Utilização do software RoboMind como ferramenta para auxiliar a estimular lógica de programação de educandos surdos

Use of RoboMind software as a tool to help stimulate programming logic for deaf students

Joelson Sartori Junior¹, Bach.
Luiz Oscar Homann de Topin², M.Sc.
Regina Bardwaldt³, D.Sc.
Várner de Oliveira Gabriel⁴, M.Sc

- 1. Universidade Federal do Rio Grande**
e-mail: joelsonsartori@gmail.com
(2) Universidade Federal do Rio Grande
ltopin@gmail.com
(3) Universidade Federal do Rio Grande
reginabarwaldt@furg.br
(4) Universidade Federal do Rio Grande
vdeoliveiragabriel@gmail.com

Estímulo a Lógica de Programação, Surdos, Objeto virtual de Aprendizagem.

O objetivo deste trabalho é utilizar o software RoboMind como ferramenta para auxiliar a estimular lógica de programação de educandos surdos. Foi realizada uma oficina para um grupo de educandos da Escola Municipal de Educação, na cidade de Rio Grande, RS a fim de determinar a eficácia da ferramenta.

stimulate the programming logic, Hearing Impaired, Virtual Learning Object.

The objective of this work is to use RoboMind software as a tool to help stimulate programming logic for deaf students. A workshop was held for a group of students from the Municipal School of Education, in the city of Rio Grande, RS, to determine the effectiveness of the tool.

1. Introdução

Nossa sociedade encontra-se em constante evolução, novas percepções, práticas, ocupações, mudam em um curto espaço de tempo com o surgimento de novas tecnologias. Atualmente vivemos em um momento em que a tecnologia está em alta, onde fala-se de sociedade midiática, era do computador e era digital. Nesta nova realidade tecnológica, a sociedade começa a ser denominada não pelo que é, mas sim, pelos efeitos dos instrumentos que passou a usar. “Dessa forma, entende-se que as

transformações sociais estão diretamente ligadas à evolução tecnológica, a qual a sociedade apodera-se para o seu desenvolvimento” (KOHN, 2007).

Na educação um grande avanço tecnológico foi o surgimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), as quais representam uma força determinante no processo de mudança social, tornando a sociedade tradicional em uma sociedade da informação (PONTE, 2000).

Uma TIC muito utilizada para prover a construção do conhecimento dos educandos é denominada Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA), a qual é caracterizada como um ambiente flexível de aprendizagem, compatível com metodologias ativas e que valoriza a autonomia do educando em sua aprendizagem (ALVAREZ, 2011).

RoboMind¹ é software que apresenta uma linguagem simples e de fácil compreensão para educandos que não possuem conhecimentos sobre programação, pode ser utilizado como estímulo ao raciocínio da lógica de programação, tanto para estudantes a nível médio como a nível superior de ensino. “A utilização RoboMind estimula o indivíduo a exercitar o seu pensamento computacional, considerando que qualquer indivíduo ao programar um robô pode aprender sobre lógica de programação, automação e tecnologia” (HALMA, 2017).

“Educandos surdos apresentam uma dificuldade para construir um aprendizado sobre lógica sem utilização de termos técnicos de LIBRAS”(GRANADA, 2017). Dessa forma, explorar o potencial das TICs para reduzir a dificuldade dos educandos surdos no entendimento de lógica de programação pode ser uma alternativa eficaz.

De acordo com Cesar, Robótica Pedagógica Livre ou Robótica Livre é:

[...]o conjunto de processos e procedimentos envolvidos em propostas de ensino e de aprendizagem que [utilizam os kits pedagógicos e os artefatos cognitivos] baseados em soluções livres e em sucatas como tecnologia de [mediação] para a construção do conhecimento. [...] tem uma proposta

diferenciada, pois parte para soluções livres em substituição aos produtos comerciais. Propõe o uso de softwares livres (Linux e seus aplicativos) como base para a programação, utiliza-se da sucata de equipamentos eletroeletrônicos e hardware abertos/livres para a construção de kits alternativos de robótica pedagógica (kits construídos de acordo com a realidade social de cada escola) e protótipos de artefatos robóticos [cognitivos] (robôs, braços mecânicos, elevadores...). A utilização de uma práxis pautada na liberdade vem da crença de que o conhecimento produzido pela humanidade deve ser compartilhado por todos, sem que seja visto como propriedade particular. A proposta da robótica pedagógica livre é de uma práxis coletiva de ensino e de aprendizagem, em que todos trocam e produzem conhecimento,(CESAR, 2008).

Este trabalho teve como objetivo a utilização do software Robomind como estimular o raciocínio lógico de alunos surdos em lógica de programação. A fim de validar a eficácia da ferramenta, foi ministrada uma oficina para os alunos da Escola Municipal de Educação Bilingue Carmem Regina Teixeira Baldino. Esta oficina foi composta por 8 horas-aula, as quais foram divididas em quatro dias com duas horas cada dia, com a finalização da oficina foram analisados os resultados alcançados.

Este trabalho está dividido em 6 seções. A primeira seção apresenta uma introdução sobre o tema de pesquisa. A segunda seção contém o referencial teórico adotado como base para o desenvolvimento do trabalho. A terceira seção descreve os materiais usados. A quarta seção aborda a metodologia utilizada no trabalho. A quinta seção apresenta resultados obtidos no trabalho. Finalmente, a sexta seção apresenta as considerações finais deste

¹ <http://www.robomind.net/en/>

trabalho.

2. Referencial Teórico

Nesta seção serão apresentados os componentes que serviram como base teórica para o desenvolvimento deste trabalho. A seção aborda uma breve introdução à educação e tecnologia, educação, inclusão digital de pessoas surdas e conceitua metodologia de ensino por projetos.

2.1. Educação e Tecnologia

Nos últimos anos a tecnologia teve um grande desenvolvimento, possibilitando as pessoas terem um fácil acesso a dispositivos tecnológicos e consequentemente a um número gigantesco de informações. Neste contexto de expansão digital, estamos submersos a uma cultura digital, onde pode se estabelecer interações entre seres humanos e máquinas. “A cultura digital envolve o compartilhamento de mídias digitais, como músicas, arquivos de texto, arquivos de vídeos, arquivos de imagens entre outros tipos de arquivos” (BORTOLAZZO, 2012).

Em Mazzota, (MAZZOTA, 96), Educação Especial é definida como a modalidade de ensino que se caracteriza por um conjunto de recursos e serviços educacionais especiais organizados para apoiar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação formal dos educandos que apresentem necessidades educacionais diferentes da maioria das crianças e jovens. Tais educandos são aqueles que têm sido chamados de deficientes ou alunos com necessidades educacionais especiais. É possível perceber que tais necessidades educacionais especiais decorrem da defrontação das condições individuais do aluno com as condições gerais da educação formal que lhe é oferecida. “Na educação é possível perceber a expansão de recursos computacionais como ferramentas viáveis para compartilhar, reutilizar materiais de instrução e possibilitar a construção do conhecimento dos educandos” (FLÔRES, 2008).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) estão cada vez mais presentes no cotidiano escolar, possibilitando ao educador utilizar

ferramentas tecnológicas para auxiliar o educando na construção do seu conhecimento.

Segundo Flôres (2008) um material computacional de aprendizagem que tem sido utilizado recentemente é denominado objeto de aprendizagem virtual (OVA), o qual tem por objetivo possibilitar aos educandos utilizarem ambientes de aprendizagem ativos para a construção do seu conhecimento (ALVAREZ, 2011).

Dessa forma, a maneira de ensinar deve evoluir e consequentemente se adaptar a esta nova realidade. “Deve-se considerar a escola como um espaço rico em aprendizagens presenciais e digitais, motivando os alunos a construir o seu conhecimento de forma ativa, realizando pesquisas, interagindo e tomando iniciativas” (MORAN, 2013).

2.2. Surdos e Educação

Educandos com surdos enfrentam muitos obstáculos durante sua jornada educacional, uma vez que sua falta de audição ou pouca dificultam sua aprendizagem devido a forma de como são estruturadas as propostas educacionais de muitas escolas (DAMÁZIO, 2007). Muitos educandos surdos podem ser prejudicados por não serem estimulados corretamente para desenvolverem seu potencial cognitivo, de forma a terem perdas notáveis na construção de sua aprendizagem.

Para a inclusão de surdos na escola comum é indispensável que a escola esteja preparada para suprir as necessidades do educando tanto na sua aprendizagem, quanto no atendimento educacional especializado. (DORZIATE 1998) observa que os educadores necessitam conhecer a língua de sinais, porém só a adoção desta língua não é o suficiente para escolarizar um aluno surdo. Dessa forma, a escola deve ter um papel ativo através da implementação de ações que apresentem um sentido para alunos em geral e que este sentido possa ser compartilhado com alunos surdos.

Um dos fatores que acarretam em uma maior complexidade no ensino de surdos são as metodologias para educandos ouvintes, infraestrutura defasada e a falta da

fluência em LIBRAS por parte dos educadores e funcionários da escola.

2.3. Inclusão Digital de Pessoas Surdas

A surdez gera dificuldades como interação com outros membros da sociedade. (VYGOTSKY 2008), demonstra em seus estudos em defectologia que as dificuldades mencionadas ocorrem uma vez que, os surdos possuem uma dificuldade elevada para se comunicarem fora da comunidade surda. (VYGOTSKY 1997), considera o processo de aprendizagem como um processo social, onde os indivíduos constroem seus conhecimentos por meio de interações com outros indivíduos da mesma sociedade. Este autor aponta ainda que a interação representa um elemento necessário para a aprendizagem e desenvolvimento do indivíduo.

Neste contexto, esta dificuldade pode ser reduzida ou até mesmo superada com a utilização de TICs, ou seja, recursos com imagens ou vídeos contendo a língua de sinais de entendimento dos surdos. A flexibilidade que as TICs dispõem, possibilitam a substituição de uma operação intelectual limitada pelas dificuldades que o indivíduo surdo possui, por uma situação confortável para construir seu conhecimento.

2.4. Metodologia de Ensino por Projetos

Neste trabalho optou-se por utilizar a metodologia construtivista chamada Ensino por Projetos.

A metodologia de ensino por projetos possibilita um planejamento direcionado à prática dos educadores, buscando um trabalho com temáticas voltadas para projetos de uma comunidade escolar. No desenvolvimento de um projeto, o educador tem a possibilidade de trabalhar com distintos assuntos, os quais estarão sobrepostos em procedimentos e estratégias que o docente realizará mediado pelas relações que o mesmo tem no processo de aprendizagem (HERNANDEZ, 1998).

De acordo com MASSON, 2012 em Metodologia De Ensino: Aprendizagem Baseada Em Projetos a aprendizagem por projetos :

[...]A aprendizagem por projetos favorece a relação dos diversos conteúdos facilitando aos alunos a construção de seus conhecimentos com a integração dos diferentes saberes disciplinares, numa filosofia interdisciplinar, procurando-se buscar uma aprendizagem significativa. Ou seja, tomar como ponto de partida o que os estudantes já sabem para a construção/ampliação do conhecimento e torná-los conscientes de seu processo de aprendizagem, no sentido aprender a aprender, desenvolvendo as suas capacidades de escolha, decisão, planejamento, assumir responsabilidades e de serem agentes de suas aprendizagens. (MASSON, 2012)

Segundo (DUARTE 2011), a abordagem de ensino orientada a projetos possibilita a valorização das competências individuais de cada aluno e também estimula o trabalho em grupo, pois implica a constante troca de experiências dos atores envolvidos no processo. Esse modelo de abordagem também estimula o professor que ministra a disciplina a cada semestre a vivenciar diferentes soluções e situações práticas diante de diversas formas de pensar e das ideias advindas do envolvimento do estudante com a situação-problema proposta.

Segundo (FAZENDA 1994), a metodologia de Ensino por Projetos pode ser considerada como interdisciplinar, uma vez que a interdisciplinaridade ocorre sem que exista uma perda da identidade das disciplinas.

3. A Ferramenta Robomind

Segundo (HALMA, 2017), o RoboMind é uma ferramenta para ensinar de lógica de programação, oferece uma linguagem simples chamada logo, a qual possibilita programar um robô que se

movimenta em um mundo bidimensional. A Figura 1 ilustra a tela principal do ambiente do RoboMind.

Figura 1: Interface do Software Robomind

Composta de três partes, na parte esquerda se localiza a área onde é realizada a programação do robô; na direita se localiza o mundo onde as ações do robô são executadas e na parte inferior se encontra o controle de execução do programa e uma área de mensagens, onde são mostrados os erros de programação que o robô apresenta durante a execução.

As instruções de movimentação do robô são simples. O robô tem a possibilidade de se movimentar para frente com o comando “andarFrente(n)” e se movimentar para trás com o comando “andarTras(n)”. Além disso, é possível informar o número de casas a serem movimentadas.

Além dos comandos citados acima, é possível utilizar os pontos cardeais como instruções de movimentação:

- andarNorte(n),
- andarSul(n),
- andarLeste(n) e
- andarOeste(n).

O robô ainda apresenta a possibilidade de se virar 90 graus para esquerda (virarEsquerda) e 90 graus para direita (virarDireita). O mesmo consegue pegar e soltar objetos, e ainda visualiza através de seus sensores a existência de objetos ao seu redor através dos seguintes comandos:

- vazioEsquerda(),
- temObstáculoEsquerda(),
- vazioFrente(),
- temObstáculoFrente().

Na programação do robô também é possível utilizar estruturas condicionais e laços de repetição, como por exemplo, “se”, “senão” e “repetirEnquanto”.

Figura 4: Representação dos laços de repetição

3.1 Glossários de Termos para a Lógica de Programação

Para a construção de um glossário para o Robomind foi estudado o trabalho de (GRANADA 2017), o qual apresenta um glossário contendo as principais palavras reservadas da linguagem SuperLogo. Também foi estudado o glossário desenvolvido para o LEGO Mindstorms NXT criado por este mesmo autor junto com o grupo de pesquisa INFOEDUC² da Universidade federal do Rio Grande, disponível no site³ do grupo.

² Grupo de pesquisa em Informática na Educação

³ <http://infoeduc.c3.furg.br/>

Figura 5: Representação do glossário

Os glossários estudados foram criados a partir da necessidade da existência de termos técnicos voltados para instruções de lógica de programação em LIBRAS. A criação destes glossários facilita a construção do conhecimento lógico dos alunos surdos, como aborda (GRANADA, 2017) em seu trabalho.

4. Elaboração de um Glossário Técnico Computacional para o Robomind

Inicialmente foi realizada uma análise sobre os glossários disponíveis no repositório do grupo INFOEDUC buscando os sinais já existentes que poderiam ser utilizados para a construção de um glossário técnico para linguagem de programação disponível no RoboMind.

Os comandos utilizados foram comandos de movimentação e comandos de estruturas condicionais e estruturas de repetição. Dessa forma, para a construção do glossário do RoboMind foi necessário mesclar comandos disponíveis nos glossários⁴ do SuperLogo e comandos disponíveis no glossário do LEGO Mindstorms NXT.

Para a movimentação do Robô foram utilizados os sinais de movimentação disponíveis no glossário Técnico do SuperLogo:

- Parafrente (PF) – Movimenta a tartaruga para frente.
- Paratras (PT) – Movimenta a tartaruga para trás.
- Paradireita (PD) – Vira a tartaruga para a direita.

- Paraesquerda (PE) – Vira a tartaruga para a esquerda.

Para as estruturas condicionais e de repetição foram utilizados os sinais disponíveis no glossário Técnico do LEGO Mindstorms NXT:

- If – Se condição for verdadeira.
- Repeat – Repetir.

Ao final do processo de adaptação o glossário Técnico do RoboMind constituiu-se com a seguinte estrutura:

- andarFrente(n) - O Robô movimenta-se para frente.
- andarTrás(n) - O Robô movimenta-se para trás.
- virarEsquerda() - O Robô vira 90° para esquerda.
- virarDireita() - O Robô vira 90° para direita.
- se() - executa as instruções se a condição for verdadeira.
- repetir() - repete as instruções.

4.1 Construção dos Cenários no Robomind

Para o primeiro e segundo encontro foi utilizado um cenário sem obstáculos, uma vez que o objetivo inicial era apenas familiarizar os alunos com o software e incentivá-los a construir um conhecimento sobre os comandos de movimentação, conforme pode ser observado na Figura 2 abaixo.

⁴ <http://200.132.77.56:3380/Glossario/Glossario.html>

Figura 2: Cenário sem obstáculos

Para o terceiro encontro foi utilizado um cenário contendo obstáculos para que os educandos pudessem exercitar e construir seu conhecimento sobre estruturas de condição. A Figura 3 apresenta o cenário modelado para o segundo encontro.

Figura 3: Cenário com obstáculos

Para o quarto e último encontro foi utilizado um cenário contendo obstáculos também, porém mais complexo buscando exercitar de forma conjunta os conhecimentos construídos até o último encontro.

4.2. Aplicação da Oficina

A oficina foi aplicada na Escola Municipal de Educação Bilíngue Carmem Regina Teixeira Baldino, na cidade de Rio Grande, RS. O público-alvo da oficina foram cinco educandos surdos com faixa etária entre 8 a 15 anos. A oficina foi composta por 8 horas-aula, as quais foram divididas em quatro encontros de duas horas cada. Em todos os encontros existiu uma intérprete da língua de sinais (Libras), facilitando a comunicação com os educandos. A Tabela 1 descreve como ocorreram os encontros.

ENCONTROS	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES
Primeiro Encontro	No primeiro encontro apresentou-se a proposta da oficina e as instruções

	<p>básicas sobre a utilização do software. Neste primeiro encontro percebeu-se que os alunos possuíam uma dificuldade para compreensão dos conceitos básicos sobre o Robomind. Dessa forma, optou-se pela realização de algumas atividades prévias com o objetivo de familiarização e apropriação do ambiente pelos alunos.</p> <p>As atividades realizadas no primeiro encontro foram compostas por instruções de movimentação do Robô (personagem). Estas instruções de movimentação são os conceitos mais básicos, como: movimento do Robô para frente, para trás e movimentos de virar para os lados direito e esquerdo.</p>
Segundo Encontro	<p>No segundo encontro optou-se por continuar as atividades envolvendo apenas as instruções de movimentação. Contudo, buscando exercitar o pensamento lógico dos alunos, foram apresentadas três atividades envolvendo formas geométricas:</p> <p>A primeira atividade foi utilizar as instruções de movimentação para programar o Robô para desenhar a forma de um quadrado. Nesta atividade os alunos apresentaram uma dificuldade maior, porém conseguiram realizá-la com êxito.</p> <p>A segunda atividade foi utilizar as instruções de movimentação para programar o Robô para desenhar a forma de um retângulo. Nesta atividade os educandos apresentaram dificuldade intermediária, conseguindo realizá-la com êxito.</p> <p>A terceira atividade foi utilizar as instruções de movimentação para programar o Robô para desenhar outro objeto desenhado no quadro. Nesta atividade os alunos não</p>

	apresentaram nenhuma dificuldade para a sua execução. Dessa forma, possibilitando apresentar novos conceitos sobre lógica de programação no terceiro encontro.
Terceiro Encontro	No terceiro encontro apresentou-se os conceitos de estruturas de condição, os quais fazem parte da lógica de programação. Inicialmente os alunos apresentaram dificuldade elevada sobre esses conceitos. Dessa forma, o encontro exigiu uma orientação maior por parte do educador, uma vez que os educandos possuíam uma dificuldade na escrita dos comandos na língua portuguesa. Após a realização de alguns exercícios, os educandos se puderam se familiarizar com as novas instruções apresentadas e construíram seu conhecimento sobre estruturas de condição.
Quarto Encontro	No quarto e último encontro apresentou-se os conceitos de estruturas de repetição, os quais também fazem parte da lógica de programação. Nesta última etapa o que surpreendeu foi a compreensão dos educandos sobre os conceitos de estruturas de repetição. Neste encontro, foram realizadas novamente as duas atividades do segundo encontro: programar o Robô para desenhar um quadrado e um Retângulo. No entanto, utilizado estruturas de repetição. Ao final desta tarefa, os educandos compreenderam a importância do uso das estruturas de repetição como técnica na otimização na construção de instruções. Ao final deste encontro, aplicou-se um questionário com o objetivo de analisar as compreensões dos educandos sobre a oficina aplicada e sobre a aceitação do software RoboMind.

Tabela 1: Descrição dos encontros

5. Avaliação e Análise dos Dados da

Aplicação

Ao final da oficina foi aplicado um instrumento questionário com 10 questões para os educandos que participaram da oficina, dividido em 7 questões no formato de escala Likert de 5 pontos (Discordo Totalmente, Concordo Parcialmente, Indiferente, Concordo Parcialmente, Concordo Totalmente) e 3 questões abertas.

Então os alunos devem responder este questionário utilizando como parâmetro os itens da escala Likert para que seja possível fazer o levantamento e a análise dos dados coletados.

5.1. Análise das Questões no Formato de Escala Likert

A escala Likert é um modelo de escala psicométrica contendo níveis de concordância sobre uma determinada afirmação, mais utilizadas em pesquisas de opinião e teve seu nome devido a Rensis Likert.

Foram desenvolvidas 7 questões objetivando avaliar o RoboMind como software para o auxílio na construção do conhecimento dos alunos surdos, são descritas a seguir:

1. O software RoboMind é fácil de ser usado?
2. Você gostou de utilizar o software RoboMind?
3. Você aprendeu com o software RoboMind?
4. O software RoboMind apresenta funcionalidade?
5. O glossário de termos ajudou?
6. Você compreendeu estruturas de condição?
7. Você compreendeu estruturas de repetição?

Questão	Escala Likert				
	1	2	3	4	5
1			1		4
2					5
3				1	4
4					5

5				1	4
6				1	4
7			1	1	3

De acordo com as respostas obtidas através da avaliação utilizando o questionário no formato de escala Likert, pode-se perceber que a ferramenta foi eficaz em sua proposta, uma vez que os educandos em sua maioria apontaram ser de fácil utilização, que possibilitou a construção de suas aprendizagens, apresenta funcionalidade e que com a utilização do glossário de termos técnicos foi possível construir um conhecimento sobre estruturas condicionais e de repetição usando o Robomind.

5.2. Análise das Questões Descritivas

A análise das questões descritivas foi realizada qualitativamente por meio da análise de conteúdo (ENGERS, 1987), a qual foi utilizada através de duas formas:

- Análises verticais: foi analisado o que cada educando expressou em seu questionário, selecionando os conteúdos que mais destacaram-se em cada questão.
- Análises Horizontais: foi analisada cada questão separadamente, considerando todos os educandos entrevistados, revendo para cada item e os aspectos destacados por cada educando.

8. O que achou mais difícil no RoboMind?

Nesta questão observou-se que 4 estudantes de um total de 5 destacou que o mais difícil foram as estruturas de condição. Apenas 1 educando de 5 destacou que o mais difícil foi estruturas de repetição.

9. O que você mais gostou no Robomind?

Nesta questão observou-se que 3 educandos de um total de 5 destacaram que gostaram mais do ambiente de aprendizagem. E 2 educandos de 5 destacaram que gostaram mais do Robô.

10. O que você achou do RoboMind?

Nesta questão observou-se que 2 educandos de um total de 5 destacaram que acharam fácil, 2 educandos de 5 destacaram que gostaram e 1 educando de 5 destacou que achou bom.

De acordo com as respostas obtidas através da avaliação de conteúdo sobre o questionário descritivo pode-se perceber que o conteúdo que apresentou uma maior complexidade foram as estruturas de condição. Contudo, considerando as respostas obtidas na questão 6 do questionário no formato Likert “Você compreendeu estruturas de condição?”, pode-se implicar que o conteúdo foi o mais complexo, mas os 5 alunos o compreenderam de uma forma satisfatória. Além disso, pode-se perceber que os educandos gostaram do software e alguns o acharam de fácil manuseio.

6. Considerações Finais

Educandos surdos possuem uma dificuldade para construir uma aprendizagem sobre lógica de programação, uma vez que muitos termos técnicos não possuem sinais específicos em Libras. Dessa forma, utilizar TICs como ferramentas para reduzir a dificuldade destes educandos através do uso de imagens e sinais sobre termos pode ser uma alternativa eficaz.

Este trabalho relatou uma análise sobre a utilização do software Robomind como ferramenta para auxiliar e estimular a lógica de programação de educandos surdos. No trabalho foi elaborado um glossário específico para algumas instruções do software Robomind, o que facilitou explicar as instruções sobre comandos do software para educandos. A partir das respostas coletadas do questionário aplicado foi possível considerar que a ferramenta é eficaz para auxiliar e estimular lógica de programação de educandos surdos, uma vez que proporcionou aos alunos uma compreensão sobre os conceitos de estruturas de condição e repetição como mostrado no resultado das análises.

7. Referências Bibliográficas

ALVAREZ, A. G; SASSO, G. T. **Aplicação de objeto virtual de aprendizagem, para avaliação simulada de dor aguda, em estudantes de**

enfermagem. Revista Latino-Americana de Enfermagem 19.2. 2011. 229-237.

BORTOLAZZO, S. F. **Nascidos na era digital: outros sujeitos, outra geração.** XVI ENDIPE–Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino–UNICAMP–Campinas, 2012.

DAMÁZIO, M. F. M. **Atendimento educacional especializado: pessoa com surdez.** 2007.

DORZIAT, A. **Democracia na escola: bases para igualdade de condições surdos-ouvintes.** Revista Espaço. Rio de Janeiro: INES, n. 9, p. 24-29, 1998.

FLÔRES, M. L. P; TAROUÇO, L. M. R.. **Diferentes tipos de objetos para dar suporte a aprendizagem.** RENOTE, v. 6, n. 2, 2008.

GRANADA, R. P. et al. **Dicionário de termos de computação como facilitador no ensino de programação para surdos.** VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2017.
FAZENDA, I. A. **Interdisciplinaridade: História, teoria e Pesquisa.** São Paulo: Papirus, 1994.

HALMA, A. Robomind.net – **Welcome to Robomind.net, the new way to learn programming.** Disponível em: <http://www.robomind.net>; Acesso em: 23 de jun de 2016

KOHN, K; MORAES, C. H. **O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital.** In: XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. 2007.

MORAN, J. M. **Desafios que as tecnologias digitais nos trazem.** In: MORAN, J. M; MASETTO, M.; BEHRENS, M. Novas tecnologias e mediação pedagógica. Campinas: Papirus, p. 30-35, 2013.

MAZZOTA, M.J.S. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas.** São Paulo: Cortez 1996.

DUARTE, R. **Metodologia De Ensino Orientada Para Projetos E Criação De Material Didático: Um Relato De Caso Da Disciplina Sistemas, Processadores E Periféricos – Laboratório, Da Escola De Engenharia Da Ufmg.** Revista Docência do Ensino Superior v. 1, 2011. Belo Horizonte - MG

CÉSAR, D. R. **Robótica pedagógica livre: uma alternativa metodológica para a emancipação sociodigital e a democratização do conhecimento.** Salvador: UFBA, 2013 (Tese). Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16087/1/Tese_revisada_final.pdf. Acesso em: 23 Jul. 2018.

MASSON, T.; MIRANDA, L.; MUNHOZ, A.; CASTANHEIRA, A. **Metodologia De Ensino: Aprendizagem Baseada Em Projetos (Pbl).** COBENGE 2012. Belém - PA