

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BAHIA
Campus Valença

CURSO DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ORGANIZADORES PRÉVIOS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Priscila Souza Cavalcante dos Santos

VALENÇA, BAHIA

2015

PRISCILA SOUZA CAVALCANTE DOS SANTOS

ORGANIZADORES PRÉVIOS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Monografia apresentada como requisito parcial para a Conclusão do Curso de Licenciatura em do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - *campus* Valença.

Orientador: Prof. Ms. Lucio André Andrade da Conceição

VALENÇA, BAHIA

2015

PRISCILA SOUZA CAVALCANTE DOS SANTOS

ORGANIZADORES PRÉVIOS NO ENSINO DE LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Monografia apresentada como requisito parcial para a Conclusão do Curso de Licenciatura em do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - *campus* Valença.

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Ms. Lucio André Andrade da Conceição (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

_____

Prof. Ms. Lucio Mauro Souza Borges
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

_____

Prof. Ms. Eliete da Silva Barros
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Valença-Ba, 15 de Dezembro de 2015

DEDICATÓRIA

Aos professores de programação que
trabalham com afinco para ver
o progresso de seus alunos.

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus, em primeiro lugar, por me permitir chegar até aqui e completar esta etapa tão importante na minha vida.

As lutas não foram poucas, mas graças ao apoio e contribuições de pessoas especiais consegui superar todas elas. Ofereço o meu agradecimento ao meu pai e à minha mãe por me apoiarem durante todo o curso, me incentivando e oferecendo toda a ajuda necessária para que eu me mantivesse firme no meu objetivo. Atribuo a eles esta conquista. Agradeço as minhas irmãs que sempre estiveram presente, cooperando para o meu avanço e crescimento. Agradeço aos amigos que sempre estiveram ao meu lado. Agradeço de coração a todos os meus professores, pois cada um deles contribuiu para que descobrisse em mim o desejo de ser professora. Em especial, agradeço ao meu orientador que diretamente contribuiu para o enriquecimento e aperfeiçoamento deste trabalho e, também, para minha formação profissional.

EPÍGRAFE

“Para todo problema complexo existe sempre uma solução simples, elegante e completamente errada.”

H. L. Mencken

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Ficha Diagnóstica..... 47
Anexo 2 - Plano de Curso..... 48
Anexo 3 - Atividade 1..... 50
Anexo 4 - Atividade 2..... 52
Anexo 5 - Questões de Avaliação das aulas de Lógica de Programação... 54
Anexo 6 - Dados e Atividades de João..... 55
Anexo 6.1 - Ficha Diagnóstica..... 56
Anexo 6.2 - Atividade 1 57
Anexo 6.3 - Atividade 2..... 59
Anexo 6.4 Avaliação das aulas de Lógica de Programação..... 62
Anexo 6.5 - Demais Atividades..... 63
Anexo 7 - Dados e Atividades de Marcos..... 65
Anexo 7.1 - Ficha Diagnóstica..... 66
Anexo 7.2 - Atividade 1..... 67
Anexo 7.3 - Atividade 2..... 69
Anexo 7.4 Avaliação das aulas de Lógica de Programação..... 72
Anexo 7.5 - Demais Atividades..... 73
Anexo 8 - Dados e Atividades de Paulo..... 75
Anexo 8.1 - Ficha Diagnóstica..... 76
Anexo 8.2 - Atividade 1..... 77
Anexo 8.3 - Atividade 2..... 79
Anexo 8.4 Avaliação das aulas de Lógica de Programação..... 82
Anexo 8.5 - Demais Atividades..... 83

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10
1.1. Justificativa 11
1.2. Objetivo 13
1.2.1. Objetivos Específicos 14
1.3. Estrutura do trabalho 14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 15
2.1. O ensino de lógica de programação: focando nas questões cognitivas 15
2.2. Organizadores prévios para uma aprendizagem significativa de lógica de programação 18
3. METODOLOGIA 26
3.1. Analise dos conteúdos de lógica de programação 27
3.2. Construção dos Organizadores Prévios 27
3.3. Aplicação dos organizadores prévios nas aulas 30
3.4. Analise dos resultados 32
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS 33
4.1. “Conseguimos Auxiliar a Prática com a Teoria” 33
4.2. “É tão bom sentir que está aprendendo” 36
4.3. “Engraçado, coisa tão simples tá relacionado com algoritmo! Nunca tinha pensado nisto!” 38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 42
REFERÊNCIAS 44
ANEXOS 47

RESUMO

A disciplina de lógica de programação, e outras relacionadas, atualmente apresentam altos índices de reprovação e em consequência disso um elevado numero de evasões em cursos da área de computação. Apesar disto, esta disciplina apresenta um conhecimento que está em crescente valorização na sociedade moderna. Observa-se então a necessidade de propostas efetivas para reduzir os problemas enfrentados por alunos e professores nas disciplinas iniciais de programação. Diante deste quadro, este trabalho objetivou investigar as implicações do uso de organizadores prévios para facilitar a aprendizagem significativa na disciplina de Lógica de Programação. Para tanto, utilizou-se de pesquisa com abordagem qualitativa, através da pesquisa-ação. A pesquisa teve as seguintes etapas: pesquisa bibliográfica, depois proposição e execução de um curso livre sobre Lógica de Programação, para aplicação dos organizadores prévios; analise dos conteúdos a serem trabalhados neste curso; elaboração dos organizadores; aplicação dos organizadores prévios nas aulas do curso; e analise dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa; Lógica de Programação; Organizadores Prévios.

ABSTRACT

Programming logic, and others related subjects, currently have high failure rates. This results in a high number of evasions in computing science courses. Nevertheless, programming logic presents knowledge that is growing in appreciation in modern society. Thus, It is noticeable that effective proposals are necessary to reduce the problems faced by students and teachers in the early programming disciplines. The purpose of using previous organizers intents to reduce the difficulties of cognitive nature in the learning process. Given this situation, this study aimed to investigate the implications of using previous organizers to facilitate meaningful learning in Logic Programming discipline. To this end, we used research with qualitative approach, through action research. The research had the following steps: literature, after proposition and execution of a free course on Logic Programming for application of previous organizers; analysis of the contents to be worked in this course; elaboration of the organizers; implementation of previous organizers in course lectures; and analyze the results obtained.

Key Words: *Meaningful Learning; Programming Logic; Advance Organizers.*

1. INTRODUÇÃO

O ensino de lógica de programação possui demasiada importância em cursos técnicos e superiores da área de computação e é crescente a valorização do conhecimento proposto pela disciplina em outros campos de atuação. Como afirma Silva et al. (2015,p.183), apresentando o relato do Model Curriculum for K–12 Computer Science (2004): “a grande maioria das profissões do Século 21 exige uma compreensão da ciência da computação, principalmente no que tange à programação”. Apesar disso, o índice de insucessos nas disciplinas introdutórias, neste âmbito, é alto e este fato tem gerado muitas discussões e opiniões referentes às dificuldades enfrentadas pelos alunos e como estas podem ser superadas. Sobre isto, Deteres et al. argumentam que:

> [...] as disciplinas que envolvem o ensino de Algoritmos e Programação [...] são consideradas desafiadoras pelos alunos, pois exigem o desenvolvimento de estratégias de solução de problemas com base lógico-matemática.(DETERES et al., 2008, p. 1-2)

Ele ainda afirma que as consequências dessas dificuldades resultam em muitas desistências e reprovações nos cursos relacionados. Gomes e outros consideram que:

> “uma das grandes dificuldades reside precisamente na compreensão e, em particular, na aplicação de noções básicas, como as estruturas de controlo (sit), para a criação de algoritmos que resolvam problemas concretos” (GOMES et al., 2008, p.94).

Muitos outros autores se debruçam a estudar sobre os problemas existentes no processo de aprendizagem de lógica de programação. E em sua maioria, essas dificuldades se resumem no desafio que se constitui a abstração dos conceitos para o aluno. Um destes autores de diz que:

> No geral, as dificuldades enfrentadas pelos alunos não refletem algo incomum, pois estudantes de computação apresentam os mesmos

> problemas, principalmente, no início do curso: dificuldades de abstração e compreensão dos problemas; tratamento de erros; especificar e codificar uma solução. (SILVA, et. al. 2015, p.189)

Encontro também esta afirmação:

> Os alunos estão frequentemente habituados a disciplinas às quais é possível ser bem sucedido através de abordagens de estudo baseadas em leituras sucessivas, memorização de fórmulas e uma certa mecanização de procedimentos. Porém, a programação impõe um estudo bastante diferente, exigindo prática intensiva, uma verdadeira compreensão dos assuntos e reflexão. (GOMES et al. , 2008, p.95)

Diante do exposto, este trabalho objetiva investigar as implicações do uso de organizadores prévios, estratégia proposta por Ausubel (1963, 1968, 1978, 1980), no ensino de Lógica da Programação para uma aprendizagem significativa, ou seja, uma aprendizagem que possibilite uma maior compreensão e reflexão dos assuntos pelo aprendiz.

1.1. Justificativa

A disciplina de lógica de programação é conhecida pelas diversas dificuldades, enfrentadas por alunos e professores, em seu curso. Estas dificuldades são apresentadas por diversos autores que discutem questões relacionadas ao tema. Entre estes, Gomes et al. (2008, p. 96) apresentaram a seguinte:

> A primeira dificuldade, frequentemente não percebida pelos alunos, diz respeito à compreensão do problema, pois muitas vezes os alunos “saltam” para a fase de codificação, sem compreenderem completamente o que é pretendido. Tal pode acontecer por dificuldades de interpretação ou devido aos alunos se sentirem demasiado ansiosos para começar a codificar uma solução.

Em concordância, Mattos (2001, p.2) ao observar alguns alunos em turmas da disciplina de algoritmo percebeu que:

> [...] quando deparam-se com a descrição textual dos enunciados dos problemas apresentados nesta disciplina introdutória, geralmente encontram dificuldades em identificar como extrair as informações necessárias para iniciar a solução destes problemas.

Para Chaves de Castro et al.:

> São comuns também: as dificuldades no entendimento do significado de um comando enquanto componente de uma solução; a sintaxe do comando numa certa linguagem de programação; e o resultado da execução daquele comando pela máquina. (CHAVES DE CASTRO, et. al. 2002, p.2)

Por estas e outras razões alguns autores apontam a necessidade de uma mudança na forma de trabalhar os conteúdos de lógica de programação em sala de aula, e até criticam a resistência de alguns docentes a esta mudança. Segundo Gomes e outros (2008, p.95):

> A natureza específica da programação, substancialmente diferente do da maioria das disciplinas, implica o ensino de muitos conceitos dinâmicos que é, normalmente, realizado através de materiais de natureza estática (apresentações projectadas, explicações verbais, diagramas, desenhos no quadro, textos, e assim por diante) não promovendo uma plena compreensão da dinâmica envolvida.

Além disso, afirmam:

> É prática comum começar por ensinar os detalhes sintácticos de uma linguagem de programação, qualquer que ela seja, antes que os alunos percebam qual a finalidade e utilidade de aprender programação. Pensamos que a preocupação principal deveria ser antes de mais o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, aparecendo a linguagem de programação apenas como um veículo para concretizar essa resolução, ou seja, para expressar o algoritmo ou estratégia de resolução. (2008, p.95)

Eles disseram também que:

> Frequentemente, os professores esquecem-se de diversificar as suas estratégias de forma a contemplar a grande diversidade de pensamentos, compreensões, ritmos e estilos de aprendizagem existentes em cada turma. (2008, p.95)

Ainda sobre estas questões, Falkembach (2003, p.2) afirmou que os alunos são detentores de “potenciais perceptivos próprios” e aprendem de maneira diferente, porém são ensinados como se aprendessem de igual forma.

Entendendo meu papel de profissional da educação em computação. E considerando o que foi apresentado e, também, o fato de ter vivenciado algumas dessas dificuldades como aluna e presenciado estas sendo empecilhos para alguns colegas, percebi a necessidade de uma aprendizagem significativa dos conteúdos da disciplina em questão e a importância de um método que, utilizado pelos professores, pudesse facilitar sua ocorrência. Aplicou-se neste trabalho uma estratégia proposta por David Ausubel (1963, 1968, 1978, 1980, 2000), os organizadores prévios, e conceitos da teoria elaborada por ele. Objetivando investigar as implicações destes para facilitar a aprendizagem significativa de lógica de programação em sala de aula.

Dito isto, penso que este trabalho possibilitará que professores da disciplina de lógica de programação analisem os resultados e concluam sobre o que pode proporcionar a aplicação deste método em sala de aula.

1.2. Objetivo

Verificar as implicações do uso de organizadores prévios, estratégia proposta por David Ausubel, no ensino de Lógica da Programação para uma aprendizagem significativa desta disciplina.

1.2.1. Objetivos Específicos

- Analisar os conteúdos de lógica de programação;
- Elaborar organizadores prévios: levantar situações do cotidiano dos alunos que sejam relacionáveis a assuntos da disciplina;
- Utilizar os organizadores nas aulas.
- Analisar os resultados obtidos da aplicação feita.

1.3. Estrutura do trabalho

No que corresponde a estrutura deste trabalho, inicialmente no capitulo 2, apresento os conceitos básicos que deram subsídios a esta pesquisa. Apresentarei alguns problemas existentes no ensino e na aprendizagem de lógica de programação, e, em sequência, abordarei os conceitos da teoria de David Ausubel, incluindo organizadores prévios, e sua aplicação no ensino de lógica de programação (seu papel, sua funcionalidade, sua utilidade).

Em continuidade, no capítulo 3, caracterizarei a pesquisa e descreverei os procedimentos executados na aplicação desta. Prosseguindo, no capitulo 4, apresentarei os resultados obtidos e as devidas discussões referentes a estes. Por fim, no capítulo 5, se dará a conclusão do trabalho e projeções para novas pesquisas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O ensino de lógica de programação: focando nas questões cognitivas

Ao definir lógica de Programação, Moraes (2000, p.4-5) utilizou as seguintes palavras: “técnica de encadear pensamentos para atingir determinado objetivo” e algoritmos “uma sequência finita de passos que levam a execução de uma tarefa”. A lógica de programação se dá na criação de algoritmos, a partir do encadeamento de pensamentos para solução de um determinado problema. Extrair do enunciado as informações necessárias para a elaboração de um algoritmo que resolva um determinado problema exige uma real compreensão dos conceitos da lógica de programação. Siebra e Silva (2009, p.27) destacaram que:

> A tarefa de desenvolvimento de algoritmos está intimamente relacionada com as habilidades de resolver problemas e descrever processos de resolução de problemas. Essas habilidades colocam em funcionamento atividades cognitivas conceituais, de raciocínio, compreensão e de representação.

Na literatura muito se discute sobre os desafios encontrados pelos docentes de lógica de programação, nos cursos superiores de computação. Embora em menor número, também é possível encontrar trabalhos que tratam sobre esses desafios em cursos técnicos na área. Ao falar de ensino fala-se também de aprendizagem, pois o objetivo do ensino é o aprendizado de quem o recebe. Sobre isto Freire (1997, p. 26-27) apresentou a seguinte afirmação:

> Não temo dizer que inexiste validade no ensino de que não resulta um aprendizado, em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou de refazer o ensinado, em que o ensinado que não foi apreendido não pode ser realmente aprendido pelo aprendiz.

Desta forma, entendemos que Freire acredita que a mensuração da validade do ensino é feita a partir dos resultados alcançados pelo aprendiz. O ensino de lógica de programação é visto como desafiador, pois, esta disciplina, apresenta um histórico de altos índices de reprovações. Sobre isso, Campos (2009, p.2) apresentou que através de uma pesquisa realizada, informalmente, em 4 instituições de ensino superior, durante 8 semestres, foi observado “que, na média, mais de 50% dos alunos da disciplina de lógica de programação ou similar são reprovados a cada semestre”. Bosse e Gerosa (2015, p.1), a partir de um levantamento dos resultados da disciplina de introdução a programação, entre os anos de 2010 a 2014 , na USP, apresentou que:

> O índice de reprovação na disciplina foi de 30%, sendo que em vários casos ultrapassam os 50%. Esses dados mantem-se constantes ao longo dos anos e mais de 25% dos alunos aprovados neste período fizeram 2 ou mais vezes a disciplina. Comparando-se com disciplinas do mesmo semestre, nos cursos de computação, ela é uma das que mais reprova.

As reprovações são consequência de uma serie de fatores que incluem tanto dificuldades no ensino quanto na aprendizagem da disciplina. Segundo Raabe e Silva (2005, p.2327) o grande número de reprovações e desistências é ocasionado, muitas vezes, por as dificuldades de aprendizagem não serem detectadas e atendidas em tempo hábil. Eles ainda afirmaram que atender as necessidades do aluno adequadamente, considerando a diversidades de problemas possíveis, torna-se uma tarefa desafiadora e como grande demanda de trabalho.

O grande desafio dos docentes, portanto, é promover, em meio aos obstáculos que se apresentam, um ensino que possibilite um efetivo aprendizado do aluno e facilite a obtenção de compreensões necessárias, para que este supere suas dificuldades e alcance o objetivo proposto para a disciplina. Sobre isto, Mattos (2001, p. 2) destacou que desenvolver os conceitos básicos de lógica de programação constitui-se no primeiro de uma série de passos para a formação do profissional na área da computação. Essa primeira fase deve ser considerada importante, pois, segundo ele, maus hábitos, adquiridos nesta, podem ser difíceis de corrigir posteriormente.

Diversos autores apresentaram dificuldades enfrentadas pelos alunos quando o assunto é lógica de programação. Raabe e Silva (2005, p 2328-2329) aprofundaram-se

e analisaram os problemas encontrados no processo ensino-aprendizagem de lógica de programação por vários ângulos, e os caracterizaram em três grupos: os de natureza didática; os de natureza cognitiva; e os de natureza afetiva.

Os problemas de natureza didática são: o grande número de alunos nas turmas, a dificuldade do professor compreender a lógica do aluno, a diferença de experiência e ritmo de aprendizagem entre os alunos, o ambiente de realização das provas, o pouco uso dos monitores da disciplina, a ausência de bons materiais e a desorientação dos alunos na escolha do curso. Já nos de natureza cognitiva temos: alunos sem perfil para solução de problemas, alunos sem base operatório-formal e conteúdo sem proximidade com o conteúdo escolar. Por fim, os de natureza afetiva, são: os ocasionais, que são “problemas esporádicos de ordem pessoal que afetam o aluno” e os constantes, “problemas de ordem afetiva que se manifestam no decorrer da disciplina como: “baixa auto-estima, pouca motivação, aversão ao conteúdo ou ao professor, insegurança são exemplos de emoções que podem afetar negativamente a aprendizagem do aluno”.

Como é possível observar, os problemas que afetam, diretamente, o aprendizado da disciplina abordada são variados e apresentam-se em diferentes âmbitos. Reconheço também que além das classificações apontadas por Raabe e Silva (2005, p 2328-2329), existe uma vasta literatura educacional que indica, como causas da baixa aprendizagem, as fragilidades curriculares, os equívocos na formação docente inicial e a falta de formação continuada, e etc. Ciente disto, nesta pesquisa, em função dos limites que esta permitem, pretendo focar, mais especificamente, em questões relacionadas aos problemas de natureza cognitiva como: dificuldade de compreensão, de interpretação do problema, de ordenação lógica das ações e outras relacionadas. Porém, consideramos que obtendo um resultado, que apresente implicações favoráveis com a aplicação desta estratégia, ocorram também benefícios à autoestima e a motivação do aluno, aumentando, então, o seu interesse pelo conteúdo da disciplina. Desta forma, indiretamente, alcançando, alguns problemas de natureza afetiva, caracterizados como constantes pelos autores.

2.2. Organizadores prévios para uma aprendizagem significativa de lógica de programação

A teoria de David Ausubel propõe que os conhecimentos já adquiridos por uma pessoa sejam a base para a construção de seus novos conhecimentos e diz que, assim, esta alcançará um aprendizado não arbitrário e substantivo, uma aprendizagem significativa.

As duas características básicas da aprendizagem significativa são a não-arbitrariedade e a substantividade. A não-arbitrariedade diz respeito a existência de relações lógicas coerentes entre o que o aprendiz sabe e o que pretende aprender. A substantividade refere-se a que o aprendizado não se dá de maneira literal, ou seja, o conhecimento adquirido será reconhecido pelo aluno mesmo que apresentado de diferentes maneiras, e pode nunca ser apresentado novamente da mesma maneira pelo aprendiz. Ausubel (2000, p. 109) afirmou: “os significados potenciais do novo material de instrução original *a* podem nunca ser recuperáveis precisamente da mesma forma em que foram, inicialmente, apresentados”. Salvador et al. (2000, p.232), disseram que quando se aplica o ensino significativo é permitido ao aluno elaborar uma compreensão e uma tradução própria do que se aprende.

Moreira (2010, p.4) afirmou que “aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio”. Ele também disse que deste processo de interação tem se como resultado que “o novo conhecimento adquire significados para o aprendiz e o conhecimento prévio fica mais rico, mais diferenciado, mais elaborado em termos de significados, e adquire mais estabilidade”. Moreira et al. (2012, p.19 e 20) ainda discorreu que: “Para Ausubel (1963, p. 58), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”.

Conhecimento prévio é aquele já aprendido pelo aluno, que compõe a sua estrutura cognitiva. Esta última é o conjunto de ideias estáveis e já estabelecidas do aluno. Para uma aprendizagem significativa, a mesma precisa ser composta por conceitos relevantes que possam ancorar o novo conhecimento. Este ancoradouro é

chamado por Ausubel (2000, p.12) de “subsunçor”. Wiggers e Stange (2013, p.2) argumentam que a teoria de Ausubel (1968) traz um postulado sobre a estrutura cognitiva do sujeito a qual responde a uma organização hierárquica. Assim os conceitos se conectam entre si mediante relações de subordinação, dos mais gerais aos mais específicos.

Os princípios propostos por Ausubel (MOREIRA, 2010, p. 5) para essa organização hierárquica são: a diferenciação progressiva, que ocorre a medida que um novo conceito se relaciona ao conceito prévio subordinando-se a ele, e a reconciliação integrativa, quando um conceito mais amplo relaciona-se com conceitos preexistentes e geram uma reorganização na estrutura cognitiva. Em outro trabalho Ausubel (2000, 109-111) apresentou três formas de aprendizagem significativa, são elas: a aprendizagem subordinada, que se enquadra no princípio da diferenciação progressiva, a aprendizagem subordinante e a aprendizagem combinatória, estas duas se enquadram no principio da reconciliação integrativa. Estas apresentam as maneiras como o novo conhecimento interage com o conhecimento prévio e é incluído na estrutura cognitiva do sujeito.

A aprendizagem subordinada caracteriza-se pela inclusão de uma ideia mais específica que o subsunçor (o conhecimento prévio do indivíduo). Esta ocorre de duas maneiras, a subsunção derivativa e a correlativa, entende-se subsunção como o processo de inclusão do novo conhecimento na estrutura cognitiva do aluno. Na subsunção derivativa o novo conhecimento representa uma expansão do conceito mais amplo, um caso mais específico deste. Neste processo o subsunçor não é alterado, o novo conhecimento é abrangido e reconhecido como relevante. Na correlativa, porém, o novo conceito é ancorado na ideia subordinante, expandindo-a, qualificando-a ou alterando-a.

Na aprendizagem subordinante ocorre a inclusão de uma ideia mais genérica que a existente na estrutura cognitiva do indivíduo. O novo conhecimento é integrado e os conceitos estáveis relevantes se reconhecem como exemplos deste, subordinando-se a ele. Na combinatória, por sua vez, a subsunção ocorre quando a nova ideia se relaciona em um mesmo nível de inclusividade e especificidade que a ideia prévia relevante.

Se não ocorrer entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio do aluno uma das relações hierárquicas apresentadas a aprendizagem significativa não aconteceu, pois houve arbitrariedade e o novo conhecimento não adquiriu significado para o aprendiz. Uma aprendizagem que ocorre de maneira arbitrária e literal foi denominada por Ausubel (2000, p.3) de aprendizagem por memorização ou mecânica (MOREIRA, 2008, p. 24). Ela é geralmente adquirida por memorização e repetição e encontra-se em um extremo oposto ao da aprendizagem significativa.

Existem, portanto, condições para uma aprendizagem significativa, as quais foram apresentadas por Salvador et al. (2000, p.235) como: significatividade lógica, quando o conteúdo apresentado não deve possuir uma estrutura arbitrária e nem confusa; significatividade psicológica, quando é necessária a existência de conhecimentos prévios relacionáveis ao novo conhecimento na estrutura cognitiva do aluno; e disposição favorável, nesta o aluno deve ter disposição para relacionar o novo conhecimento ao conhecimento preexistente.

A disposição do aluno para a aprendizagem é fundamental no processo de aplicação de um ensino que objetive uma aprendizagem significativa. Na teoria de Ausubel, que é cognitivista, o aprendiz é considerado o centro do processo. Duas das condições necessárias para a ocorrência de uma aprendizagem significativa são dependentes do aluno. O seu arcabouço de conhecimento, que é um dos elementos principais no processo e o fato de ser, ele, o único capaz de estabelecer as relações entre o conhecimento que possui e o que pretende aprender, conferindo-lhe significado. Ausubel (2000, p. 56) afirmou também:

> Assim, independentemente da quantidade de potenciais significados que pode ser inerente a uma determinada proposição, se a intenção do aprendiz for memorizá-los de forma arbitrária e literal (como uma série de palavras relacionadas de modo arbitrário), quer o processo, quer o resultado da aprendizagem devem ser, necessariamente, memorizados ou sem sentido.

Reconhecendo, portanto, a importância do aluno no percurso para uma aprendizagem significativa, o professor precisará lançar mão de ferramentas que

cooperem e auxiliem o aluno na construção desta. Neste sentido, Wiggers e Stange (2013, p 3) fizeram a seguinte afirmação:

> Em geral, o aluno não tem estas capacidades desenvolvidas, pois o ensino está voltado para o desenvolvimento do comportamento ao nível de categoria "conhecimento", onde o aluno tende para a aprendizagem mecânica do que para aprendizagem significativa.

Wiggers e Stange (2013, p 3-4) citaram Ausubel (1968), quando este apresentou razões para essa tendência do aluno à aprendizagem mecânica, dizendo:

> (...) alguns professores não aceitam respostas substancialmente corretas, mas que não tenham correspondência literal com aquelas que ele ensinou; devido a experiência anteriores de fracasso numa dada disciplina e também a um certo grau de ansiedade, alguns alunos não acreditam na sua capacidade de aprender significativamente; para alguns estudantes, parece mais fácil criar a falsa impressão de haver entendido, guardando na memória algumas palavras do que realmente tentar compreender o significado.

Subentende-se então, que, inicialmente, o professor também é uma variável no processo para a aprendizagem significativa em sala de aula, pois é deste a tarefa de conduzir o aluno a esta nova forma de aprender. Nesta mesma direção, acredito que minhas conclusões se alinhem ao que diz Wiggers e Stange (2013, p. 5) quando disseram: “O professor deve utilizar estratégias que facilitem, nos seus alunos, a aquisição de uma estrutura cognitiva adequada”.

A tendência do aluno a recorrer a uma aprendizagem mnemônica apresenta-se como uma das causas do insucesso deste na disciplina de lógica de programação; assim, sobre isto Gomes et al. (2008, p.95) afirmaram:

> Os alunos estão frequentemente habituados a disciplinas às quais é possível ser bem sucedido através de abordagens de estudo baseadas em leituras sucessivas, memorização de fórmulas e uma certa mecanização de procedimentos. Porém, a programação impõe um estudo bastante diferente, exigindo prática intensiva, uma verdadeira compreensão dos assuntos e reflexão.

Entende-se, a partir do que se apresenta na teoria de Ausubel, que a aprendizagem significativa proporciona “uma verdadeira compreensão dos assuntos e reflexão” (GOMES ET AL., 2008, p.95), não sendo isto possível através da aprendizagem mecânica. Neste caso, compreende-se a necessidade de que os conteúdos de lógica de programação sejam aprendidos significativamente pelo aluno. Propõe-se então ao professor considerar a seguinte afirmação: “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso os seus ensinamentos.” (Ausubel et al., 1980)

Com base no que afirmaram alguns autores, supõe-se a presença de conhecimento prévio significativo na estrutura cognitiva dos alunos de cursos técnicos e superiores da área de computação.

Carvalho (2007, p.3) e Moreira (2012, p.1) destacaram que os algoritmos estão presentes no dia das pessoas, porém estas não tem conhecimento de que estão utilizando e, muitas vezes, até desenvolvendo algoritmos. Bastos e outros autores (2015, 463) afirmaram que quando um ser humano quer pensar, falar, escrever ou agir corretamente, necessita colocar “ordem no pensamento”, fazendo uso da lógica. Eles, afirmaram também que a importância de se ter uma boa habilidade de raciocínio lógico, é fundamental para o indivíduo solucionar com maior eficiência problemas do dia a dia. Athayde (2010, p.12) citou Gensler (2002) e apresentou a seguinte informação:

> O ser humano, como um dos mais aptos usuários do intelecto, tem seu comportamento regido por relações lógicas. Ainda mais, tanto no processo cognitivo quanto no de produção de conhecimento, tenta-se utilizar, ainda que inconscientemente, de elementos lógicos que coletados no decorrer da evolução intelectual individual.

Nota-se, então, a presença constante da lógica no dia a dia para executar as mais diversas ações e tarefas. Ao utilizá-la as pessoas: colocam em “ordem o pensamento” (Bastos et al., 2015, p.463), criam algoritmos (Carvalho,2007,p.3), e estabelecem, em alguns casos, programações das tarefas que pretendem executar, mesmo de forma inconsciente Athayde (2010, p.1) apud Gensler (2002). Desta forma, entende-se que o aluno, mesmo sem perceber, possui conhecimentos sobre o uso da lógica para solucionar problemas ordenando ações, esse conhecimento, porém, não

esta estruturado como se estuda na computação, não é utilizado para programar computadores.

Normalmente, o aluno não percebe a relação existente entre o conhecimento lógico que possui e o conteúdo da disciplina, Raabe e Silva (2005, p. 2329) disseram que “a lógica algorítmica é algo totalmente novo para a maioria dos alunos, e com isso eles não conseguem estabelecer relações com conteúdos já apreendidos anteriormente”, sendo, portanto, a interação entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento dificultado. Ausubel (MOREIRA, 2008, p.24), considerando a possibilidade da não percepção do aprendiz quanto à relacionabilidade existente entre o conhecimento que possui e o novo conhecimento, propôs uma estratégia, os “organizadores prévios”.

Moreira (2008, p. 24) definiu organizadores prévios como “materiais introdutórios apresentados antes do material de aprendizagem em si”. Wiggers e Stange (2013, p. 6) disse que este: “consiste em informações amplas e genéricas, que servirão como ponto de ancoragem para ideias mais específicas”. Para Ausubel (2000, p.11) este “é um mecanismo pedagógico que ajuda a implementar “ a estabilidade e a clareza das ideias prévias do aluno.

Moreira (2008, p. 24) ainda afirmou que um organizador prévio serve tanto para “fornecer ideias âncora”, como, também, “para explicitar a relacionabilidade entre os novos conhecimentos e aqueles que o aprendiz já tem, mas não percebe que são relacionáveis aos novos”. Segundo Ausubel (2000, p.11) um organizador prévio desempenha o papel de mediador e Moreira (2008, p.24), reafirmando este mesmo autor dirá que serve como ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deveria saber a fim de que o novo material pudesse ser aprendido de forma significativa.

Ausubel (MOREIRA, 2008, p.24) classificou os organizadores prévios em expositivos e comparativos, conforme sua maneira de atuação na criação de condições favoráveis a uma aprendizagem significativa. Os expositivos atuam “fornecendo ideias âncoras”, enquanto, os comparativos explicitam “a relacionabilidade entre os novos conhecimentos e aqueles que o aprendiz já tem, mas não percebe que são relacionáveis aos novos” (MOREIRA,2008, p.24). Este autor diz ainda:

> No caso de material totalmente não familiar, um organizador “expositivo”, formulado em termos daquilo que o aprendiz já sabe em outras áreas de conhecimento, deve ser usado para suprir a falta de conceitos, idéias ou proposições relevantes à aprendizagem desse material e servir de “ponto de ancoragem inicial”. No caso da aprendizagem de material relativamente familiar, um organizador “comparativo” deve ser usado para integrar e discriminar as novas informações e conceitos, ideias ou proposições, basicamente similares, já existentes na estrutura cognitiva. (MOREIRA, 2008, p.24).

O expositivo é utilizado quando o material de aprendizagem é completamente novo para o aluno, eles, então, possibilitam que conceitos relevantes para a aprendizagem do novo material sejam inseridos na estrutura cognitiva do mesmo para interagir com o novo conhecimento proposto. Os comparativos apresentam ao aluno a relação existente entre um conhecimento familiar e o que se pretende que ele aprenda.

Segundo Moreira (2008, p.25) os organizadores prévios devem:

> 1 - identificar o conteúdo relevante na estrutura cognitiva e explicar a relevância desse conteúdo para a aprendizagem do novo material;
> 2 - dar uma visão geral do material em um nível mais alto de abstração, salientando as relações importantes;
> 3 - prover elementos organizacionais inclusivos que levem em consideração, mais eficientemente, e ponham em melhor destaque o conteúdo específico do novo material, ou seja, prover um contexto ideacional que possa ser usado para assimilar significativamente novos conhecimentos.

Wiggers e Stange (2013, p.7) apresentam considerações de Ausubel (1968, p.144) sobre os organizadores prévios dizendo:

> Em primeiro lugar, proporcionam um suporte ideativo prévio; em segundo lugar, garantem ao aluno uma visão geral de todas as semelhanças e diferenças entre as idéias antes que o aluno se encontre com os novos conceitos, numa forma mais detalhada e particularizada. E, finalmente, criam uma disposição no aluno para perceber semelhanças e diferenças, encorajando-o ativamente a fazer suas próprias diferenciações, em termos de suas particulares fontes de confusão.

Esta estratégia proposta por Ausubel foi utilizada por muitos pesquisadores em áreas diversas. Aqui, nesta pesquisa, a utilizamos nas aulas de lógica de programação,

após analisar a teoria apresentada neste capítulo e verificar a possibilidade de sua aplicação neste âmbito.

3. METODOLOGIA

Para desenvolver a pesquisa escolhi a abordagem qualitativa, por se tratar de um contexto subjetivo, o qual necessitou de um olhar interpretativo dos fatos (Gerhardt e Silveira, 2009). Esta pesquisa foi de natureza aplicada, buscando verificar as implicações de um determinado conceito teórico em uma realidade determinada. Quanto aos procedimentos, esta se classificou como pesquisa-ação, pois sendo investigadora participei da pesquisa também executando a ação proposta com vistas a promover uma melhora na situação em que a pesquisa se desenvolveu, refletindo sobre a ação e avaliando os resultados desta. A escolha se deu por se tratar de uma estratégia de pesquisa que possibilitou, além da aplicação da investigação proposta, o meu desenvolvimento como futura docente no aprimoramento do ensino. (Tripp, 2005)

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA - Campus Valença, situado à Rua Romeu Agrário Martins, s/n, Tento. Este atua oferecendo educação técnica e superior gratuita aos ingressos. No ensino técnico, que assume as modalidades integrada, subsequente e PROEJA, são ofertados os cursos de aquicultura, informática e turismo. No ensino superior os cursos de licenciatura em computação e licenciatura em matemática. Para aplicação da pesquisa ofereci um curso livre de lógica de programação, proposto para cumprimento da carga horária obrigatória, da disciplina de estágio IV, da graduação, a mesma que requisita este trabalho. O curso livre foi ofertado aos alunos do primeiro ano do curso integrado de informática desta instituição. Este ocorreu no laboratório de informática B5, como é nomeado.

Na escolha do público, foram consideradas as seguintes características: serem discentes do primeiro ano do curso técnico em informática, da instituição em que ocorreu a pesquisa, (pois assim o conhecimento de lógica de programação seria novo para os mesmos), e possuírem vivências e conhecimentos prévios relacionáveis ao conteúdo apresentado. A proposta do curso introdutório de lógica de programação foi feita a um grupo de alunos com essas características e os que tiveram interesse efetuaram a inscrição para participar. Considerando estas características, as condições, apresentadas por Ausubel como necessárias para uma aprendizagem significativa,

estariam, em parte, atendidas, pois a disposição para aprender significativamente se mostraria ao longo do processo.

O curso foi composto inicialmente por 10 discentes, entre estes 5 meninas e 5 meninos que tinham de 14 a 16 anos de idade, os mesmos ainda não haviam tido contato com a área de programação na instituição. Cheguei ao final do curso com 7 alunos em turma, sendo que até a terceira haviam nove alunos, um dos alunos só participou da primeira aula. A disciplina de algoritmos estava entre as previstas para o segundo ano letivo e entre os assuntos contemplados pela ementa encontrava-se: noções de lógica e técnicas de programação.

3.1. Analise dos conteúdos de lógica de programação

Inicialmente, realizei algumas pesquisas para levantamento dos assuntos introdutórios de lógica de programação organizei um plano de curso (anexo 2) para o curso. Neste, estabeleci objetivos, predefini os assuntos que seriam abordados, criei a metodologia que pretendia utilizar, os métodos avaliativos e os recursos que seriam utilizados nas aulas. Criei uma ficha (anexo 1) que foi preenchida pelos alunos objetivando o levantamento de informações relevantes para mim na aplicação das aulas e no processo de analise dos resultados.

3.2. Construção dos Organizadores Prévios

Elaborei organizadores prévios relacionando-os a alguns assuntos que seriam abordados no curso:

Organizador prévio: Palavras Conhecidas

Objetivo: Estimular o aluno a relacionar os conceitos das palavras, lógica e programação, ao tema do curso proposto, lógica de programação.

Descrição: O que é lógica? O que é programação? O que seria então lógica de programação?

Ao responderem as primeiras questões utilizando conhecimentos preexistentes haveria então um ancoradouro para que pudessem compreender o que é lógica de programação.

Organizador prévio: Orientação

Objetivo: Permitir que o aluno relacione as orientações dadas a um colega vendado ao conceito de algoritmos.

Descrição: Haverá dois voluntários, um deverá orientar outro, que estará vendado, para que este chegue a local preestabelecido.

A aprendizagem significativa ocorre quando o aluno percebe que a sequencia de comandos utilizada para orientar o colega pode ser considerada um algoritmo.

Organizador Prévio: Bebida

Objetivo: Apresentar conceitos utilizados no preparo de uma bebida, conceitos já conhecidos pelo aluno, a fim de criar um “ancoradouro provisório” para a aprendizagem significativa dos seguintes conceitos de lógica de programação: entrada, saída e processamento de dados, variáveis e constantes.

Descrição do organizador: Dominique resolveu preparar uma bebida, ao chegar à cozinha de sua casa encontrou um copo com água e dois copos continham algum ingrediente. Ela utilizou a água e os ingredientes e preparou uma deliciosa bebida.

A interação entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento deve ocorrer quando o aluno perceber que no texto apresentado existem etapas e elementos no processo de produção da bebida que se comparam a entrada, ao processamento e a saída de dados em um algoritmo. E, também, identificar o que se compara a uma variável e o que se compara a uma constante. Neste caso comparei os materiais, utilizados para produzir a bebida, a entrada; a etapa de preparo ao processamento; e a bebida pronta a saída. Os copos com ingredientes indefinidos no texto são comparados as variáveis e o que contêm ingrediente definido, a uma constante.

Organizador prévio: Envelope

Objetivo: Possibilitar que o aluno utilizando a representação dos números do envelope, as letras, perceba a relação existente com a função de representação de valor que tem variável no algoritmo em operações aritméticas e atribuição de valores.

Descrição: Serão entregues 20 envelopes, nomeados por letras, cada envelope contém um determinado numero e a letra o representa. Serão apresentados determinados valores e o aluno deverá criar uma fórmula utilizando adição, subtração e as letras que nomeiam os envelopes, para representar o valor apresentado.

Quando o aluno perceber que a representação da letra na fórmula compara-se a representação exercida pela variável no algoritmo ocorrerá então a interação entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento.

Organizador Prévio: Situações Cotidianas

Objetivo: Possibilitar que o aluno perceba a relação entre conceitos utilizados em situações cotidianas e os utilizados na programação. Os conceitos trabalhados foram: variáveis e condição.

Descrição: Sentenças com situações cotidianas em que estão presentes variáveis, condições e ações, que dependem da condição. (Estão contidos na atividade 01, questão 2 e atividade 02, questão 3)

A interação entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento ocorre quando o aluno percebe que o conceito de variável utilizado em situações do cotidiano se assemelha aos conceitos utilizados em lógica de programação. Nos textos deste organizador continham elementos indefinidos que modificariam a situação descrita a cada definição feita. Além disso, situações em que condições eram estabelecidas para que uma determinada ação fosse executada.

Organizador Prévio: Troco

Objetivo: Relacionar os conceitos utilizados para saber o valor de um troco com os conceitos necessários para produzir um algoritmo que exiba o valor do troco.

Descrição: Como sabemos o valor do troco que devemos receber quando compramos algo? (Criado a partir da atividade 01 questão 03)

A relação entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento ocorre quando o aluno começa a perceber que os conceitos que ele utiliza quando calcula o troco que deve receber serão utilizadas também na montagem do algoritmo para este mesmo fim.

Organizador Prévio: Minhas Condições

Objetivo: Relacionar o conceito de condição utilizado pelo aluno no dia a dia com o conceito utilizado na lógica de programação.

Descrição: O aluno utilizará questões de tomada de decisão do dia a dia para montar uma estrutura condicional.

Quando o aluno perceber que o conceito utilizado por ele em tomadas de decisões do dia a dia se assemelha ao utilizado na lógica de programação para construir algoritmos, ele estabelecerá a relação entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento.

3.3. Aplicação dos organizadores prévios nas aulas

O curso oferecido foi composto por 6 aulas[1] e em algumas delas fiz a aplicação dos organizadores prévios relacionados. Todas as aulas do curso buscavam como principal objetivo o aprendizado significativo do aluno. Conduzi o trabalho considerando a necessidade da construção de conhecimento pelo aluno, para isso evitava fornecer respostas prontas e os estimulava a obtê-las. Utilizei de alguns mecanismos, como dinâmicas e brincadeiras para tornar a aula mais prazerosa e possibilitar um ambiente favorável a aprendizagem significativa. Além disso, utilizei também o programa Visual G, como ferramenta de apoio, para que os alunos pudessem por em prática os conhecimentos adquiridos. Neste foram desenvolvidas as atividades no computador. Em todas as aulas busquei utilizar os conhecimentos prévios do aluno para possibilitar que a aquisição do novo conhecimento tivesse significado para o mesmo.

[1] As aulas ocorreram as quartas-feiras, do dia 23/09/2015 à 04/11/2015 das 14:00h às 17:30h, com exceção do dia 30/09/2015, que não ocorreu por motivos outros. Havia um intervalo de 15min das 15:30h às 15:45h.

Na aula 1, utilizei os organizadores palavras conhecidas e orientação, esta aula objetivava apresentar o conceito de lógica de programação e de algoritmos.

Na aula 2, utilizei o organizador bebida e envelope. Nesta esperava-se que os alunos compreendessem as etapas de funcionamento de um algoritmo.

Na aula 3, utilizei o organizador situações cotidianas e troco, o primeiro apresentou-se na atividade 1 (anexo 3) e o segundo na explicação da questão 3 da atividade 1 (anexo 3). A aula foi planejada para aplicação da atividade. Objetivando verificar os conceitos aprendidos pelos alunos nas aulas anteriores. Nesta aula reproduzi a aula 2 para os alunos que faltaram, então reapresentei o organizador bebida.

Na aula 4, utilizei o organizador bebida e troco. Nesta aula ocorreu a correção da atividade 1. Durante a correção da questão 3 relacionei os dois organizadores para mostrar aos alunos como eram extraídas as informações e onde estas se localizavam no algoritmo. Juntamente com os alunos montei um algoritmo estruturado utilizando o organizador bebida e depois o algoritmo solicitado na questão utilizando o organizador troco. Comparei os dois algoritmos mostrando aos alunos as similaridades entre eles para que pudessem perceber a relação existente a partir dos significados prévios contidos no organizador.

Na aula 5, utilizei o organizador minhas condições, esta aula objetivou que o aluno compreendessem o funcionamento das tomadas de decisão em um algoritmo, para isto o apresentei a estrutura Se...então e Se...então...Senão.

Na aula 6, utilizei o organizador situações cotidianas, este apresentou-se na atividade 2 (anexo 4) questão 3, esta que relacionou-se com a questão 6. A aula foi planejada para aplicação e posteriormente correção da atividade. Nesta aula, também solicitei aos alunos que respondessem algumas questões (anexo 5) com opiniões sobre as aulas do curso.

3.4. Analise dos resultados

Fiz a análise dos resultados considerando o que se apresenta na teoria de David Ausubel e o que se espera de um aluno que iniciou os estudos em lógica de programação. Neste considerei, o tempo estabelecido para o curso, os avanços obtidos pelos alunos e o leque de conteúdos abordados no período. Corrigi as atividades dos alunos (anexos 6, 7, 8) e utilizei as letras V, I, E para discriminar correto, incompleto e errado respectivamente.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo estarei apresentando os resultados da pesquisa, tomando como amostra três pontos que se destacaram para mim, durante o curso livre ministrado para realização desta pesquisa. Os tópicos foram nomeados utilizando frases ditas por três alunos no decorrer do curso. Estas frases vieram carregadas de significados, os quais serão interpretados e apresentados a seguir.

De modo geral, os 7 alunos que chegaram ao final do curso demonstraram um avanço significativo no que tange ao conhecimento a que se propôs o curso, isto era perceptível através das atividades desenvolvidas por eles em sala. Cada um desenvolvendo-se de acordo com seu ritmo de aprendizagem. Analisarei, porém, três destes alunos em função do percurso destes no curso, suas posturas em sala e os resultados obtidos por eles no decorrer do mesmo. Nesta analise estou utilizando nomes fictícios no lugar dos nomes originais para identificá-los. Outro argumento para esta escolha são os limites desta monografia, que tornariam o trabalho por demais exaustivo.

No decorrer das analises, visando diferenciar o material estudado, quando apresentar as questões aplicadas aos estudantes, elas estarão sublinhadas e as respostas ou expressões ditas durante o curso estarão entre aspas e em itálico.

4.1. “Conseguimos Auxiliar a Prática com a Teoria”

No ultimo dia de aula, foram apresentadas aos alunos 6 questões para que estes avaliassem o curso. Dentre as questões apresentadas estava a seguinte: 4) Existiu algum diferencial em relação a outras aulas que você já presenciou? Qual? Para esta questão o aluno João respondeu: “*sim, conseguimos auxiliar a prática com a teoria”*. Esta resposta me fez refletir sobre o papel do organizador prévio no processo de compreensão teórica para auxiliar a pratica. A compreensão existe a partir da

ocorrência de uma aprendizagem significativa do novo material, pois este ultimo passa a fazer parte da estrutura cognitiva do aluno de forma lógica e clara para o mesmo.

João, aluno de 15 anos, nunca havia participado de nenhum curso de programação. Antes do IFBA estudou em escola particular, informou ter dificuldade em matemática, não possuir dificuldade em português e identificar-se com a disciplina de história. Inicialmente, assim como os demais alunos, João apresentou algumas dificuldades para criar o algoritmo estruturado, que lhe foi solicitado na atividade 1, entregue na aula 3. Nesta constava uma questão com o seguinte enunciado: 3. Escreva um algoritmo que mostre o troco que deverá ser dado ao cliente. Coloque as informações nos lugares adequados. A resposta registrada na atividade 1 por ele (anexo 6.2) e pelos demais alunos, para a questão abordada, foram auxiliadas por mim, pois não conseguiram respondê-la sozinhos e , mesmo com auxilio, a maioria das respostas ainda ficaram incompletas. Pude então perceber que as duas aulas iniciais não foram suficientes para que João aprendesse significativamente alguns conceitos abordados na questão. Ele então recorreu a conceitos memorizados, tal como afirma Wiggers e Stange (2013) o aluno geralmente tende para a aprendizagem mecânica. No caso em questão, porém, a aula não foi formatada para memorização de conceitos. Desta forma, ele não conseguiu desenvolver uma solução para o problema, pois não encontrou os conceitos necessários em sua memória.

Após observar as dificuldades dos alunos retomei, na aula 4, a apresentação do organizador prévio (Bebida) utilizado na aula 2, porém, desta vez, destacando como o texto apresentado (o organizador) poderia ser aplicado de maneira estruturada produzindo um algoritmo. Ressaltei então as similaridades e diferenças entre este e o algoritmo do enunciado da questão. Neste momento utilizei o principio da reconciliação integrativa, explorei a relação existente entre os conceitos presentes no organizador e os presentes na questão da atividade 1 apresentada.

Na aula supracitada, o avanço de João foi visivelmente perceptível. Após a explicação feita, solicitei à turma que montasse um algoritmo a partir do organizador prévio apresentado. João atendeu a solicitação e, além disso, começou a criar novos algoritmos por conta própria. Neste caso verifica-se assim o que diz Ausubel (1968, p. 144) citado por Wiggers e Stange (2013) quando afirma que o organizador prévio cria

no aluno uma disposição para perceber as semelhanças e diferenças a partir do que foi apresentado e criar conclusões próprias sobre o novo material. João estava tão feliz por sua produção que saiu da sala para chamar alguns de seus colegas que não estavam no curso para mostrar o que havia criado. Compreendo que esta reação de João equivale ao que diz Moreira (2010, p. 4), sobre o processo de interação resultar em um novo conhecimento com significado para o aprendiz e um conhecimento prévio mais rico e mais estável. No questionário de avaliação das aulas para a questão: 3. O que mais lhe interessou nas aulas? João respondeu: "*Conseguir formar algoritmos".*

As atividades apresentadas aos alunos não eram anunciadas nas aulas anteriores, eles as respondiam com base no que recordavam. A questão 3 em que João teve dificuldade foi inserida também na atividade 2 (anexo 6.3) e ele conseguiu responder de forma completa e correta, além de também responder corretamente, na mesma, a seguinte questão: 6.Utilize o que você aprendeu e monte um algoritmo para cada quesito da questão 3 , só não para o exemplo. A questão 3 era a seguinte: 3. Analise as sentenças e diga: a condição, a ação condicionada e a variável da condição**.** Esta listava sentenças que eram organizadores prévios, conforme apresentado anteriormente.

Para responder a questão 3 era necessário considerar conceitos teóricos do que era condição, variável e ação condicionada. Sem restringir, porém, a aplicação destes a lógica de programação, mas levando em conta sua colocação na sentença apresentada. João a respondeu corretamente e aplicou muito bem os conceitos na criação dos algoritmos solicitados na questão 6, montou algoritmos coerentes e soube atribuir as devidas especificidades. Atribuo o resultado apresentado por João a clareza, que ele obteve através dos organizadores prévios, da relação existente entre o conhecimento que possuía, apresentado nas sentenças da questão 3, e o novo conhecimento adquirido no decorrer das aula, necessários na questão 6. Observando com isso o que diz Moreira (2008, p.24) ao afirmar que os organizadores prévios explicitam "a relacionabilidade entre os novos conhecimentos e aqueles que o aprendiz já tem, mas não percebe que são relacionáveis aos novos".

Ao considerar este contexto e os avanços de João, entendo que o uso do organizador prévio facilitou a obtenção de uma aprendizagem realmente significativa

por este aluno. Compreendendo a teoria, ou seja, a lógica de funcionamento de um algoritmo, o aluno pode utilizar-se dela na pratica para produção de algoritmos coerentes, criando-os por conta própria, a partir dos significados atribuídos por ele. Observou-se nesse ponto a não literalidade da aprendizagem. Este fato foi perceptível a ele, pois ele próprio pode afirmar: "*conseguimos auxiliar a prática com a teoria*".

4.2. "É tão bom sentir que está aprendendo"

Solé (1999, p. 39) em suas discussões conclui que:

> (...) quando alguém pretende aprender e aprende, a experiência vivida lhe oferece uma imagem positiva de si mesmo, a sua auto-estima é reforçada, o que, sem dúvida, constitui uma boa bagagem para continuar enfrentando os desafios que se apresentem.

Na aula 3, em que entreguei a atividade 1, foi preciso resolver juntamente com eles a questão 3, pois a turma teve dificuldade em resolvê-la. Enquanto resolvia a questão fui explicando e apresentando a situação da questão de forma menos abstrata, e aos poucos introduzindo a programação e seus conceitos para a situação. Durante todo o processo os alunos participavam e respondiam as indagações que eu fazia, em meio a este cenário um aluno comentou: "é tão bom sentir que está aprendendo". Neste momento senti muita alegria ao ouvi-lo e percebi que essa sensação de aprendizagem é resultado de uma aprendizagem significativa e que esta possibilita grandes avanços ao aluno, pois, tal como diz Solé (1999, p.39), reforça sua autoestima e os motiva a enfrentar os desafios vindouros.

A frase foi dita na aula por Marcos, aluno de 15 anos. Ele nunca havia participado de nenhum curso de programação. Antes do IFBA estudou em escola particular, informou não ter dificuldade em matemática, não possuir dificuldade em português e identificar-se com a disciplina de geografia. Ele decidiu participar do curso por curiosidade e por achar que o conhecimento adquirido seria válido para o ano letivo que se seguiria. Ele esteve presente em todas as aulas e acompanhou os

assuntos como esperado. Marcos realmente estava aprendendo, ele mostrou excelentes resultados dentro do período estabelecido para o curso (anexo 7).

A questão que estava sendo abordada, no momento em que Marcos fez a afirmação destacada anteriormente, era a seguinte: 3. Escreva um algoritmo que mostre o troco que deverá ser dado ao cliente. Coloque as informações nos lugares adequados. Representava, portanto, uma situação já vivenciada por ele. As indagações feitas por mim eram sobre uma aplicação real da situação. Como: o que precisamos saber para encontrar o valor do troco que devemos receber? Analisando e exemplificando a situação Marcos começou a perceber qual era a lógica necessária para construir aquele algoritmo.

Entendo que a sensação de aprendizagem, demonstrada por ele, foi possibilitada quando ele começou a perceber a presença de conceitos já conhecidos no novo material de aprendizagem. Esta percepção é possibilitada pelos organizadores prévios, como disse Moreira (2008, p.24). Considero então que a exemplificação do problema através de uma situação cotidiana, utilizando um organizador prévio, possibilitou a interação do conhecimento prévio do aluno com o novo conhecimento. Produziu uma aprendizagem significativa subordinante, pois um conceito mais amplo foi introduzido.

Os conceitos apresentados na aula 1 do curso foram bem compreendidos por ele, este conseguiu relacionar muito bem o conhecimento que possuía com os conceitos apresentados em sala. Na atividade 1 (anexo 7.2) ele acertou todas as questões e na questão 3, após o apoio e explicação dada, ele conseguiu realizá-la de maneira completa. A sensação de ter compreendido era tamanha que ele expressou em palavras o que sentia, ele conseguiu estabelecer as relações e fazer associações que se esperava, pois as atividades (anexo 7) executadas por ele demonstravam isso.

Durante o curso Marcos conseguia desenvolver bem os algoritmos no computador e ao observar o algoritmo que havia criado em funcionamento no computador sentia-se mais motivado e disposto a novas aprendizagens; quando perguntado, na avaliação das aulas: 3.O que mais lhe interessou nas aulas? A resposta foi: “*Fazer algoritmos no computador”.* Ainda na avaliação das aulas, duas respostas de Marcos mostra que realmente ele sentia o aprendizado. A primeira resposta foi para a

questão: 2. O que fez com que você não desistisse do curso? Ele iniciou a resposta com a seguinte afirmação: "*Saber que eu poderia aprender mais a cada semana"*. A segunda questão foi: 4) Existiu algum diferencial em relação a outras aulas que você já presenciou? Qual? A resposta dele foi: "*Sim. As brincadeiras em sala, que brincamos e aprendemos ao mesmo tempo".* Na atividade 2, alguns deslizes foram cometidos por ele, mas não era um problema, pois o conhecimento adquirido nas aulas do curso, em que mostrou um bom desenvolvimento, lhe dava suporte para, sem muito esforço, ajustar o que era preciso.

Como apresentado esse aluno realmente estava aprendendo e sentia isso. Utilizando o organizador prévio é possível mostrar ao aluno as relações do novo conhecimento com o conhecimento que já possui. Como afirmou Ausubel (2000), ele é o mediador.

4.3. "Engraçado, coisa tão simples tá relacionado com algoritmo! Nunca tinha pensado nisto!"

Na aula 3, havia planejado a aplicação de uma atividade sobre os assuntos tratados nas aulas anteriores, porém como nesta haviam alunos que faltaram a aula 2, decidi então entregar a atividade 1 para quem esteve presente e reproduzi a aula 2 para os que haviam faltado, pois se tratava de assuntos muito importantes no curso.

Ao reproduzir a aula o organizador prévio (Bebida) foi utilizado para explicar entrada, saída e processamento de dados, assim como para explicação do conceito de variáveis e constantes. Enquanto explicava, estimulava os alunos a responderem indagações, levando-os a extrair do organizador apresentado o que se comparava a entrada, a saída e ao processamento, também o que se identificaria com a variável e com a constante no caso apresentado, as respostas deles eram corretas e coerentes. Ocorrendo assim mais uma vez o que afirma Wiggers e Stange (2013) citando as considerações de Ausubel (1968, p. 144) sobre organizadores prévios:

> Em primeiro lugar, proporcionam um suporte ideativo prévio; em segundo lugar, garantem ao aluno uma visão geral de todas as semelhanças e diferenças entre as idéias antes que o aluno se encontre com os novos conceitos, numa forma mais detalhada e particularizada. E, finalmente, criam uma disposição no aluno para perceber semelhanças e diferenças, encorajando-o ativamente a fazer suas próprias diferenciações, em termos de suas particulares fontes de confusão.

Em meio a este momento Paulo comentou: ***"****Engraçado, coisa tão simples tá relacionado com algoritmo! Nunca tinha pensado nisto!"*. Neste momento, pude observar como o assunto se tornou familiar para ele, permitindo que encontrasse a relação entre o conteúdo abordado e o conhecimento que já possuía. O organizador atuou esclarecendo as relações existentes e tornando o novo conhecimento familiar para ele. Moreira (2008, p.24) fala sobre esse tipo de organizador, ele diz:

> No caso da aprendizagem de material relativamente familiar, um organizador "comparativo" deve ser usado para integrar e discriminar as novas informações e conceitos, ideias ou proposições, basicamente similares, já existentes na estrutura cognitiva.

Paulo, aluno de 16 anos de idade, nunca havia participado de nenhum curso de programação. Antes do IFBA estudou em uma escola pública, informou ter dificuldade em matemática, não possuir dificuldade em português e identificar-se com a disciplina de inglês. Informou também que o seu gosto por computador e games foi o que o motivou a entrar no curso. Ele faltou apenas na aula 2, esta foi repetida, como relatado anteriormente. Percebi desde o primeiro dia de aula que Paulo tinha características de insegurança, quando era indagado sobre algo, geralmente, ele entrava em desespero, achava que não tinha conhecimento suficiente para responder. Em alguns momentos durante a aula, quando o computador estava ligado, enquanto eu explicava algum assunto, ele desenhava no Paint. Por sinal, um excelente desenhista! Durante a apresentação do organizador prévio, porém, Paulo se mostrou atento e respondia com firmeza no momento em que conseguia perceber as relações existentes e compreender como se dava o funcionamento do algoritmo.

Nas duas atividades que elaborei para verificar como estava o aprendizado dos alunos, utilizei, entre outros, dois tipos de questão que se relacionavam entre si. No primeiro tipo apresentado, os alunos utilizavam os conceitos já compreendidos e os conhecimentos de interpretação que possuíam para definir se existiam variáveis e quais eram. Também para identificar as condições e ações condicionadas a partir de um determinado texto. Nesta considerou-se os conhecimentos prévios dos alunos para facilitar a identificação de elementos de um algoritmo no texto, sentenças que se caracterizavam como organizadores prévios. No outro tipo solicitava-se a criação de um algoritmo a partir de um problema apresentado. Conhecendo a estrutura e com uma lógica de programação consolidada o aluno resolveria facilmente a questão, porém para um aluno iniciante na programação esperava-se algumas dificuldades.

Na atividade 2 busquei verificar o aprendizado dos alunos sobre tomada de decisões. Como dito anteriormente, utilizei, além de outros, os dois tipos de questão, procurei vincular um tipo de questão a outro da seguinte forma: 3. Analise as sentenças e diga: a condição, a ação condicionada e a variável da condição**.** Como exemplo coloquei o seguinte quesito: a. Alguns amigos de Maria a convidaram para ir a praia. Maria disse a eles que iria a praia se o dia estivesse ensolarado. Resposta: **Condição:** dia = ensolarado **Variável:** dia **Ação:** Ir a praia. Para o segundo tipo, a questão foi a seguinte: 6.Utilize o que você aprendeu e monte um algoritmo para cada quesito da questão 3 , só não para o exemplo.

Paulo apesar de demonstrar dificuldades em montar o algoritmo na questão 6 conseguiu responder corretamente a questão 3 (anexo 8.3), esta ultima era mais familiar a ele e permitia uma melhor compreensão do problema, a estrutura algorítmica, por sua vez, era algo novo, algo em que ainda estava inseguro. A partir das minhas observações compreendi que a insegurança apresentada por Paulo se alinha com o que Ausubel (1968) citado por Wiggers e Stange (2013, p 3) disse quando afirmou que alguns alunos não acreditam na capacidade de aprender significativamente. Essa insegurança o levou a buscar por conhecimentos memorizados que não foram encontrados. Desta forma não obteve sucesso na questão 6 da atividade 2. Porém, foi perceptível que o uso dos organizadores prévios aproximou dele os novos conceitos.

Se estes fossem trabalhados por mais tempo, o que não foi possível, possibilitaria uma real compreensão de como ocorreria a aplicação destes na produção de algoritmos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentei um breve panorama dos desafios enfrentados por alunos e professores de lógica de programação. Desafios estes que precisam de atenção, dado à importância que vem tendo a programação nos dias atuais. O valor do conhecimento desta área não está mais restrito ao profissional de computação, mas seu alcance abrange um numero crescente de profissões. Porém, na sala de aula a lógica de programação tem-se tornado um grande obstáculo para muitos, contrariando o grande avanço que esta tem proporcionado à sociedade moderna. Tendo em visto isto, verificou-se a importância de buscar meios que facilitem o aprendizado dos conceitos de lógica de programação.

Considerei então a variedade de problemas e dificuldades em diversos âmbitos e foquei nos problemas cognitivos. Conclui através de algumas discussões que a aprendizagem significativa apresentada por Ausubel, em sua teoria, é um grande passo para solução de problemas desta ordem, já que a aprendizagem por memorização não atende as necessidades desta disciplina. Apesar disto, a importância desta aprendizagem também se torna um problema, pois os alunos não estão habituados a ela e muitas vezes não atendem a condição necessária para que ela ocorra. Neste momento o papel do professor é fundamental e este precisa assumir o papel de facilitador no processo. Destaquei então a necessidade de mudanças metodológicas neste âmbito. Tendo em vista isto, investiguei as implicações do uso de organizadores prévios para facilitar a aprendizagem significativa de lógica de programação.

Os resultados obtidos neste trabalho mostraram as implicações favoráveis do uso desta estratégia. Conclui, portanto, que o mesmo pode ser considerado mais um método possível de ser utilizado pelos professores desta disciplina. O uso de organizadores facilitou a compreensão de diversos conceitos pelo aluno, possibilitou que criassem significados próprios no processo de aprendizagem, permitiu que os mesmos encontrassem suporte no conhecimento construído para resolução de problemas práticos e intensificou a sensação de aprendizagem pelo aluno, motivando-o. Atuou, também, simplificando os conceitos para o aluno, tornando-os mais claros e

compreensíveis. Desta forma, este demonstrou ser um bom mecanismo pedagógico que facilita o aprendizado significativo pelo aluno.

Em trabalhos futuros, pretende-se ampliar os estudos sobre a importância e necessidade de uma aprendizagem significativa na disciplina de lógica de programação e outras relacionadas. Desta, forma possibilitando o desenvolvimento de propostas que visem facilitar sua obtenção pelo aluno.

Através deste trabalho percebi a importância do profissional licenciado em computação, pois olhar sobre o processo de ensino e aprendizagem é diferenciado. Este olhar possibilita um avanço das metodologias e mecanismos pedagógicos para o bom fazer da educação na computação. Reduzindo assim a disparidade entre as possibilidades proporcionadas à sociedade pela computação e as limitações existentes no ensino de disciplinas dos cursos desta área. A partir desta consideração, aproveito para propor que os cursos voltados à formação de professores de computação não abram mão da interação entre pedagogia e a computação, pois é neste elo que se constituí o diferencial.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva.** 1ªedição. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

AUSUBEL, David P., NOVAK, Joseph D., HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana , 1980.

AUSUBEL, David Paul et al. Educational psychology: A cognitive view. 1968.

AUSUBEL, David P. The psychology of meaningful verbal learning. 1963.

ATHAYDE, Felipe de Lima. Um estudo da lógica linear com aplicação em ciência da computação. 2010. Monografia (Graduação em Ciências da Computação)-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS.

BASTOS, N.; ADAMATTI, Diana; ANTONIOLO, Fernanda. Ensino de Lógica de Programação no Ensino Médio e suas implicações na Neurociências. In: **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. 2015. p. 459.

BOSSE, Yorah; GEROSA, Marco Aurélio. Reprovações e Trancamentos nas Disciplinas de Introdução à Programação da Universidade de São Paulo: Um Estudo Preliminar. In: **XXIII WEI–Workshop sobre Educação em Informática. Recife, Julho**. 2015.

CAMPOS, Ricardo Luiz B. L. Lógica de Programação: Há como melhorar o aprendizado fugindo dos padrões estabelecidos nos livros didáticos e adotados pela maioria dos docentes?. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EM COMPUTACION, 17, 2009, Pelotas-RS. **XXXV CLEI**. Pelotas-RS,2009.

CHAVES DE CASTRO, T. et al. Utilizando Programação Funcional em Disciplinas Introdutórias de Computação In: XXII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. In: **X Workshop sobre Educação em Computação**. 2002.

DA SILVA, Thiago Reis et al. Ensino-aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 23, n. 01, p. 182, 2015.

DE ALBUQUERQUE SIEBRA, Sandra; SILVA, Danielle Rousy D. da. **O ensino de algoritmos**. In: _____. **Prática de Ensino de Algoritmos**.[s.n]. Recife, 2009. 22-40

DETERS, Janice Inês et al. O Desafio de Trabalhar com Alunos Repetentes na Disciplina de Algoritmos e Programação. In: **Workshop de Ambientes de apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação**. 2008.

FALKEMBACH, Gilse Antoninha Morgental et al. Aprendizagem de Algoritmos: Uso da Estratégia Ascendente de Resolução de Problemas. **8º Taller Internacional de Software Educativo. Santiago, Chile**, 2003.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GERHARDT, Tatiana Engel et al. Métodos de pesquisa.[Organizado por] Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica–Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. **Porto Alegre: Editora da UFRGS**, 2009.

GOMES, Anabela; HENRIQUES, Joana; MENDES, António. Uma proposta para ajudar alunos com dificuldades na aprendizagem inicial de programação de computadores. **Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X**, v. 1, n. 1, p. [93-103], 2008.

MATTOS, Mauro M. Construção de Abstrações em Lógica de Programação. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 21, 2001, Recife. **Anais da sociedade brasileira de computação**. Recife, 2001.

MORAES, Paulo S. Curso Básico de lógica de Programação**.** Unicamp – Centro de Computação – DSC (2000) Disponível em: <www.inf.ufsc.br/~vania/teaching/ine5231/Logica.pdf> - Acesso em 20 de Novembro de 2015

MOREIRA, Jander. Apostila-“Construção de algoritmos”. 2012.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem Significativa Crítica. 2010. 2010.

MOREIRA, Marco Antônio; CABALLERO, M. C.; RODRÍGUEZ, M. L. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente, 1997. **http://www. if. ufrgs. br/~moreira/apsigsubport. pdf Acesso** , v. 26, p. 12, 2012.

MOREIRA, Marcos A . Organizadores prévios e aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educación Científica**, v.7, n.2, p.23-30, 2008.

MOREIRA, Marcos A.; DE SOUSA, Célia MSG; DA SILVEIRA, Fernando L. Organizadores prévios como estratégia para facilitar a aprendizagem significativa. **Cadernos de pesquisa**, n. 40, p. 41-53, 2013.

MOREIRA, M.A. **A teoria de aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula.** Brasília: Editora da UnB, 2006.

RAABE, André Luís Alice; SILVA, Júlia Marques Carvalho da. Um ambiente para atendimento as dificuldades de aprendizagem de algoritmos. In: **XIII Workshop de Educação em Computação (WEI’2005). São Leopoldo, RS, Brasil**. 2005.

SALVADOR, César C., et al. A teoria da aprendizagem verbal significativa. In: **Psicologia do ensino.** Porto Alegre: Artmed; 2000.

SOLÉ, Isabel. Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem. In: COLL, César; MARTÍN, Elena; MAURI,Teresa; MIRAS, Mariana; ONRUBIA, Javier; SOLÉ, Isabel; ZABALA, Antoni. **O construtivismo na sala de aula.** 6ª edição. São Paulo-SP: Ática**,** 1999. p. 29-54.

SURIAN, Jorge Luiz. Lógica de Programação: arte, técnica ou ambas?.**Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 6, n. 6, p. 153-172, 2015.

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

ANEXOS

Anexo 1 – Ficha Diagnóstica

Ficha de Cadastro

Seu Nome_____

Idade_____ Turma:_____ Sexo:_____

Já participou de algum curso de programação?

( ) Sim - Qual? _____ ( )Não

Antes do IFBA, você estudava em escola: ( )Pública ( )Particular

Na disciplina de matemática:

( )Tenho dificuldade ( )Não tenho dificuldade ( ) Já tive dificuldade

Na disciplina de português:

( )Tenho dificuldade ( )Não tenho dificuldade ( ) Já tive dificuldade

Com que disciplina você mais se identifica?_____

Por que você escolheu o curso técnico em informática?_____
_____

O que lhe motivou a fazer este Curso de Logica de Programação?_____

Anexo 2 – Plano de Curso

<table>
<tr><th colspan="3">PLANO DE CURSO</th></tr>
<tr><td colspan="3">CURSO: Livre de Introdução a Lógica de Programação</td></tr>
<tr><td colspan="2">DISCIPLINA/CURSO:</td><td>TURNO: T</td></tr>
<tr><td>PROF.: Priscila Cavalcante</td><td>C.H.: 20h</td><td>ANO:</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPETÊNCIAS E HABILIDADES</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer a estrutura básica de um algoritmo. Conhecer o conceito e funcionalidade de variáveis, constantes, tipos de dados, principais operadores e estruturas de controle.

Compreender o funcionamento de um algoritmo básico. Reconhecer as entradas e saídas de um algoritmo. Montar algoritmos para resolução de problemas básicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</td></tr>
<tr><td colspan="3">○ Algoritmos
▪ Conceitos
▪ Estrutura
○ Variáveis
○ Constantes
○ Tipo de dados
○ Operadores
▪ Atribuição
▪ Aritméticos
▪ Lógicos
▪ Relacionais
○ Estruturas de Controle
▪ Tomada de decisão
▪ Repetição</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aula Significativa:

Aula expositivo-dialogada
Pretende-se apresentar o conteúdo nas aulas seguindo as seguintes etapas:
1. Construção de sentido e significado: contextualização inclusiva: será apresentada uma situação próxima a realidade do aluno em que o conteúdo esta inserido.
2. Apresentação do conteúdo: momento em que o conteúdo é extraído aos poucos do contexto apresentado para assimilação pelo aluno.
3. Verificação da aprendizagem: Apresentar um desafio em que o aluno utilize o conceito aprendido o desafio deve mostrar a real aplicação do conteúdo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">RECURSOS DIDÁTICOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">Computador, data show, quadro branco, vídeos, imagens.</td></tr>
<tr><td colspan="3">AVALIAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aspectos a serem avaliados</td><td>Instrumentos de avaliação</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Autonomia na execução das atividades;
• Capacidade de aplicar de forma adequada os conhecimentos construídos;
• Consistência do conhecimento adquirido.</td><td>Resolução de problemas reais, utilizando os conceitos apresentados.</td></tr>
</table>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Basica: Steinmetz, E. H. R, et al. Cartilha: lógica de programação. Brasília, IFB, 2012. **Complementar:** Carvalho,P,F. (2007). Apostila de Lógica de Programação. FIT - Faculdade de Informática de Taquara Curso de Sistemas de Informação. **Consulta:** http://www.inf.ufsc.br/~vania/teaching/ine5231/Logica.pdf

Anexo 3 - Atividade 1- Curso de Lógica de Programação

Nome: _____

1. Com base nos conceitos que foram estudados sobre algoritmos, descreva uma situação do dia a dia em que você utiliza algoritmos, mesmo sem perceber. Considere as principais características de um algoritmo.

_____
_____
_____
_____
_____
_____

1. Analise as situações apresentadas e diga se existem variáveis. Se sim, quais?

a. Isa montou um negócio de decorações, ela se especializou em um tipo de decoração e permitia que seus clientes escolhessem a cor, o tema e a mensagem a ser usada na decoração.

_____
_____
_____

b. Felipe resolveu fazer um passeio com seus amigos, antes de sair de casa ele verificou os filmes que estavam em cartaz no cinema, apesar de haver apenas uma opção ele decidiu ir ao cinema.

_____
_____
_____

c. Vinícius é um motorista aplicado, ele sabe que é preciso parar quando a luz do semáforo está vermelha.

_____
_____
_____
_____

d. A loja de João estava com uma promoção, se o valor da compra fosse de R$ 500,00 a R$1000,00 o cliente teria direito a 10% de desconto, quando a partir de R$ 2000,00 o desconto seria de 20%.

_____
_____
_____
_____

3. Escreva um algoritmo que mostre o troco que deverá ser dado ao cliente. Coloque as informações nos lugares adequados.

algoritmo "PrimeiroAlgoritimo"

var

_____

_____

_____

inicio

_____

_____

_____

_____

_____

_____

fimalgoritmo

Anexo 4 – Atividade 02 - Curso de Lógica de Programação

Nome: _____

1. **Analise os algoritmos abaixo e diga que valor será impresso na tela.**

a. O usuário digitou 6.

```
algoritmo "Alg01"
var
        A,B: inteiro
inicio
    leia (A)
    B:=A+1
    Escreva(B)
fimalgoritmo
```

Valor(es) Impresso(s):_____

b. Defina um valor para a variável lida.

```
algoritmo "Alg01"
var
        a,teste,valor: inteiro
inicio
    leia(a)
    teste:= a
    valor:= a+teste

    Escreva(teste)

    Escreva(valor)

fimalgoritmo
```

Valor da variável lida:_____

Valor(es) Impresso(s):_____

2. É correto dizer que sempre que houver uma condição em um algoritmo haverá uma variável relacionada a ela? Por quê?

_____
_____
_____
_____
_____

3. Analise as sentenças e diga: a condição, a ação condicionada e a variável da condição. Observe o exemplo.

a. Alguns amigos de Maria a convidaram para ir a praia. Maria disse a eles que iria a praia se o dia estivesse ensolarado.

Condição: dia = ensolarado **Variável:** dia **Ação:** Ir a praia

b. Daniel queria um notebook de presente no natal. Os pais de Daniel disse que daria o presente se sua média final na disciplina de matemática fosse igual ou superior a 8,0.

_____
_____
_____
_____

c. A loja de Javan estava com uma promoção, se o valor da compra fosse a partir de R$ 2000,00 o cliente teria um desconto de 20%.

_____
_____
_____
_____

d. Um time de futebol precisava ganhar 3 pontos no jogo para passar para a semifinal.

_____
_____
_____
_____
_____

4. Escreva um algoritmo que mostre o troco que deverá ser dado ao cliente. Coloque as informações nos lugares adequados.

algoritmo "PrimeiroAlgoritmo"

var

_____

_____

_____

inicio

fimalgoritmo

5. Diga se as sentenças são verdadeiras(V) ou falsa(F).

a. (5>3) **E** (7<10) ____
b. (3=5) **OU** (6>=6) ____
c. (40>40) ____
d. (8<>8) **E** (9>=5)____
e. (4>4) **OU** (7>=10)____

6. Utilize o que você aprendeu e monte um algoritmo para cada quesito da questão 3 , só não para o exemplo.

Anexo 5 – Questões de avaliação das aulas

1. Você gostou do curso?
2. O que fez com que você não desistisse?
3. O que mais lhe interessou nas aulas?
4. Existiu algum diferencial em relação a outras aulas que você já presenciou? Qual?
5. Você conseguiu acompanhar os assuntos?
6. Valeu a pena ter participado do curso?
7. O curso atendeu suas expectativas?

Anexos 6 - Dados e Atividades de João

Anexos 7 - Dados e Atividades de Marcos

Anexos 8 - Dados e Atividades de Paulo