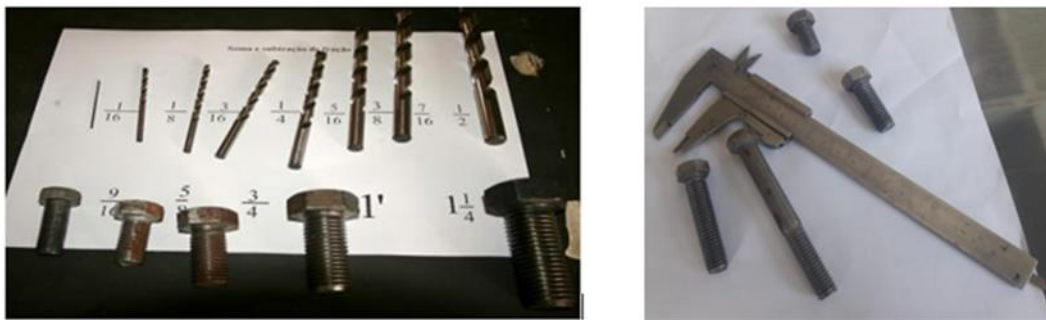


Figura 1: Material concreto utilizados no experimento: brocas e parafusos e paquímetro.



Figura 2: Mostruário com diferentes tipos de parafusos que foi utilizado no experimento.

Ao término da aula, verificamos também que houve uma solicitação por parte da maioria dos alunos para que o professor fizesse esse tipo de atividade outras vezes, trazendo novos temas, junto com outros materiais para incorporar ao conteúdo abordado.

Em seguida, os alunos responderam apenas duas perguntas escritas que transcrevemos a seguir e destacamos algumas respostas. Apresentamos o enunciado da questão 1:

“1) Gostaria que o professor desse outras aulas como essa? Por quê?”

Destacamos as seguintes respostas:

Aluna “A”, “Sim, porque eu não conhecia essas medidas de ferro.”

Aluno “B”, “Eu queria que todas as aulas fosse desse jeito, fica melhor para aprender”

Passamos ao enunciado da segunda questão.

“2) Você já conhecia os nomes das propriedades de alguns desses poliedros apresentados nos slides?”

Aluno “C”, “Pelo nome que vocês mostraram no quadro, eu não conhecia nenhuma delas.”

Aluno “D”, “Eu já tenho 36 anos e não mim lembro ter visto essas coisa em nenhuma aula de matemática”

Percebe-se nas respostas dadas por esses alunos que o material e a metodologia utilizada nas quatro aulas, foram bastante significativas tanto para os dois professores, como também para os alunos envolvidos. De acordo com as respostas dadas, isso nos sugere que podemos dar um enfoque mais amplo do método *andragógico* que poderá ser no futuro, o mais adequado para a educação do adulto, visto que, quando o aluno adulto se depara com um conteúdo que ele considera relevante para atingir certo objetivo, a aprendizagem poderá ser mais rápida. Vejamos a seguir algumas figuras geométricas mostradas através do projetor de slides:

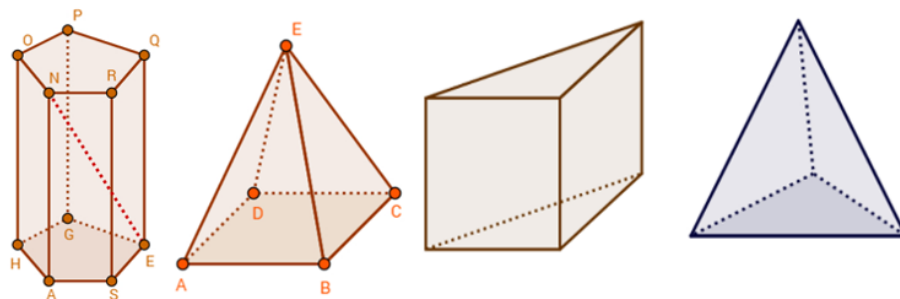


Figura 3: Os poliedros



Figura 4: Nomenclatura e propriedades dos poliedros visto pelos alunos do 9º ano da EJA

Vejamos nas Figuras 3 e 4, que alguns conceitos geométricos também foram escolhidos para esta pesquisa face à importância desses conceitos servir como apoio visual para a compreensão dos conteúdos poucos abordados nas salas da EJA. (Fonseca, 2007) comenta que foram encontradas algumas indicações para uma metodologia de ensino de Matemática, em

particular, de geometria, com vistas à superação e incorporação do conhecimento que os educandos trazem das suas vivências pessoal e coletiva e estabeleçam conexões com os conhecimentos escolares. Assim, na intenção de facilitar a aprendizagem da nomenclatura dos elementos e as propriedades de alguns poliedros, utilizou-se como recursos no ensino de Geometria, as dobraduras em papel para representar esses poliedros, possibilitando a compreensão e construção dos conceitos geométricos, de maneira a contemplar a relação entre o conteúdo matemático e a experiência matemática vivenciada no cotidiano das pessoas adultas e suas diferentes funções diárias. Faz –se necessário se que o aluno desenvolva a capacidade de ver as formas desses poliedros em movimento, observando os elementos que variam e os que permanecem.

Conclusão

Diante da investigação realizada no Município de Goiana - PE com relação à aplicação do método *andragógico* foi constatado que esse método quando utilizado adequadamente pelos professores que atuam na EJA, poderá facilitar a aprendizagem do aprendiz adulto. Mas, para isso, faz-se necessário que a comunidade científica produza e divulgue recursos e materiais didáticos pertinentes para facilitar o trabalho dos educadores que atuam com essa modalidade de ensino. Portanto, neste trabalho, nossa intenção foi contribuir para que a prática docente nas aulas que exploram o ensino de fração e geometria ocorra de forma mais dinâmica, com o uso de materiais manipuláveis e diferentes recursos.

Referências

- ANTOINE, L. (1977). **Psicopedagogia dos Adultos**, Ed. Da Universidade de São Paulo.
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. & HANESIAN, H. (1980). **Psicologia educacional**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana.
- BACHELLARD, G. A. (1996). **Formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro, contraponto.
- BACHELLARD, G. (1996). **La formation de l'esprit scientifique: contribution à une psychanalyse de la connaissances**. Trad. Estela dos Santos. Contraponto – Rio de Janeiro.
- BLOOM, B. S. (1956). **Taxonomy of educational objectives**. N. Y.: Mc Kay.
- CAVALCANTI, R. A. (1999). *Andragogia a Aprendizagem nos Adultos*. Revista de Clínica Cirúrgica da Paraíba, 6.
- CHAN, S. (2010). **Applications of Andragogy in multi-disciplined teaching and learning**. *Journal of Adult Education*, 39(2), 25-35.
- CHEVALLARD, Y. (1991). **La Transposition Didactique: Du Savoir Savant au Savoir Ensigné**. Grenoble, La Pensée Sauvage.
- E. C. LINDEMAN, **The Meaning of Adult Education**. USA, New York: New Republic, 1926. 266p. Ebook disponível em:

<https://archive.org/details/meaningofadulthood00lind>. Acesso em: 17/04/2018.

- FREIRE, P. (1984). **Educação como prática de liberdade**. (15ª ed.) Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FONSECA, M.C. F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.
- GADOTTI, M. (2001). **Educação de Adultos: Teoria, prática e proposta**. Cortez, São Paulo.
- GAGNÉ, R. M. (1974). **Como se realiza a aprendizagem**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos\ Brasília: INL. Tradução de Terezinha Maria Ramos Tovar.
- GILBERT, F. (1962). **Mathetics: the technology of education**. J.Mathetics, 17-74.
- GUTHRIE, E. R. (1974). **Psychology of learning**. New York: Harper, 1935.
- KENDLER, H. H. (1946). **The influence of simultaneous hunger and thirst drives upon the learning of two apposer spatial responses of the white rat**. J. exppluped 36, 212-220.
- KINBLE, G. A. (1961). **Hilgar and marquis: conditioning and learning**. New York: Appleton-Century Crofts.
- KNOWLES, M. (1980). **Andragogo versus Pedagogo**. Association Press USA.
- KNOWLES, M. (1990). **The Adult Learner: a neglected species**. 4a. Edição, Texas, USA, Golf publishing Company. Recuperado em 17 de julho de 2009 de <http://www.andragogia.com.br/>
- LEITE, L. B. (ORG). (1987). **Piaget e a escola de Genebra**. São Paulo: Cortez.
- LOVELL, K. (1988). **O desenvolvimento dos conceitos matemáticos na criança**. Porto Alegre: Artes médicas. Tradução de A. B. Simões.
- MENEZES, J. E. (1996). **A interação jogo matemático-aluno em ambientes extraclasse: o jogo do NIM**. Dissertação de Mestrado. Recife: UFPE-CE.
- OLIVEIRA, A. B. (1980). **Andragogia : Facilitando a Aprendizagem**. Belo Horizonte: Sd. da UFMG.
- PAVLOV, I. (1938) **Conditioned reflexes**. Londres: Oxford University. Tradução de G. V.Arned.
- PILETTI, C. (2003). **Didática Geral**, Ed. Ática, São Paulo.
- RIBEIRO, J. O. S. (1988). **Reações do tipo afetivo e cognitivo em situações de sucesso e insucesso**. Comunicação apresentada no 1º Encontro Nacional de Didática e Metodologia de Ensino, 24 de fevereiro de 1988.
- SILVA, J. V. (2006). **As dificuldades do uso do vídeo em aulas de matemática na EJA no Município de Goiana-PE**. Dissertação de Mestrado. UFRPE, Recife.
- VYGOTSKY, L. S. (1988) **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes.