

Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias

Informática na Educação:

Recursos de Acessibilidade da Comunicação

ORGANIZADORES:

Gabriela Trindade Perry

Eduardo Cardoso

Cíntia Costa Kulpa


UFRGS
EDITORA

 **SEAD**
UFRGS
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL

Reitor

Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora e Pró-Reitora
de Coordenação Acadêmica

Jane Fraga Tutikian

EDITORA DA UFRGS

Diretor

Alex Niche Teixeira

Conselho Editorial

Álvaro R. C. Merlo

Augusto Jaeger Junior

Enio Passiani

José Rivair Macedo

Lia Levy

Márcia Ivana de Lima e Silva

Naira Maria Balzaretto

Paulo César Ribeiro Gomes

Rafael Brunhara

Tania D. M. Salgado

Alex Niche Teixeira, presidente

Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias

Informática na Educação:

Recursos de Acessibilidade da Comunicação

ORGANIZADORES:

Gabriela Trindade Perry

Eduardo Cardoso

Cínthia Costa Kulpa



© dos autores
1.ª edição: 2019

Direitos reservados desta edição:
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Coordenação da Série:
Laura Wunsch, Cíntia Kulpa, Tanara Forte Furtado e Marcello Ferreira

Coordenação da Editoração: Cíntia Kulpa e Ely Petry
Revisão: Equipe de Revisão da SEAD
Capa: Bruno Assis e Tábata Costa
Editoração eletrônica: Bruno Assis e Tábata Costa

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



I43 Informática na educação: recursos de acessibilidade da comunicação [recurso eletrônico] / organizadores Gabriela Trindade Perry, Eduardo Cardoso [e] Cíntia Costa Kulpa ; coordenado pela SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2019.
263 p. : pdf

(Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias)

Inclui referências.

1. Educação. 2. Informática na Educação. 3. Educação a distância. 4. Acessibilidade. 5. Ambiente virtual de aprendizagem. 6. Comunicação. 7. Livros infantis – Design. I. Perry, Gabriela Trindade. II. Cardoso, Eduardo. III. Kulpa, Cíntia Costa. IV. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Secretaria de Educação a Distância. V. Série.

CDU 37: 681.3

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)

ISBN 978-85-386-0513-3

Tri-Logic: Auxílio ao Ensino e à Aprendizagem de Lógica de Programação para Alunos Ouvintes, Surdos e Ensurdecidos

SILVA, Sandro;
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
sandro.silva@canoas.ifrs.edu.br

KULPA, Cíntia;
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
cynthia.kulpa@gmail.com

PERRY, Gabriela;
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
gabriela.perry@ufrgs.br

RESUMO

O desenvolvimento de habilidades de programação para a construção de sistemas computacionais é uma necessidade crescente. Algumas das dificuldades encontradas no ensino e na aprendizagem destas habilidades são a diversidade de ritmos dos alunos e a falta de motivação destes. Uma das alternativas para enfrentar este problema é a utilização da gamificação como estratégia, utilizando dinâmicas e mecânicas de jogos para motivar ações que não são, necessariamente, relacionadas a jogos. Este trabalho propõe um ambiente gamificado, nomeado Tri-Logic, desenvolvido com o objetivo de servir de apoio ao ensino e à aprendizagem na disciplina de Lógica de Programação, associado à utilização de recursos tecnológicos para a inclusão de ouvintes, surdos e ensurdecidos. O ambiente desenvolvido, que vem sendo testado com os alunos do primeiro ano do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio, permitiu identificar resultados promissores, nos quais se observa que a gamificação está diretamente ligada ao aumento da motivação dos alunos nas mais diversas condições destes.

Palavras-chave: Gamificação. Ambientes virtuais de aprendizado. Ensino de lógica de programação.

ABSTRACT

The development of programming ability for building computer systems is a growing need. Some of the difficulties encountered in teaching and learning these ability are the diversity of student rhythms and

their lack of motivation. One of the alternatives to deal this problem is the use of gamification as strategy, using dynamics and game mechanics to motivate actions that are not necessarily related to games. This paper proposes a gamification environment, named Tri-Logic, developed with the objective of supporting teaching and learning in the discipline of Programming Logic, associated with the use of technological resources for the inclusion of hearing, deaf and deaf people. The developed environment, which has been tested with the students of the first year of the professional course, allowed to identify promising results, in which it is observed that the gamification is directly linked to the increase of motivation of the students in the most diverse conditions of these.

Keywords: Gamification. Virtual learning environments. Teaching of programming logic.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de habilidades de programação de sistemas computacionais revela-se como uma necessidade crescente, devido ao amplo uso de recursos computacionais nas mais diversas áreas. Ao mesmo tempo é conhecida a carência existente quanto à quantidade de profissionais sendo graduados nesta área (SOARES, 2016). Um estudo realizado por Souza, Batista e Barbosa (2016) revelou que os elementos mais expressíveis para a dificuldade dos estudantes no aprendizado de

disciplinas de programação são a falta de motivação, junto com a dificuldade em compreender os conceitos de visualização espacial na aplicação dos conceitos aprendidos.

Gomes e Mendes (2007) ressaltam que uma grande barreira no aprendizado de programação está na incapacidade do aluno em conseguir acompanhar o ritmo de aula proposto pelos professores, uma vez que, na grande maioria das instituições de ensino, as aulas não são individuais, existindo uma grande diversidade entre os estudantes, seus ritmos e suas necessidades.

Uma proposta que se adotou para buscar uma forma de motivar os alunos, trazendo o ensino da programação para dentro de um ambiente que lhes é familiar, consiste na adoção do uso de jogos eletrônicos. Para Paulo, Júnior e Boniati (2015), o ensino de programação pode ser apoiado pelo uso da técnica de gamificação, que consiste em utilizar conceitos, mecânicas e dinâmicas de jogos para motivar os alunos no desempenho de outras ações não relacionadas a jogos.

A utilização de abordagens envolvendo jogos digitais e gamificação como elementos motivadores para o aprendizado vem sendo adotada com relativo sucesso (SANTOS; FREITAS, 2017). Uma forma adicional de qualificar os resultados obtidos com o aspecto motivacional destes recursos de jogos digitais e gamificação foi analisada a partir da integração dos recursos de mineração de dados educacionais a este contexto.

2 EDUCAÇÃO DOS SURDOS

Em um período anterior ao século XVIII, a vida das pessoas que possuíam algum tipo de deficiência auditiva era afetada pela incapacidade de desenvolver a fala e pela impossibilidade de comunicação. A partir do ano de 1760, o educador francês Charles-Michel de L'Épée torna-se o primeiro a estudar uma língua de sinais usada por surdos, surgindo assim uma abordagem gestualista. No Brasil, o atendimento às pessoas com deficiência auditiva teve seu início em meados do ano 1857, na época do Império, com a criação do Instituto dos Surdos-Mudos, atual Instituto Nacional da Educação dos Surdos – INES no Rio de Janeiro.

A partir da década de 1960, inicia-se uma nova fase para a aceitação e adequação da língua de sinais e para a cultura surda, após muitos anos de opressão para as pessoas surdas e deficientes auditivos. Um desafio que se apresenta no início deste século é o de como inscrever o surdo, com diferenças linguísticas, na nossa sociedade produtivista, competitiva e excludente.

Segundo o último censo realizado em 2010 pelo IBGE, aproximadamente 9,7 milhões de cidadãos possuem algum tipo de deficiência auditiva, representando 5,2% da população (IBGE, 2012). Desde 2005, o Decreto nº 5.626 da Lei nº 10.436 (BRASIL, 2005) garante o acesso dos alunos surdos à escola regular em todo o território nacional, com a inclusão da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

3 LIBRAS

A Língua Brasileira de Sinais foi criada com o intento de oferecer a comunicação entre os membros de comunidades surdas, reconhecida através da Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Segundo Felipe e Monteiro (2007), LIBRAS possui uma estrutura gramatical própria e os sinais são formados por meio da combinação de formas e de movimentos das mãos, dos olhos, do rosto, da boca e de pontos de referência no corpo ou no espaço, formando um conjunto de códigos.

Para Damázio *et al.* (2009), LIBRAS é um sistema linguístico legítimo e natural, utilizado pela comunidade surda brasileira, de modalidade gestual visual e com estrutura gramatical independente da Língua Portuguesa falada no Brasil. A LIBRAS possibilita o desenvolvimento linguístico, social e intelectual daquele que a utiliza enquanto instrumento comunicativo, favorecendo seu acesso ao conhecimento cultural científico, bem como a integração no grupo social ao qual pertence.

O aluno surdo deve ser observado não como diferente, mas como uma pessoa que possui uma única forma de se expressar e, dentro desse contexto, ensiná-lo significa encontrar o seu modo de aprender a compreendê-lo. A capacidade de entendimento e compreensão de cada aluno varia de acordo com as suas necessidades, desta forma é importante que a escola esteja atenta e apta para interferir positivamente na condução pedagógica e psicológica desses alunos.

Atualmente destacam-se três tendências para a educação de alunos surdos ou ensurdecidos: a oralista, a comunicação total e a abordagem por meio do bilinguismo. O oralismo é um treinamento oral, o bilinguismo é um método que privilegia a língua de sinais, já a comunicação total utiliza todas as formas de comunicação e é a mais utilizada.

O aprender algo abstrato, tal como a matemática ou a lógica, pode vir a ser mais complicado ainda, pois exemplos e relações com experiências passadas podem ser escassos ou inexistentes dependendo da situação e do conteúdo. Assim, estes temas dispensam os sentidos na explicação do abstrato, exigindo criatividade por parte do educador e abstração por parte do educando. Nesse tipo de situação, ambientes gamificados podem ser vantajosos, pois eles possibilitam exemplos mais explícitos ao aluno e uma relação com suas experiências prévias com os jogos eletrônicos. Isso torna a forma de ensinar mais dinâmica e a modifica, tornando-a mais simples de ser compreendida pelo aluno, pois segundo Becker (2012, p. 21): “Não se altera forma sem alterar teoria”.

4 LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

A disciplina de Lógica de Programação é fundamental para a aprendizagem de qualquer linguagem de programação e acontece, geralmente, no primeiro ano/semestre de diversos cursos na área de desenvolvimento de sistemas em Tecnologia da Informação (TI). É importante ressaltar que a apropriação ou não dos conceitos iniciais de

programação tem uma relação direta com o desempenho dos alunos no decorrer de todo o curso, visto que as disciplinas posteriores, mais avançadas, dependem destes conceitos.

É de fundamental importância que se aprimore o processo de ensino e aprendizagem da lógica de programação, pois um dos maiores gargalos nestes cursos é o alto índice de reprovação e/ou evasão nas disciplinas relacionadas à lógica – cerca de 60% –, segundo Rocha *et al.* (2010). Nesse cenário, estão incluídos os alunos de primeiro ano do Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, no qual a média histórica dos últimos cinco anos é de 23,32 pontos percentuais, conforme se observa na tabela 1.

Tabela 1 – Índices de Desempenho Relacionados à Disciplina de Lógica de Programação
Fonte: Elaborado pelos autores.

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Aprovados | 26 | 24 | 26 | 27 | 30 |
| Reprovados | 5 | 11 | 8 | 11 | 6 |
| Infrequentes | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Taxa de aprovação | 83,9% | 68,6% | 76,5% | 71,1% | 83,3% |
| Taxa de reprovação | 16,1% | 31,4% | 23,5% | 28,9% | 16,7% |

Fonte: Elaborado pelos autores.

O problema mais expressivo relacionado ao ensino e à aprendizagem de lógica de programação é a diversidade de ritmos de aprendizagem dos alunos, conjugada com grandes turmas e a falta de motivação. Segundo Alves (2015), a motivação intrínseca, em seus aspectos relacionados ao processo de aprendizagem, acontece quando

o aprendiz quer aprender o que é proposto pelo professor, percebe a relevância da atividade proposta e desfruta do processo investigando, explorando e se engajando por conta própria, independente da existência de algum tipo de recompensa.

Diferentemente da motivação intrínseca, que é relacionada unicamente pelo prazer na ação, a motivação extrínseca ocorre quando uma atividade é realizada a partir do interesse, apenas, dos fatores externos, como recompensas, prêmios, críticas ou notas (SILVA; SÁ, 1997). No entanto, a motivação extrínseca deve tornar-se apenas um estímulo e não o verdadeiro objetivo da tarefa, de forma que ainda sustente o interesse do aluno pela realização da tarefa (GUIMARÃES, 2009).

5 GAMIFICAÇÃO

Diversas iniciativas vêm sendo estudadas para melhorar a motivação e o engajamento do estudante em sala de aula. Dentre elas, uma abordagem é a gamificação, um fenômeno emergente derivado diretamente da popularização dos jogos e de sua capacidade intrínseca de motivar a ação, resolver problemas e potencializar a aprendizagem nas mais diversas áreas (WERBACH; HUNTER, 2012). A gamificação consiste na utilização de elementos dos jogos (mecânicas, dinâmicas e componentes, que serão aprofundados posteriormente) fora deste contexto, como uma ferramenta de motivação, aprendizado e engajamento (ALVES, 2015).

Com isso, é possível deduzir que o uso de metodologias ativas no processo de educação em suas diversas formas, tal como a gamificação, pode contribuir expressivamente para a inovação na sala de aula, deixando de lado a metodologia tradicional, que vem demonstrando muitas falhas no âmbito escolar, e ampliando a maneira como o conhecimento é adquirido pelo aluno, fazendo com que este se sinta motivado e realizado com o conhecimento aprendido (CAMARGO; DAROS, 2018).

6 TRABALHOS RELACIONADOS

A tradução¹ é importante para nosso crescimento como um todo, sem a figura dos tradutores muito do conhecimento adquirido pela humanidade não teria sido repassado, mas sabemos que a tradução não é algo simples, para existir o entendimento da outra parte é necessário conhecimento além de vocabulário. As regras e estruturas das línguas são distintas, além das características culturais diferentes que permeiam as línguas em questão.

6.1 VLibras

Lançado em maio de 2016, o VLibras (figura 1) é em um conjunto de ferramentas que promovem a acessibilidade. De um modo geral, consiste na recepção de textos em português que serão automaticamente traduzidos para uma sequência de interpretações em LIBRAS e, então, enviadas para um agente animado que associa cada representação tex-

1 Segundo o dicionário Michaelis, versão de uma língua para outra.

tual a uma representação visual. Uma vez que a tradução for solicitada, a ferramenta divide o texto em palavras e percorre um dicionário denominado WikiLibras (disponível na Web, com uma proposta colaborativa) para localizar a tradução. Se o texto solicitado encontrar seu correspondente, um sinal associado retorna sua representação em LIBRAS, caso contrário, a representação visual do texto solicitado é retornada por meio da datilologia.

Figura 1 – Demonstração do VLibras

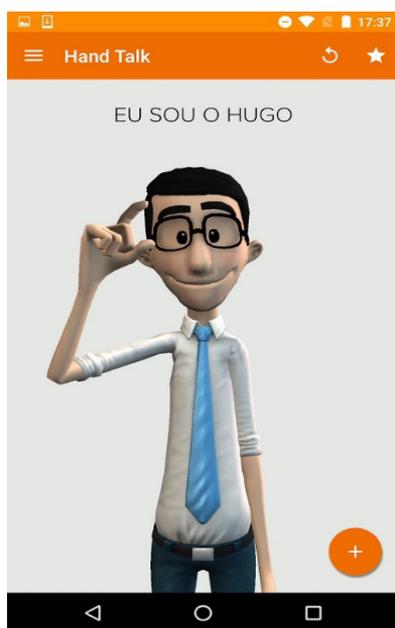


Fonte: *Print screen* da tela do VLibras.

6.2 HAND TALK

Lançado em 2012, o Hand Talk (figura 2) permite a tradução automática da língua portuguesa para LIBRAS, ampliando a interação e integração entre usuários e intérpretes, e facilitando a comunicação entre surdos e ouvintes. O aplicativo pode ser utilizado tanto em smartphones como em navegadores, tendo como opção adicional um *plugin* associado a sistemas distintos via web. O Hand Talk também possibilita aos usuários traduzir um texto recebido em áudio diretamente para LIBRAS. Eleito pela Organização das Nações Unidas (ONU) o melhor *app* social do mundo, é um programa que auxilia os intérpretes a promoverem uma metodologia pedagógica educacional facilitada.

Figura 2 – Tela de Apresentação do Hand Talk



Fonte: *Print screen* da tela de apresentação do Hand Talk.

7 DESENVOLVIMENTO

O Tri-Logic, como é intitulado o ambiente gamificado, conta com uma série de exercícios de lógica de programação, aliados a técnicas de gamificação, para motivar o aluno.

Na fase de concepção do ambiente, foram levantados os requisitos necessários para que este permitisse atender aos objetivos de ensinar lógica de programação através de conceitos básicos com o auxílio de atividades lúdicas, motivando o aluno a continuar aprendendo até completar todos os níveis. Através deste levantamento, observou-se que o ambiente deveria contar com as seguintes características: a) temática condizente com a faixa etária do público alvo; b) cada tarefa deveria ser abordada em dois ou mais exercícios; c) nível de dificuldade crescente; d) menus de navegação simples e intuitivos; e e) jogabilidade simplificada, afim de não desencorajar os alunos não acostumados.

Utilizando-se do *framework* AngularJS², o cenário é montado empregando o *directive*, conceito que permite o reuso de componentes aplicados em todos os objetos da cena.

Como estudo de caso, foram aplicadas atividades com os alunos ouvintes iniciantes do Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas Integrado ao Ensino Médio e um aluno surdo do Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Canoas, permitindo uma visão geral sobre a construção da lógica de programação através de conceitos básicos.

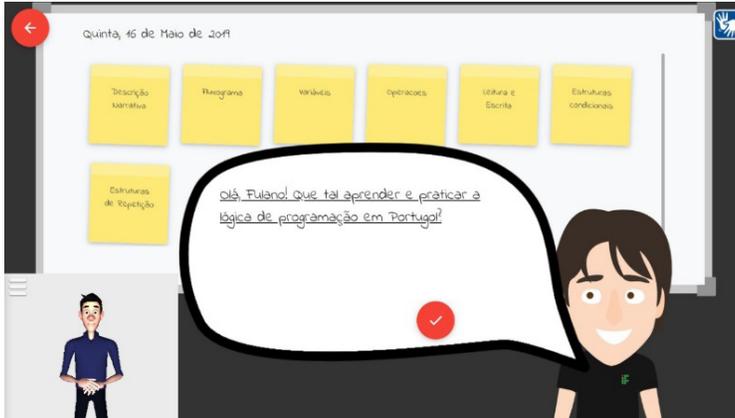
² AngularJS é um framework JavaScript open-source, mantido pela Google.

Os cenários consistem em três visões: a apresentação da tarefa, o ambiente e a modal de encerramento. Uma tarefa consiste em um conjunto de exercícios a ser executado de modo semelhante, apropriando-se de um conceito previamente determinado relacionado ao objetivo principal do ambiente. Por outro lado, a apresentação da tarefa e a modal de encerramento são caracterizadas por uma tela prévia ou posterior que sinaliza sobre o conteúdo apresentado nesta. Primeiramente, a modal inicial demonstra uma definição prévia do conteúdo a ser trabalhado, e a modal de encerramento apresenta a conclusão da tarefa com a utilização daquele conteúdo.

Ao acessar o ambiente, o aluno será apresentado a este por um agente animado (figura 3), que o sinalizará sobre as tarefas e a mecânica do jogo. A opção pelo agente pedagógico tem base nos trabalhos de Reategui *et al.* (2006), em que se acredita que a implementação de um agente pedagógico animado desempenhando o papel de um assistente integrado ao ambiente possa contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos alunos que o utilizarem. Além de incentivar, o agente pedagógico também diminui as chances de comportamentos inadequados do aluno, tais como o Gaming the System³ (NUNES; JACQUES, 2013).

3 Em tradução livre para o português: trapaça.

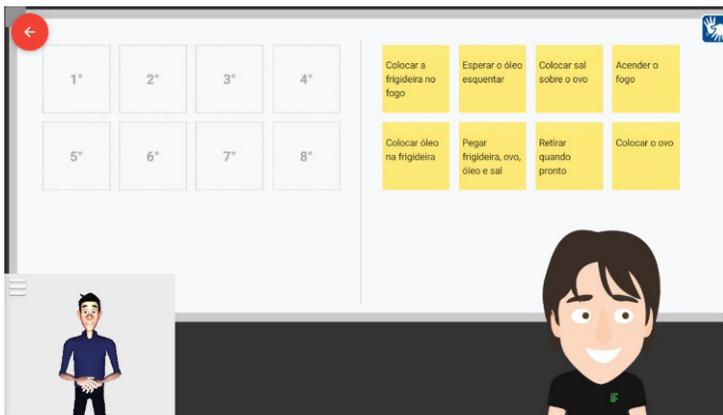
Figura 3 – Tela de Apresentação do Ambiente



Fonte: Print screen da tela de apresentação do ambiente.

A tela apresentada na figura 4 demonstra os elementos envolvidos na tarefa de descrição narrativa, compostos por objetos de ação e objetos alvos, durante a resolução dos exercícios propostos.

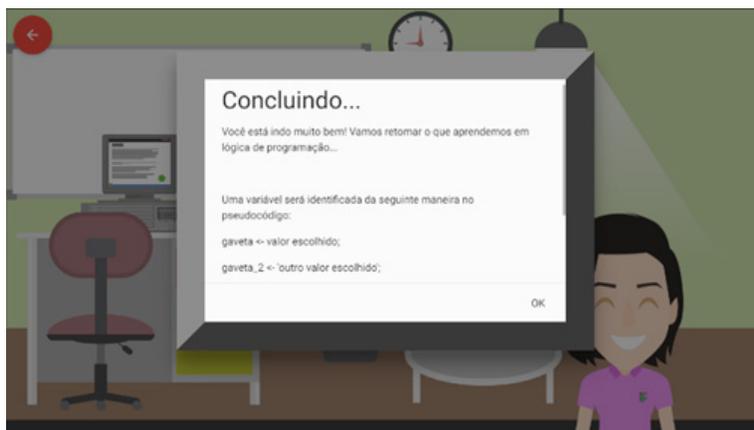
Figura 4 – Tela da Fase de Descrição Narrativa



Fonte: Print screen da tela da fase de descrição narrativa.

A modal de encerramento finaliza a tarefa, apresentando ao aluno uma breve retomada do conteúdo visto. De acordo com a fase, há também uma representação da atividade realizada, utilizando pseudocódigo em português estruturado conforme é representado pela figura 5.

Figura 5 – Tela de encerramento da fase de variáveis



Fonte: *Print screen* da tela de encerramento da fase de variáveis.

8 CONCLUSÃO

Este artigo tentou apresentar de forma sucinta o uso e o desenvolvimento de um ambiente gamificado para o auxílio ao ensino e à aprendizagem da lógica de programação através de conceitos básicos a alunos ouvintes, surdos ou ensurdecidos.

O ambiente, anteriormente desenvolvido sem a inclusão de LIBRAS, passou por períodos de testes, que por si só apresentou efeitos positivos através da inclusão das técnicas de gamificação no ambiente escolar. Os resultados obtidos permitiram a aplicação de melhorias,

dentre elas a reformulação de diversas tarefas iniciais, intermediárias e complexas, porém há de ser observado que os pontos negativos indicados nestes testes não impediram o ambiente de atingir seu objetivo, uma vez que os alunos relataram que tiveram uma experiência gamificada agradável e que conseguiram aprender o conteúdo proposto através do uso do ambiente.

Na Tabela 1 apresentada anteriormente, há de se observar que do ano de 2016 para 2017 houve uma considerável queda na quantidade de alunos reprovados. Diante disso, é importante ressaltar que durante esse período o projeto já estava em andamento e o ambiente ainda em fase de conclusão foi sendo aplicado aos alunos, levando a crer que o uso do Tri-Logic, tal como a implementação da gamificação na educação, pode ter contribuído para o melhor desempenho dos estudantes.

No entanto, observou-se que o Tri-Logic tinha uma limitação a ser melhorada, pois todo o seu funcionamento pedagógico e tecnológico foi construído para atender necessidades apenas de alunos ouvintes, não possibilitando o seu uso para surdos e ensurdecidos. Desta maneira, o Tri-Logic a partir do ano de 2018 começou a sofrer adequações para atender o público surdo e ensurdecido, através do uso de tradutores automatizados como apresentado neste artigo.

O ambiente também passou a permitir ao professor um monitoramento das tarefas executadas pelos alunos através de relatórios estatísticos de quais foram os acertos e erros cometidos, para que pudesse posteriormente planejar e até mesmo adequar seus conteúdos de sala de aula à realidade de ritmos de aprendizado do aluno, além de permitir a adequação dos diálogos do ambiente.

Todas estas etapas envolveram testes práticos, tendo em vista a verificação das hipóteses do artigo, que foram aplicados a contextos educacionais reais. Também vale ressaltar que o ambiente não possui uma data de encerramento, sendo um trabalho contínuo a ser ampliado ano a ano.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática. São Paulo: DVS, 2015.

BECKER, Fernando. **Educação e construção de conhecimento**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

BRASIL. **Decreto nº 5626, de 22 de dezembro de 2005**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm>. Acesso em: 20 mar. 2019.

CAMARGO, Fauto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. 144 p.

DAMÁZIO, Mirlene F. Macedo; JOSIMÁRIO P. Ferreira. Educação escolar de pessoas com surdez: atendimento educacional especializado em construção. **Revista Inclusão**. Brasília: MEC. v. 6, 2009.

- FELIPE, T. A.; MONTEIRO, M. S. **Libras em contexto**: curso básico. 6. ed. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial, 2007. 448 p.
- GOMES, A.; MENDES, A. J. N. Learning to program: difficulties and solutions. **Anais do International Conference on Engineering Education (ICEE)**, Coimbra, 2007. Disponível em: <<http://icee2007.dei.uc.pt/proceedings/papers/411.pdf>>. Acesso em: 22 maio 2016.
- GUIMARÃES, S. E. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs.). **A motivação do aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. Petrópolis: Vozes, 2009.
- IBGE. **Censo demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.
- NUNES, Thiago Marquez; JAQUES, Patrícia A. **Analisando a influência da presença de um agente pedagógico animado em relação ao Gaming The System**. Anais do XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2013.
- PAULO, R.; JÚNIOR, M.; BONIATI, B. B. Logic Blocks: uma ferramenta para o ensino de lógica de programação. **Anais do Encontro Anual de Tecnologia da Informação (EATI) e Semana Acadêmica de Tecnologia da Informação**, Frederico Westphalen, 2015.
- REATEGUI, E. B. *et al.* Agentes pedagógicos animados. **RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 4, n. 2, p. 1-10, 2006.
- ROCHA, P. S. *et al.* Ensino e aprendizagem de programação: análise da aplicação de proposta metodológica baseada no sistema personalizado de ensino. **RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 3, p. 1-11, 2010.
- SANTOS, Júlia de Avila dos; FREITAS, André Luis Castro de. Gamificação aplicada a educação: um mapeamento sistemático da literatura. **RENOTE Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 1, p.0-0, jul. 2017.
- SILVA, A. L.; SÁ, I. **Saber estudar e estudar para saber**. Porto: Porto, 1997.
- SOARES, N. **Crise? Não no mercado de Tecnologia da Informação**. Disponível em: <<http://educacao.estadao.com.br/noticias/geral,crise-nao-no-mercado-de-tecnologia-da-informacao,10000023666>>. Acesso em: 03 jun. 2016.

SOUZA, Draylson Micael; BATISTA, Marisa Helena da Silva; BARBOSA, Ellen Francine. Problemas e dificuldades no ensino e na aprendizagem de programação: um mapeamento sistemático. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 24, n. 1, 2016.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the win**: how game thinking can revolutionize your business. [s.l.] Wharton Digital Press, 2012.