

PROJEÇÃO CILÍNDRICA ORTOGONAL NO AMBIENTE VIRTUAL MOOBI

Natana Souza da Rosa (1); Luciane Fadel (2); Cecília Henriques (3); Vania R. Ulbricht (4)

Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (PPGEGC/UFSC) - natana.souza.rosa@gmail.com; liefadel@gmail.com; ceciliamhenriques@yahoo.com.br; vrulbricht@gmail.com

Resumo: O processo de ensino e aprendizagem apresenta diversos desafios para sua consecução, no qual, professor e aluno, acabam por se sentirem frustrados por não lograrem êxito em sua conquista. Os estudos relacionados a área do ensino da Matemática, demonstram a existência de uma enorme lacuna que percorre toda a estrutura educacional, são constatados problemas crônicos em matemática desde o ensino fundamental até a universidade. O problema se agrava ainda mais quando se trata de conteúdos relacionados a Geometria, Álgebra ou Trigonometria. A Geometria serve como instrumento significativo para outras áreas do conhecimento, destacando, por exemplo, os raciocínios dedutivo e indutivo. Se os alunos ouvintes já possuem dificuldade no aprendizado, quicá os alunos surdos, cujos estudos demonstram suas diversas dificuldades em compreender os conteúdos matemáticos pela falta de recursos adequados. Este trabalho trata da Projeção Cilíndrica Ortogonal (PCO), assunto pouco tratado no ensino fundamental e médio e que está presente nos cursos superiores das áreas de exatas. Devido às dificuldades relacionadas a este conceito, foram criados Objetos de Aprendizagem (OA) acessíveis utilizando diferentes tipos de narrativas, tais como contos e histórias em quadrinhos. Estes OAs acessíveis sobre Projeção Cilíndrica Ortogonal foram organizados na forma de um curso e inseridos no Ambiente Virtual Bilíngue: MooBi, permitindo uma aprendizagem instigante para alunos surdos e ouvintes. No intuito de verificar de que maneira os AOs contribuíram para a aprendizagem desses alunos, foi realizada uma avaliação. Os resultados encontrados foram significativamente satisfatórios, contudo, se entende que ainda há um vasto campo a ser pesquisado.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem, Projeção Cilíndrica Ortogonal, Surdos, Ambiente Virtual Bilíngue - MooBi.

Introdução

Apesar do crescimento da Educação a Distância (EAD) no Brasil, as instituições de ensino ainda mostram dificuldades para lidar com a inclusão dos alunos com deficiência. O Censo EAD.BR 2014, que trata do Ensino a Distância (EAD), e a Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), realizaram uma pesquisa examinando os principais problemas enfrentados pelas instituições que ofertam cursos nessa modalidade. Dentre os principais problemas da Educação a Distância está a evasão dos alunos, os desafios organizacionais enfrentados pelas instituições, resistência dos educadores e dos alunos à modalidade EAD, custos de produção dos cursos, integração das novas tecnologias aos cursos e a adequação dos cursos para educandos com algum tipo de deficiência para atender à legislação vigente (BRASIL, 2015).

Por outro lado, em 2011 foi realizada uma avaliação com o intuito de medir o desempenho acadêmico de 6 mil alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de escolas municipais, estaduais e privadas de todas as capitais do País. Os resultados mostraram que em Matemática a média nacional alcançada foi de 171 pontos, com 42,8% do total das crianças tendo aprendido os

conteúdos esperados para a série. No entanto mais de 50% dos alunos não apresentaram o desempenho considerado necessário (PINHEIRO e WEBER, 2012). Neste modelo de teste o aluno tem que obter 175 pontos para atingir uma aprendizagem considerada adequada em leitura e matemática (IBOPE, 2011).

O SAEB tem como principal objetivo avaliar a Educação Básica brasileira e contribuir para a melhoria de sua qualidade. Segundo estes dados, o nível de aprendizado dos alunos do ensino médio em matemática foi o pior desde 2005, quando iniciou este sistema de avaliação (INEP, 2015). Os resultados de 2013 mostram que o índice de alunos de escolas públicas que terminaram o ensino fundamental com nível de aprendizado considerado adequado em matemática foi de apenas 11,2%. Além disso, somente 1,2% dos estudantes estão no nível "avançado" de matemática e em relação ao ensino médio, somente 9,3% dos estudantes do 3º ano do ensino médio aprenderam os conteúdos considerados adequados em matemática (INEP, 2013). Estes dados mostram que já nas séries iniciais os alunos apresentam defasagem dos conhecimentos matemáticos. Ou seja, essas dificuldades iniciam na educação básica e seguem até o nível superior de ensino.

Tratando-se especificamente das pessoas com surdez, estudos apontam para uma tendência de fracasso escolar pela criança surda na área da Matemática nas séries mais avançadas do Ensino Fundamental. Estes estudantes apresentam um desempenho em Matemática inferior ou abaixo da média em comparação às crianças ouvintes de mesma série e idade (BARBOSA, 2014). Estudantes, principalmente surdos, possuem dificuldade em entender a transposição que acontece entre as figuras do espaço físico e sua representação em duas dimensões.

Para superar esta dificuldade, conhecimentos sobre mais especificamente Projeção Cilíndrica Ortogonal (PCO) são necessários. A Projeção Cilíndrica Ortogonal refere-se ao ato de representar bidimensionalmente um objeto tridimensional, realizando, para isso, distintas projeções resultantes da observação de um objeto sob diferentes pontos de vista (MACHADO, 1986). Este conteúdo é pouco abordado no Ensino Fundamental e no Ensino Médio. No entanto, está presente no Ensino Superior principalmente na área de ciências exatas.

Levando em consideração a importância do conteúdo de PCO e as dificuldades relacionadas a este tema, foram criados Objetos de Aprendizagem (OA) acessíveis sobre este conteúdo, utilizando diferentes narrativas¹ como: história em quadrinhos (HQ) e contos. Considera-se objeto de aprendizagem qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para suporte ao ensino

¹ **Narrativa** é uma exposição de fatos, uma narração, um conto ou uma história. As notícias de jornal, história em quadrinhos, romances, contos e novelas, são, entre outras, formas de se contar uma história, ou seja, são narrativas (<https://www.significados.com.br/narrativa/>).

(WILEY, 2002). Segundo Braga et al (2014), recursos como imagens, vídeos, *softwares* e animações podem ser considerados OA desde que sejam reutilizados para a aprendizagem.

Este artigo busca avaliar a aprendizagem sobre PCO de alunos surdos e ouvintes em um curso baseado em OA acessíveis. Os OAs foram elaborados por Busarello (2011) e Quevedo (2013). Buscando contribuir para a redução das dificuldades relacionadas ao tema, esses OAs acessíveis sobre Projeção Cilíndrica Ortogonal foram organizados na forma de um curso e inseridos no Ambiente Virtual Bilíngue: MooBi. O ambiente virtual MooBi foi desenvolvido baseado na plataforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), no qual foram realizados ajustes em sua estrutura para se tornar mais acessível e atender às diferentes habilidades, principalmente de alunos surdos (PIVETTA, 2016).

Metodologia

Esta pesquisa possui abordagem qualitativa, aplicada, do tipo exploratória. Segue, também, os procedimentos da pesquisa de levantamento, que é o tipo de pesquisa utilizado em estudos exploratórios e descritivos (FONSECA, 2002). Para verificar o estado da arte referente ao tema de Projeção Cilíndrica Ortogonal, Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem e alunos surdos, realizou-se uma revisão sistemática da literatura (RSL) na base de dados *Scopus*, cujo acesso se deu via *Virtual Private Network* (VPN), fornecido pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Esta base de dados foi escolhida por sua relevância científica e por ser multidisciplinar. Freire (2010) a aponta como sendo uma fonte relevante de pesquisa, pois constitui o maior banco de resumo e referências bibliográficas de trabalhos científicos, revisados de modo criterioso por pares.

Para definir o perfil dos estudantes foi elaborado formulário com questões abertas. As instituições envolvidas na realização desta pesquisa foram o Instituto Federal de Santa Catarina Campus Palhoça Bilíngue (IFSC Campus Palhoça Bilíngue), para a aplicação com os alunos surdos, e a Escola de Ensino Básico Muquém (EEBM), para com os alunos ouvintes. A escolha destas instituições se deu porque, no caso do IFSC Campus Palhoça Bilíngue, possui um número considerável de alunos surdos; e, no caso da Escola de Ensino Básico Muquém, porque o pesquisador possui familiaridade com a instituição e com os alunos, uma vez que leciona nesta escola.

Os alunos participantes desta pesquisa eram estudantes destas instituições e frequentavam o terceiro ano do ensino médio. A preferência por alunos deste nível de ensino se deve ao entendimento de que os mesmos já possuem maturidade para compreensão do tema proposto

no escopo da pesquisa. No caso dos alunos do IFSC Campus Palhoça Bilíngue, os mesmos são alunos surdos do curso técnico em Multimídia e do curso regular de nível médio. Já os alunos da EEBM são ouvintes, matriculados no nível médio, na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Os alunos possuíam idade acima dos dezesseis anos e, dos seis participantes, metade são do gênero feminino e metade do gênero masculino. Foi possível identificar, através do questionário aplicado, que todos os alunos possuíam acesso à Internet, utilizando esta como ferramenta de pesquisa e para o acesso às redes sociais. Todos os alunos apontaram nunca ter acessado um ambiente virtual e apenas um aluno afirmou ter realizado um curso a distância. Em relação aos contos e histórias em quadrinhos, somente um aluno apontou nunca ter lido histórias em quadrinhos. Já sobre termo Projeção Cilíndrica Ortogonal, todos indicaram não conhecer.

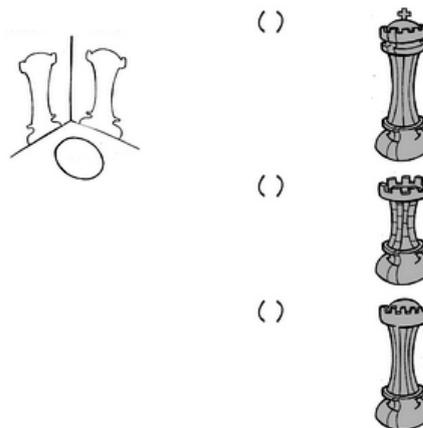
Resultados

Os participantes realizaram a leitura dos contos e responderam às duas primeiras atividades. Em seguida realizaram a leitura das HQ e responderam às três últimas atividades. Foi considerado, para análise, o número de respostas corretas, incorretas e em branco. Em algumas questões poderia haver mais de uma resposta correta e, por isso, se o aluno respondesse apenas uma alternativa correta, era contabilizada uma resposta certa e outra em branco, ou, se respondesse uma alternativa certa e outra errada, era considerado uma resposta como certa e outra como errada.

O número total de respostas corretas foi de seis, havendo uma atividade com duas alternativas. O valor percentual das respostas foi baseado no número de respostas certas, incorretas e em branco dadas pelos alunos. Na realização das atividades pelo grupo de alunos surdos, houve necessidade, em alguns momentos, da tradução do enunciado das questões. As atividades foram respondidas pelos participantes seguindo a ordem apresentada a seguir.

A primeira atividade apresentava a projeção de uma peça de xadrez nos planos (triedro), com suas respectivas vistas: vertical, perfil e horizontal, e apresentava as alternativas ao lado, onde só existia uma correta. O enunciado estava descrito da seguinte forma: “Assinale qual dos objetos ao lado corresponde a projeção abaixo”. Ou seja, o aluno deveria observar qual objeto (peça de xadrez) correspondia à projeção no triedro (Figura 1).

Figura 1 – Primeira atividade com a projeção de uma peça de xadrez



Fonte: Captura de tela feita pelo autor na página da Cognitiva.

Nesta atividade, a resposta correta correspondia à terceira alternativa. O Quadro 1, abaixo, apresenta, respectivamente, as repostas dos alunos ouvintes e surdos onde, das respostas dadas, 100% foram corretas.

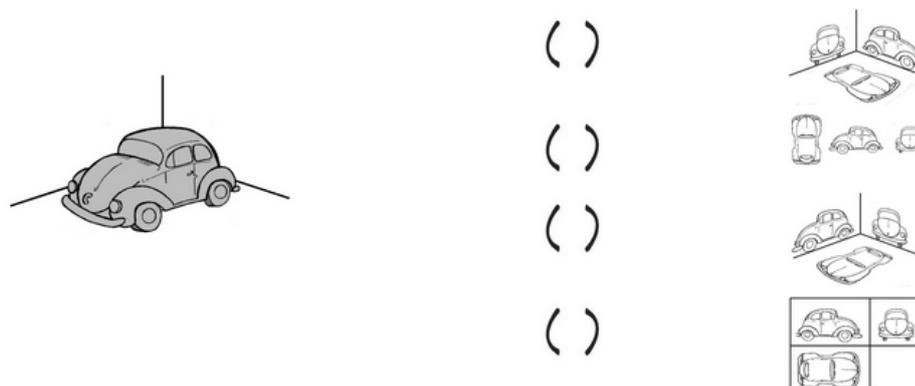
Quadro 1– Respostas dos participantes na primeira atividade

	Participantes Ouvintes (PO)						Participantes Surdos (PS)				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Correto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Incorreto											
Branco											

Fonte: O autor.

A segunda atividade (Figura 2) apresentava o desenho de um carro que deveria ser correlacionado entre as quatro projeções colocadas ao lado. O enunciado estava descrito da seguinte forma: “Correlacione as projeções correspondentes ao objeto abaixo”.

Figura 2 – Segunda atividade com a imagem de um carro e suas projeções



Fonte: Captura de tela feita pelo autor na página da Cognitiva.

O Quadro 2, a seguir, mostra as respostas dadas pelos alunos, sendo que neste exercício a resposta correta corresponde à terceira alternativa. Apenas um aluno do grupo dos ouvintes respondeu incorretamente. Além disso, não houve nenhuma resposta em branco. Nesta atividade 72,72% foram de respostas assertivas, onde, realizando um comparativo entre o grupo de alunos, das respostas dadas pelos ouvintes, 45,45% foram corretas, já no grupo de alunos surdos, foram 27,27% corretas.

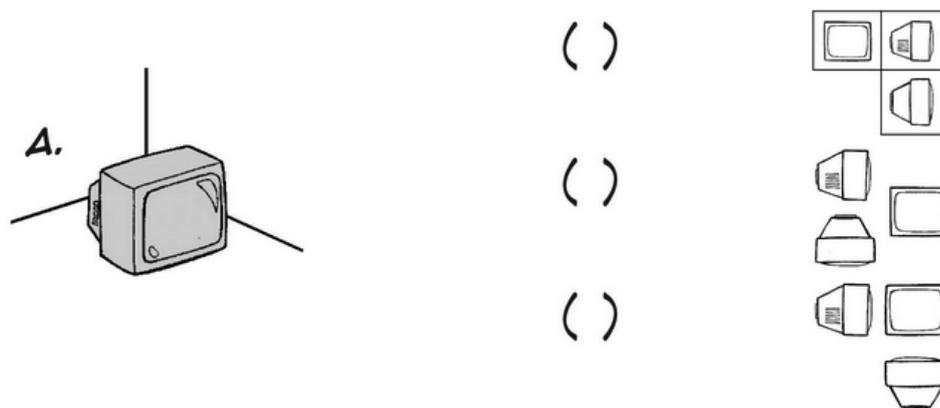
Quadro 2 – Respostas dos participantes na segunda atividade

	Participantes Ouvintes (PO)						Participantes Surdos (PS)				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Correto	x	x	x	x		x			x	x	x
Incorreto					x		x	x			
Branco											

Fonte: O autor

A terceira atividade (Figura 3) era composta pelo desenho de uma televisão e as alternativas de suas projeções ao lado, onde o aluno deveria observar as imagens das projeções e selecionar qual delas correspondia à projeção correta do objeto. O enunciado colocava: “Selecione as projeções correspondentes ao objeto abaixo”.

Figura 3 – Terceira atividade com a imagem de uma televisão e suas projeções bidimensionais



Fonte: Captura de tela feita pelo autor na página da Cognitiva

O Quadro 3, a seguir, mostra as respostas dos participantes, sendo que a primeira alternativa correspondia a projeção correta do objeto. Nesta atividade, o total de respostas assinaladas corretamente foi de somente 36,36%. No grupo de alunos ouvintes, este percentual corresponde a apenas 9,09%, já no grupo de alunos surdos, este percentual é de 27,27%.

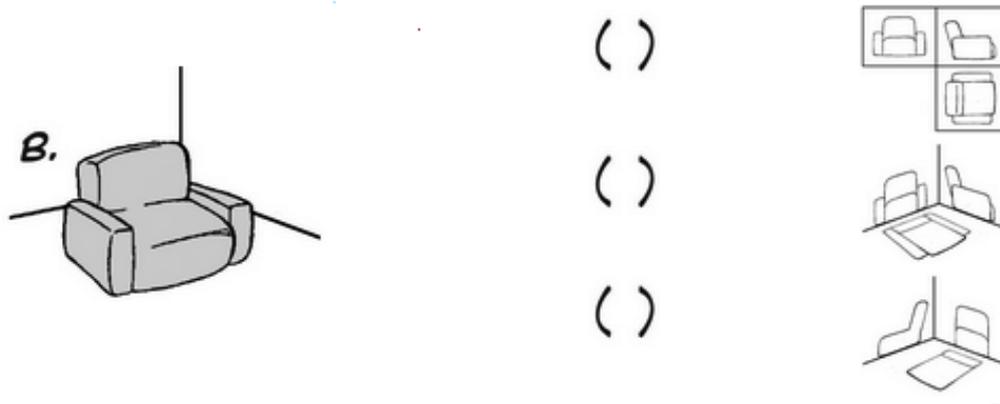
Quadro 3– Respostas dos participantes na terceira atividade

	Participantes Ouvintes (PO)						Participantes Surdos (PS)				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Correto					x			x		x	x
Incorreto	x	x	x	x		x	x		x		
Branco											

Fonte: O autor

A quarta atividade (Figura 4) era semelhante a anterior. No entanto, era composta pelo desenho de um sofá, devendo o aluno observar as projeções e selecionar a correta. O enunciado colocava: “Selecione as projeções correspondentes ao objeto abaixo”. Nesta atividade, havia mais de uma resposta certa, sendo estas a primeira e a segunda.

Figura 4 – Quarta atividade com a imagem de um sofá e suas projeções



Fonte: Captura de tela feita pelo autor na página da Cognitiva.

O Quadro 4, a seguir, mostra as respostas dos participantes, onde pode-se ver que todos os alunos responderam corretamente uma das alternativas. No entanto, havia mais de uma resposta e os alunos deixaram de assinalar uma delas. No grupo de alunos ouvintes, quatro alunos responderam a segunda opção como correta e dois assinalaram a primeira opção. Já no grupo de alunos surdos, todos os alunos assinalaram a segunda alternativa como correta².

Quadro 4 – Respostas dos participantes na quarta atividade

	Participantes Ouvintes (PO)						Participantes Surdos (PS)				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Correto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Incorreto											
Branco	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

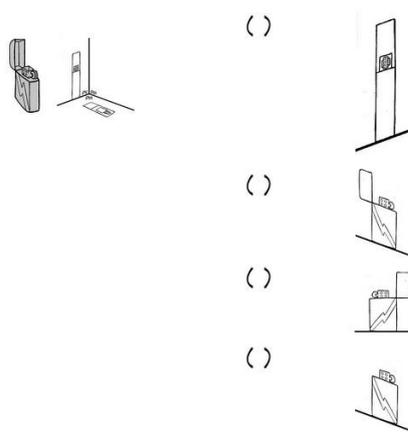
Fonte: O autor

² Conforme mencionado anteriormente, em algumas questões poderia haver mais de uma resposta correta e, por isso, se o aluno respondesse apenas uma alternativa correta, era contabilizada uma resposta certa e outra em branco, o que ocorreu nesta questão.



A quinta e última atividade (Figura 5) apresenta a imagem de um isqueiro com sua projeção vertical e horizontal mostradas no triedro, porém falta sua projeção perfil. Sendo assim, o aluno deveria selecionar a projeção que se adequasse a projeção perfil deste objeto. O enunciado estava escrito da seguinte forma: “Qual das imagens ao lado corresponde ao plano perfil da imagem abaixo?”.

Figura 5 – Quinta atividade com a imagem de um isqueiro e suas vistas



Fonte: Captura de tela feita pelo autor na página da Cognitiva.

A resposta correta desta atividade corresponde à segunda alternativa, onde 81,81% das respostas foram assertivas e tanto no grupo de alunos ouvintes, quanto no de alunos surdos, apenas um participante respondeu incorretamente.

Quadro 5 – Respostas dos participantes na quinta atividade

	Participantes Ouvintes (PO)						Participantes Surdos (PS)				
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5
Correto	x	x		x	x	x	x	x	x		x
Incorreto			x							x	
Branco											

Fonte: O autor

Em relação a resposta dada pelo participante do grupo de alunos surdos (PS4), foi assinalada a última alternativa, a qual se assemelha com a projeção perfil, mas que estava incompleta (Quadro 5).



Discussão

Das respostas fornecidas pelos participantes, 65,15% foram assinaladas corretamente, 18,18% estavam incorretas e 16,66% foram deixadas em branco. Em relação ao percentual de acertos de cada grupo, os alunos ouvintes foram responsáveis por 34,84% dos acertos e os alunos surdos por 30,30%, correspondendo a uma diferença mínima no desempenho de cada grupo.

A análise das atividades de forma individual, permite afirmar que, na *primeira atividade*, na qual o aluno deveria ter a capacidade de associar a projeção do triedro com o objeto correspondente desta projeção, 100% dos alunos responderam a alternativa correta; na *segunda atividade*, onde o aluno deveria identificar a projeção adequada ao objeto (carro), houve um total de 72,72% de respostas assertivas, onde as três primeiras opções mostram o triedro ainda tridimensional e a quarta opção mostra o triedro na forma bidimensional (épura do objeto). Aqui a terceira projeção seria a resposta correta, o que aponta que os participantes conseguiram assimilar a representação tridimensional do objeto (triedro do objeto).

Na *terceira atividade* foi onde ocorreu o menor índice de acertos, correspondendo a 36,66%. Nesta, o aluno deveria identificar a projeção correta do objeto (televisão), entretanto, as alternativas desta atividade eram todas com o triedro planificado, o que indica que a maioria dos alunos sentiu dificuldade em compreender o processo do rebatimento, que trata da planificação das projeções feitas no triedro, cuja representação bidimensional é denominada épura. Comparando o grupo de alunos, os ouvintes tiveram mais dificuldade nesta atividade, com apenas 9,09% de acertos.

Na *quarta atividade* o aluno também teria que associar o objeto (sofá) com suas projeções. Porém, neste caso, a primeira alternativa estava com as projeções no formato bidimensional e a segunda e a terceira estavam no formato tridimensional, sendo que as alternativas corretas correspondiam à primeira e à segunda. Todos os alunos responderam corretamente, mas todos deixaram uma alternativa em branco. Os mesmos foram alertados que poderia haver mais uma resposta correta, no entanto, esta foi a única atividade neste formato e foi realizada após a leitura da história em quadrinhos, o que pode ter levado os alunos a esquecer esta informação. Em relação às alternativas assinaladas, a maioria respondeu à segunda opção, que mostra as projeções no triedro na forma tridimensional. Apenas dois alunos selecionaram a primeira alternativa com o triedro planificado. As respostas obtidas nesta atividade reforçam o que foi apontado anteriormente, com relação à dificuldade em transformar as projeções tridimensionais para o formato bidimensional.

Por fim, na *quinta atividade*, os alunos teriam que demonstrar conhecimento sobre as vistas de um objeto, em específico a vista perfil. O índice de acertos nesta atividade foi de 81,81%, o que indica que os alunos compreenderam o conceito de vistas de um objeto.

Quanto ao número de acertos por participante, nenhum deles acertou menos da metade, sendo que 81,81% dos participantes acertaram pelo menos quatro das seis alternativas corretas, indicando pelo menos 66,66% de acertos. Importante destacar que, embora o enunciado das atividades seja curto, houve a tradução dos mesmos para cada aluno surdo para que não houvesse nenhuma dúvida do que era solicitado. Considerando-se que nenhum dos participantes possuía conhecimento sobre PCO e o índice de respostas assertivas, é possível considerar que esses objetos organizados na forma de curso auxiliam e contribuem para o aprendizado deste tema. As respostas obtidas por meio destas atividades fornecem indicativo das prováveis dificuldades encontradas pelos alunos na temática.

Conclusões

Para a realização deste estudo foi necessário um laboratório de informática com acesso a *Internet*, onde os participantes, tanto surdos, quanto ouvintes, realizaram o acesso ao ambiente e a leitura dos OAs. Além da leitura, os alunos também tiveram que responder a cinco atividades. Quanto ao resultado obtido por meio das respostas dadas, destacando que nenhum dos participantes possuía conhecimento prévio sobre o tema de PCO, é possível considerar que os OAs em formato de curso contribuíram para o aprendizado deste tema. Com a realização desta pesquisa foi possível identificar que a principal dificuldade encontrada pelos alunos consiste na transformação das projeções tridimensionais do objeto para o formato bidimensional, que trata da última etapa do processo da projeção, onde é feito o rebatimento. Deste modo, um dos aspectos a serem melhorados nos objetos está em apresentar mais exemplos, explicando esta última etapa.

Realizando um comparativo entre os contos e a história em quadrinhos, este último objeto se mostrou mais atrativo aos alunos e mais objetivo para a explicação do conceito de PCO. A utilização de imagens foi algo que despertou bastante interesse dos alunos, tanto surdos, quanto ouvintes, o que os levou a considerar que os contos poderiam apresentar mais imagens. Já sobre os vídeos contendo a tradução da parte escrita para os surdos, foi sugerido pelos alunos uma tradução mais lenta. O ambiente virtual MooBi se mostrou uma ferramenta de suma importância para o desenvolvimento do curso proposto, pois mostrou-se um ambiente acessível tanto para alunos ouvintes, quanto para surdos, possibilitando também o acesso ao curso em qualquer

tempo e lugar. A utilização de recursos tecnológicos mostrou-se positiva para o processo de ensino e aprendizagem, isso tanto para alunos surdos, quanto para ouvintes. Embora este trabalho tenha objetivado avançar no ensino da Geometria Descritiva para alunos surdos, nota-se que foi apenas um pequeno passo dado, tendo em vista o vasto campo de pesquisa encontrado.

Referências

BARBOSA, H. H. Conceitos matemáticos iniciais e linguagem: um estudo comparativo entre crianças surdas e ouvintes. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 1, p. 163-179, 2014.

BRAGA, J. C. **Objetos de Aprendizagem**: introdução e fundamentos, vol. I, 2014.

BRASIL. **Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015**. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm>.

BUSARELLO, R. I. Geração de conhecimento para usuário surdo baseada em histórias em quadrinhos hipermediáticas. 2011. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

CENSO EAD.BR: Relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2014. Edição 2014, Curitiba: Ibpx, 2015.

FONSECA, J. J. S. da **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, p. 65 – 75, 2002.

FREIRE, P. S. Compartilhamento do conhecimento inter-organizacional: causas essenciais dos problemas de integração em fusões e aquisições. 2010. 149 f. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

IBOPE. **Prova ABC traz dados inéditos sobre a alfabetização das crianças no Brasil**. Ibope, 2011. Disponível em: <<http://www.ibope.com.br>>. Acesso em 17 mai. 2016.

INEP. **Sistema de Avaliação da Educação Básica**: resultados. Ed. 2013, 2014.

INEP. **Sistema de Avaliação da Educação Básica**: resultados. Ed. 2015, 2016.

MACHADO, A. **Geometria Descritiva**. 26° ed, São Paulo: Projeto Editores Associados, 1986.

PINHEIRO, S. S.; WEBER, C. Fracasso escolar: O que as pesquisas recentes indicam acerca de suas causas? **Anais Eletrônicos ANPED SUL**. In: IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Caxias do Sul, RS, 2012.

PIVETTA, E. M. Criação de valores em comunidades de prática. 2016. **Tese** (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

QUEVEDO, S. R. P. Narrativas Hipermediáticas Para Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo. 2013. **Tese** (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

WILEY, D. Learning objects need instructional design theory. **The ASTD e-Learning handbook**, 2002. p. 115-126.