

No que tange ao item 3, este será definido no relato do *framework* gamificado e ao experimento realizado, assim como ao trabalho em tela apresentado.

O item 4, a retirada do requisito refatoração, foi considerado uma dica relevante para o desenvolvimento do experimento, uma vez que o conceito de refatoração é avançado dentro da linha de desenvolvimento de software para alunos que ainda estão iniciando no curso.

O item 5, adicionar a planilha em tempo real, incorporou-se ao *framework* a partir da planilha de gamificação disponível no Google Drive, e via sala de aula virtual (plataforma Moodle). Assim como o item 6, no qual o nome da professora no plano de ensino foi substituído por Mentora. Identificamos que a substituição de nomes permite, assim como os outros elementos de jogos, fazer com que os alunos, no caso os jogadores, possam se sentir em um ambiente diferenciado.

O item 9 está disponível ao *framework* a partir de uma aba na planilha de gamificação, que calcula o *ranking* à medida que os alunos pontuam no decorrer dos dias. Já sobre o item 10, foi adicionado outra aba com informações sobre a quantidade de estrelas diárias conquistadas pelos alunos e a quantidade total adquirida.

Portanto, a partir das solicitações realizadas pelos especialistas foi criada uma estratégia para adicionar todos os itens ao *framework* gamificado, como já informado, que se refletiu em melhorias no plano de ensino e na planilha de gamificação. Outras solicitações não foram atendidas e suas respectivas justificativas estão presentes na Tabela 2.

CONCLUSÃO

Pretende-se com o *framework* gamificado uma melhora no ensino e na aprendizagem dos conteúdos previstos para a disciplina Algoritmos ou equivalente, com um maior engajamento dos alunos. Desta forma, espera-se contribuir com uma nova abordagem didática para a disciplina e diminuir a taxa de reprovação e evasão dos alunos, em especial e inicialmente na universidade dos pesquisadores.

Como trabalho futuro os pesquisadores estão planejando analisar os resultados obtidos com a aplicação do *framework* e identificar possíveis ajustes nos elementos de gamificação com foco em favorecer mais a colaboração que a competição dos alunos.

REFERÊNCIAS

1. Yorah Bosse e Marco A. Gerosa. 2015. Reprovações e Trancamentos nas Disciplinas de Introdução à Programação da Universidade de São Paulo: Um Estudo Preliminar. In: *WEI*. Recife.
2. Yu-Kai Chou. 2013. *Octalysis: Complete gamification framework*. Yu-Kai Chou & Gamification.
3. Lucia M. M. Girrafa e Michael C. Mora. 2013. Evasão na disciplina de algoritmos e programação: um estudo a partir dos fatores intervenientes na perspectiva do

aluno. In: *Tercera Conferencia sobre el Abandono en la Educación Superior (III CLABES)*. Espanha.

4. Leila L. Gonçalves, Graziela F. Giacomazzo, Flavia Rodrigues, e Bráulio S. Macaia. 2016. Gamificação na Educação: um modelo conceitual de apoio ao planejamento em uma proposta pedagógica. In: *XXVII SBIE*. Uberlândia, Brasil.
5. Maurício D. Júnior e Luis Mercado. 2016. A Importância da Estratégia de Ensino por Simulação para a Disciplina de Algoritmos. In: *CIAIQ 2016*. Porto, Portugal.
6. Isaac S. Elgrably e Sandro R. B. Oliveira. 2018. Gamification and Evaluation of the Use the Agile Tests in Software Quality Subjects: the Application of Experiments. In: *13th ENASE*. Madeira, Portugal.
7. Adair P. Falcão, Maici D. Leite, e Marcos M. Tenório. 2014. Ferramenta de apoio ao ensino presencial utilizando gamificação e design de jogos. In: *XXV SBIE*. Dourados, Brasil.
8. Sérgio A. A. Freitas, Thiago Lima, Edna D. Canedo, e Ricardo L. Costa. 2016. Gamificação e avaliação do engajamento dos estudantes em uma disciplina técnica de curso de graduação. In: *XXVII SBIE*. Uberlândia, Brasil.
9. Ramiro B. Luz e Adolfo Neto. 2012. Usando dojos de programação para o ensino de desenvolvimento dirigido por testes. In: *SBIE 2012*. Rio de Janeiro.
10. Willmara M. Monteiro, Thâmilys M. Oliveira, e Daniele J. S. Martins. 2015. Gamificação na Educação: Possibilidades para o ensino de programação. In: *Revista Tecnologias na Educação*. Ano 7 – número 13.
11. José A. S. Quaresma, Marianne K. Eliasquevic, Júlio Menezes, e Sandro R. B. Oliveira. 2018. Um Estudo sobre a Disciplina Algoritmos ou Equivalente dos Cursos de Graduação quanto ao Ensino, Aprendizado e Conteúdo: Uma Aplicação de Survey. In: *15th CONTECSI*. São Paulo.
12. Jivago Medeiros e Karen S. Figueiredo. 2015. Game in Class: Criando Disciplinas Gamificadas. In: *Workshops do IV CBIE 2015*. Maceió, Brasil.
13. SBC. 2005. *Curriculo de Referência para cursos de graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia da Computação*. Brasil.
14. SBC. 2017. *Referenciais de formação para os cursos de graduação em Computação 2017*. Brasil.
15. Carlos E. C. Vieira, José A. T. Lima Júnior, e Priscila de P. Vieira. 2015. Dificuldades no Processo de Aprendizagem de Algoritmos: uma Análise dos Resultados na Disciplina de AL1 do Curso de Sistemas de Informação da FAETERJ–Campus Paracambi. In: *Cadernos UniFOA*, v. 10, n. 27, p. 5-15.

Desenvolvimento de um Jogo Digital (2D) para Conscientização de Crianças Contra o Bullying

Rafael G. da Silva
Universidade Federal do
Amazonas (UFAM)
Itacoatiara, Brasil
rafaelguedes.ufam@gmail.com

Anderson F. M. Nakanome
Universidade Federal do
Amazonas (UFAM)
Itacoatiara, Brasil
anderson.fabian1606@gmail.com

RESUMO

Este artigo tratará alguns aspectos principais do processo de desenvolvimento de um jogo em 2D baseado em HTML 5, que tem como objetivo geral conscientizar crianças e adolescentes sobre as ocorrências de *bullying* em seu meio, e assim incentivar o interesse através de uma atividade intuitiva como propõem os jogos digitais, além de enfatizar as decisões e consequências relacionadas ao problema. Através de estudos e pesquisas notou-se uma escassez de jogos digitais que abordem o assunto de forma positiva. Portanto serão apresentados os passos e alguns detalhes sobre a criação desse jogo utilizando os programas, *Construct 2* e *Paint*.

Author Keywords

Jogo digital em 2D; Educacional; *Bullying*.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais o *bullying* está cada vez mais presente no dia-a-dia dos jovens e crianças, principalmente nas escolas. Ele é um dos tipos de violência mais comuns e que traz uma enorme necessidade de procura por soluções efetivas, uma vez que esse problema tem diferentes formas de se apresentar e dependendo do caso, causa às vítimas consequências, muitas vezes, irreversíveis.

Muitos jovens quando envolvidos pelos jogos digitais permanecem longos períodos direcionando totalmente seus esforços nos desafios e fantasias destes artefatos de mídia, dando a impressão de que são imunes a distrações e que nada é capaz de desconcentrá-los [17]. Observando isso, muitos outros autores começaram a tratar os jogos digitais como ferramentas que podem ser utilizadas de maneira educativa, principalmente pelo fator concentração, muito destacado por eles. Portanto desenvolver um jogo com conteúdo que traga uma importante lição sobre o *bullying*, pode ser uma forma promissora de apresentar a esses jovens as consequências dessa violência, além de maneiras de combatê-la.

O *bullying* possui uma forte influência no índice de desempenho de organizações e principalmente escolas, portanto, a partir dos resultados obtidos com testes, aplicar os resultados para influenciar na melhoria do convívio no ambiente escolar. Além de influenciar na motivação para os estudantes frequentarem a escola, fazendo com que esse problema afete o desempenho dos mesmos.

Tendo em vista o que foi apresentado será desenvolvido um protótipo de jogo digital, que de forma lúdica e educativa tem como objetivo a conscientização e consequentemente a diminuição das vítimas e das inúmeras consequências advindas desta forma de violência chamada *bullying*.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O *bullying* é definido como um ato que se caracteriza pela violência física ou psicológica, de forma intencional, de uma pessoa ou grupo contra outra pessoa [14].

Bullying

Entre os tipos de *bullying* estão:

1. Físico: caracterizado pela violência física, que normalmente é praticada por um adolescente mais velho sob uma criança ou adolescente mais novo. As agressões podem incluir socos, chutes, empurrões, beliscões, e aproximadamente 3% dos jovens ao redor do mundo passam por ele; [2]
2. Verbal: é o tipo de *bullying* mais comum, porém é um dos mais difíceis de ser percebido, praticado tanto por meninos, quanto por meninas. Caracterizado pelo uso de apelidos ou difamações e calúnias contra outros adolescentes, além de ameaças e intimidações; [15]
3. Material: consiste em atitudes agressivas voltadas para a propriedade material da vítima podendo ser direcionada tanto para objetos mais simples, como material escolar, quanto para objetos mais caros, como dispositivos eletrônicos; [4]
4. Moral ou sentimental: este tipo tem semelhanças com o verbal, porém as principais diferenças são que, neste, não existem as provocações, somente os apelidos, e que atacam o diretamente o lado emocional da vítima e tem consequências que refletem esses ataques, como o afastamento do convívio natural com as pessoas, além de sérios distúrbios, como a bulimia, anorexia e automutilação; [11]
5. Psicológico: é uma variação do verbal ou moral. Pode fazer com que a vítima sempre pareça culpada, e o agressor faz questão de passar a ideia de que o motivo para estar praticando este ato é a própria vítima, que pode causar problemas extremamente sérios, como a depressão, ou mania de perseguição; [11]

6. Sexual: essa prática é muito mais séria e pode ser considerada também como assédio sexual, portanto aqueles que cometem este tipo de *bullying* podem enfrentar graves consequências. Ocorre mais frequentemente em meninas, principalmente as que se desenvolvem mais precocemente, e em momentos que estejam, de certa forma, indefesas; [1]

7. Social: no qual há a exclusão da vítima de um grupo social inteiro, ou da sua própria turma da escola. O *bullying* social é praticado muitas vezes por crianças populares, especialmente as meninas, e o agressor geralmente é recompensado com adulação e maior popularidade; [18]

8. Virtual: este caso apresenta a maioria dos outros tipos, porém praticado por meio da internet e de dispositivos tecnológicos. É praticada por envio de mensagens, imagens ou informações por meios eletrônicos, e o crescimento deste tipo de *bullying* está aumentando rapidamente por conta da difusão da tecnologia ao redor do mundo. [1]

Relevância dos jogos na educação (Trabalhos relacionados)

O *bullying* não afeta apenas o agressor e a vítima, mas também as testemunhas que não sofrem nem praticam esta violência, mas convivem com o problema e se omitem por medo ou insegurança [13]. Portanto esse problema não pode ser ignorado pois existe uma grande possibilidade de trazer consequências irreversíveis, como distúrbios alimentares, e traumas psicológicos a curto e longo prazo, o que faz com que o combate seja essencial para manter o equilíbrio social dentro das escolas além de uma melhor interação entre alunos.

De acordo com Sandford e Williamson (2005), estudos recentes sugerem que enquanto jovens estão jogando em computadores ou videogames, estão aplicados em atividades educativas que são mais complexas e desafiadoras que a maioria das tarefas obrigatórias da escola [16]. A partir disso esses autores sugerem que, este argumento pode ser dividido em três partes relacionadas: primeiro, jogos como ambientes de aprendizagem desafiadora; segundo, a variedade de coisas que os jogadores podem aprender enquanto jogam; e terceiro, os fatores sociais que contribuem para o aprendizado através dos jogos.

No ponto de vista de De Freitas e Maharg (2011), o desenvolvimento da indústria de jogos tem se tornado um atrativo para os estudiosos da área de tecnologia educacional. O conhecimento por meio de jogos é adotado como uma atividade relevante, principalmente durante a infância. Sobretudo, jogar é uma atividade significativa para a evolução cognitiva, social e psicológica. Outro benefício do uso de jogos é que se pode incitar a motivação pelo desafio intrínseco aos jogadores [6].

Para Gros (2007), aprendizagem é tida por muitos educadores como uma obrigação para as crianças. O que faz com que este ato seja encarado como um tipo de trabalho, entretanto quando uma atividade envolve algo prazeroso,

divertido, motivador, ou interessante, o indivíduo é capaz de dedicar a ela uma grande parcela de seu tempo e esforço. Por isso, como os jogos envolvem muitas dessas características, eles podem ser utilizados para auxiliar na aprendizagem de conteúdos mais complicados de tratar em salas de aula [10].

No caso de Brom, Preuss e Klement (2011), a principal ideia por trás da utilização dos jogos para fins educacionais, trata-se do desenvolvimento do conhecimento e de habilidades cognitivas, como a solução de problemas, o pensamento estratégico, e tomadas de decisão, propiciando assim uma profunda compreensão de alguns princípios fundamentais de determinados assuntos [3].

Já para Del Blanco et al. (2009), alguns dos benefícios deste uso está no fato de que a interatividade estabelece uma maior noção acerca do jogador, uma vez que os jogos podem monitorar as ações dos alunos para determinar se as metas estão sendo alcançadas. Além do que, os jogos podem reunir as informações recolhidas a partir da interação do jogador para conduzir uma adaptação da experiência educacional [7].

De acordo com Brom, Preuss e Klement (2011), os jogos possibilitam aos alunos obterem informações, ao combiná-las com a diversão. Portanto funcionam como uma atividade complementar, e servem como meio de introdução a novos conhecimentos, forma de motivar o aprendiz, ou de fixar o conhecimento [3].

METODOLOGIA

Classificação da pesquisa

Este trabalho utilizou a pesquisa exploratória, pois propôs buscar um maior conhecimento acerca do tema escolhido, o que pôde possibilitar a criação do protótipo de jogo abordado. Para Gil (2010), pesquisas do tipo exploratório tem como finalidade entregar maior conhecimento com o problema, visando deixá-lo mais explícito ou possibilitar a construção de hipóteses. O planejamento tem a tendência de ser bastante flexível, pois pretende considerar uma grande variedade de aspectos com relação aos fatos ou fenômenos estudados. É possível afirmar que a maioria das pesquisas realizadas com fins acadêmicos, ao menos em um primeiro momento, toma um caráter exploratório, porque nesta hora tem pouca possibilidade que o observador tenha uma investigação bem definida [9].

O procedimento técnico utilizado foi a pesquisa-ação, uma vez que é concebida e realizada uma associação do tema com uma forma de ação, nesse caso a criação do protótipo.

Para Thiollent (2011), um procedimento técnico do tipo pesquisa-ação, considerando um tipo de pesquisa com base empírica, é concebido e realizado em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo [19].

Procedimentos da pesquisa

Para o processo de realização de trabalho utilizou-se a pesquisa bibliográfica, como base científica relativa ao tema proposto. Para Cervo (2007), a pesquisa bibliográfica constitui o procedimento básico para estudos e pesquisas, nos quais se busca domínio do estado da arte determinado tema [5]. A pesquisa bibliográfica é aquela realizada a partir do registro disponível em documento impressos, como livros, artigos, teses e outros [9]. Essa metodologia de pesquisa colaborou para a descrição dos tópicos presentes no referencial teórico deste trabalho.

Quanto a abordagem a pesquisa é qualitativa, segundo Marconi e Lakatos (2011) se trata de uma pesquisa que propõe, ponderar e explicar aspectos mais profundos, expondo modos e convergências de conduta, com foco nos procedimentos em que se explana fenômenos e é imposto definições sem promover o uso de técnicas e métodos estatísticos [12].

O protótipo do jogo foi desenvolvido com a game engine nomeada Construct 2. Segundo Dias (2015), este é um software criado para desenvolvimento de jogos digitais que foi projetado especificamente para criação de jogos 2D baseados em HTML 5 [8].

Utilizando este software de desenvolvimento de jogos, em conjunto com uma ferramenta de desenho, e uma base de dados com trilhas sonoras de licenças livres. Primeiramente foram reunidas as ideias para o modo de funcionamento do jogo e sua interação com o jogador. Depois foi criado o enredo de uma fase demonstrativa, que visa ilustrar como o jogo irá tratar os tipos diferentes de *bullying*. E em seguida foram produzidas as artes dos personagens e cenários, ao mesmo tempo que foram programadas as mecânicas do jogo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Artes Gráficas

Para a criação das artes utilizadas nos personagens e cenários, foi necessário o *Paint*, programa nativo do Windows. Todas os gráficos foram desenhados a mão no estilo *Pixel Art*, uma forma de arte digital na qual as imagens são desenhadas a nível de pixels. É criada pintando-se individualmente cada pixel em programas de edição de imagens como o *Paint*, admitindo uma maior liberdade para criação pois o estilo não se limita a regras utilizada na criação de desenhos mais complexos, tudo se resume a pixels.

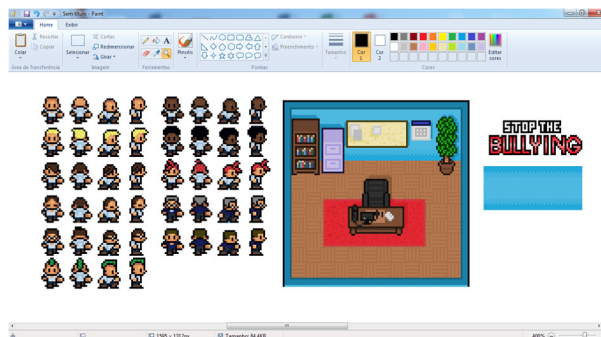


Figura 1 - Criação das ilustrações

Trilha Sonora

Para as trilhas sonoras, foi utilizado o site *Incompetech*, em que o dono e compositor musical é Kevin Macleod. Este site hospeda músicas de licença livre para uso público, contanto que seu criador receba os créditos merecidos.

As trilhas sonoras foram adicionadas baseadas em cada aspecto e momento de eventos dentro do jogo, ou seja, dependendo do clima ambientado, uma música específica seria tocada, o mesmo se aplica aos efeitos sonoros utilizados no desenvolvimento.

Programação

Para a construção e programação do protótipo e suas mecânicas foi necessário o programa *Construct 2*, uma ferramenta específica para desenvolvimento de jogos 2D baseados em *HTML 5*. Quase toda a programação na engine é feita de modo visual utilizando o conceito de evento e ações, onde para cada evento temos uma ou mais ações, portanto, permitindo um desenvolvimento extremamente rápido, pois ela vem nativamente preparada com componentes e comportamentos prontos para uso. Porém ela também permite importação de linhas programadas fora a parte, permitindo maiores possibilidades de construção.

Mecânicas

A mecânica possui um sistema baseado em jogos de drama interativo, em que o jogador terá liberdade para escolher as ações a serem tomadas pelo protagonista, e que implicará em diversos finais, sejam eles bons, nos quais o problema foi solucionado, ou ruins, em que o problema não é resolvido e conseqüentemente tornando-se um problema maior, porém com o objetivo de deixar explícito uma mensagem a respeito do *bullying*.



Figura 2 - Sistema de escolhas

Como pode ser observado na Figura 2, as interações ocorreriam através de *cutsenes* ou cenas pré-programadas responsáveis por transmitir uma maior imersão, e a comunicação através de caixas de diálogo muito semelhantes a jogos de estratégia.

Em momentos específicos, dependendo da situação, o jogador seria questionado a respeito de qual decisão tomar, nesse momento, três opções iriam aparecer na área de diálogo, após a escolha, outra *cutscene* ocorreria dando continuidade a história e consequentemente levando o jogador a tomar outras decisões até que se chegue a uma conclusão.

Impacto esperado pela utilização do jogo

O objetivo principal do jogo é fazer com que o usuário se sinta o protagonista. Apesar deste não sofrer bullying, porém tem um papel essencial, na função de diretor, onde o jogador deve escolher sabiamente qual decisão tomar e dependendo da escolha, poderá ter um resultado diferente, fazendo com que o próprio jogador perceba que suas decisões podem causar, se a situação ocorresse na vida real, portanto o jogo não só teria o papel de conscientizar como também mostrar as consequências causadas por essa violência e deixar uma mensagem ao usuário. Ela seria deixada por meio de instruções e demonstrações das consequências relacionadas ao tema contidos no protótipo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço tecnológico tem grande influência na vida de crianças e adolescentes, e como consequência o mercado de jogos digitais tem crescido de forma exorbitante. Porém a quantidade de jogos que abordam temas mais sérios envolvendo educação e conscientização é escassa ou são pouco explorados. Portanto, levando isso em conta, o protótipo de jogo criado cumpre seu objetivo, no sentido de mostrar como o jogo em uma versão mais avançada se comportaria no caso de uma aplicação em uma situação real, fazendo com que os atos de violência que ocorrem dentro de escolas sejam mais facilmente combatíveis, e

permitindo que o ato de jogar se transforme em uma atividade pedagógica e extremamente útil.

REFERÊNCIAS

- BALDUS, G. Blog Jornal Bullying, 2011. Disponível em: <jornalbullying.blogspot.com/2011/05/tipos-de-bullying.html>. Acesso em: 31 Maio 2018.
- BERGAMO, K. Saúde, 2018. Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/bem-estar/os-8-tipos-de-bullying/>>. Acesso em: 31 Maio 2018.
- BROM, C.; PREUSS, M.; KLEMENT, D. Are educational computer micro-games engaging and effective for knowledge acquisition at high-schools? A quasi-experimental study. Computers & Education, Praga, v. 57, n. 3, p. 1971-1988, 6 Maio 2011.
- BROTTO, T. Psicólogo e Terapia, 2018. Disponível em: <<https://www.psicologoeterapia.com.br/psicologia-infantil/bullying-na-escola-conheca-os-tipos-e-saiba-como-lidar/>>. Acesso em: 31 Maio 2018.
- CERVO, P. Administração de marketing: a edição do novo milênio. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
- DE FREITAS, S.; MAHARG, P. Digital Games and Learning. [S.l.]: Continuum International Publishing Group, 2011.
- DEL BLANCO, Á. et al. A General Architecture for the Integration of Educational Videogames in Standards-compliant Virtual Learning Environments. Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies ICALT, Riga, 7 Agosto 2009. 53-55.
- DIAS, R. Construct 2 - Conhecendo a game engine. Produção de Jogos, 2015. Disponível em: <<https://producaodejogos.com/conhecendo-construct-2/>>. Acesso em: 29 Maio 2018.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GROS, B. The Design of Learning Environments Using Videogames in Formal Education. The First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, Taiwan, 28 Março 2007. 19-24.
- IPPOLITO, T. Família.com, 2014. Disponível em: <<https://familia.com.br/5335/como-reconhecer-os-diferentes-tipos-de-bullying-e-protoger-o-seu-filho/>>. Acesso em: 24 Maio 2018.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia Científica. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- MORETTI, N. Justificando, 2017. Disponível em: <justificando.cartacapital.com.br/2017/10/20/ja-passou-da-hora-de-reconhecer-que-o-bullying-existe-e-danoso-e-nao-pode-ser-admitido/>. Acesso em: 28 Maio 2018.
- PACIEVITCH, T. Infoescola, 2018. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/sociologia/bullying-na-escola/>>. Acesso em: 26 Maio 2018.

15. REZENDE, V. Abrace: Programas preventivos, 2017. Disponível em: <programaabraces.com.br/bullying-verbal/>. Acesso em: 31 Maio 2018.
16. SANDFORD, R.; WILLIAMSON, B. Games and learning. NESTA Futurelab, Bristol, 2005.
17. SAVI, R.; ULBRICHT, V. R. Jogos Digitais educacionais: benefícios e desafios. CINTED-UFRGS, 2 Dezembro 2007.
18. STORVIK, C. Filhos Bilíngues, 2011. Disponível em: <filhos-bilingues.blogspot.com/2011/07/bullying-social.html>. Acesso em: 27 Maio 2018.
19. THIOLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.